

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CALI



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTE



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

CONVENIO DE ASOCIACIÓN CVC No. 170 DE 2009
CVC - FUNDACIÓN PACHAMAMA



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CALI

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC - Fundación Pachamama

Texto: Fundación Pachamama

Cartografía: CVC - Fundación Pachamama

Diseño de Portada y Diagramación: Laura Angarita Martínez
Ximena Champarro Oviedo

Impresión: Digicali Color S.A.S.

Publicado por:

Corporación Autónoma Regional del Valle
del Cauca CVC
Carrera 56 No. 11-36
Teléfono: (2) 620 66 00
www.cvc.gov.co
Santiago de Cali, Valle del Cauca. Colombia

Fundación Pachamama
Carrera 37 No. 6-52
Teléfax: (2) 5541112
Santiago de Cali, Valle del Cauca. Colombia

ISBN: 978-958-8332-50-5

Primera Edición

2011

COMISIÓN CONJUNTA

MARÍA JAZMÍN OSORIO SÁNCHEZ
Directora CVC

JOSÉ EFRAÍN SIERRA DELGADILLO
Director del DAGMA

LUIS FERNANDO GÓMEZ LIBREROS
Director Territorial Pacífico - Parques Nacionales

COMISIÓN TÉCNICA DE COMISIÓN CONJUNTA

JAIME ALBERTO CELIS PERDOMO
Administrador PNN Farallones - Dirección Territorial Pacífico

JUAN IVÁN SÁNCHEZ BERNAL
PNN Farallones - Dirección Territorial Pacífico

DIANA ISABEL ZÚÑIGA
Profesional de Apoyo - PNN Farallones - Dirección Territorial Pacífico

ENRIQUE ARTURO REINOSA VARGAS
DAR Suroccidente - CVC

LUIS EDUARDO ABELLA GÓMEZ
DAR Suroccidente - CVC

DIANA E. LOAIZA CADAVID
DAR Suroccidente - CVC

LUCIA VARGAS LÓPEZ
Dirección Técnica Ambiental - CVC

ERWIN JACOBO GHITIS HOFFSTADT
Supervisor Convenio - Dirección Planeación - CVC

ISABEL CRISTINA MOSQUERA LÓPEZ
Dirección Planeación - CVC

RUTH AMPARO ERASO CAICEDO
Departamento Administrativo de la Gestión del Medio Ambiente - DAGMA

VALENTÍN SANDOVAL BERNAL
Departamento Administrativo de la Gestión del Medio Ambiente - DAGMA

GISELA ARIZABALETA MORENO
Departamento Administrativo de la Gestión del Medio Ambiente - DAGMA

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO CVC – 2011

FRANCISCO JOSÉ LOURIDO MUÑOZ
Presidente del Consejo Directivo
Gobernador del Valle del Cauca

HENRY GONZÁLEZ CERQUERA
Delegado del Gobernador

RODRIGO LLOREDA MERA
Representante de los gremios

HERIBERTO CABAL MEDINA
Representante de los señores alcaldes
Alcaldía Municipal de Riofrío

JORGE IVÁN OSPINA GÓMEZ
Representante de los alcaldes

ANGELMIRO VALENCIA ULCUÉ
Representante de las comunidades indígenas

JEREMÍAS LÓPEZ GUAITOTO
Representante de las comunidades negras

HENRY J. EDER CAICEDO
Representante del Presidente de la República

SILVIA POMBO CARRILLO
Delegada del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

JULIÁN FERNANDO RENTERÍA CASTILLO
Representante de las entidades sin ánimo de lucro

GILDARDO RESTREPO LÓPEZ
Representante de las entidades sin ánimo de lucro

GILBERTO LLANOS OSSA
Representante de los gremios agropecuarios

COMITÉ CORPORATIVO

MARÍA JAZMÍN OSORIO SÁNCHEZ Directora General	LYDA CAICEDO MARTÍNEZ Jefe Oficina Asesora de Jurídica
JAMES ANTONIO LÓPEZ ARANGO Secretario General	GLORIA PATRICIA LÓPEZ ESPINOZA Director Dar Centro Sur (C)
MARTHA GUERRERO GONZÁLEZ Dirección Administrativa (C)	FRANCISCO HERNÁN DUQUE GIRALDO Director Dar Centro Norte (C)
SONIA COLLAZOS ALDANA Dirección Técnica Ambiental (C)	RODRIGO MERCADO SÁNCHEZ Director Dar Pacífico Este (C)
JOSÉ HANDEMBERG PRADA HERNÁNDEZ Dirección de Gestión Ambiental (C)	HENRY TRUJILLO AVILÉS Director Dar Pacífico Oeste (C)
MARTHA ELENA ARBOLEDA ROMÁN Dirección Financiera (C)	JULIÁN RAMIRO VARGAS DARAVIÑA Director Dar Brut (C)
MARÍA ELENA SALAZAR PRADO Dirección de Planeación (C)	CARLOS HERNANDO NAVIA PARODI Director Dar Suroccidente (C)
DIEGO ALEXANDER MILLÁN LONDOÑO Oficina de Tecnologías de Información	JULIO ANDRÉS OSPINA GIRALDO Director Dar Norte (C)
OSCAR MARINO GÓMEZ GARCÍA Oficina de Control Interno	SAMIR CHAVARRO SALCEDO Director Dar Suroriente (C)

ASESORES

WILSON GARCÍA QUINTERO Asesor Dirección General
BECQUI PAOLA ORDOÑES GARCÍA Asesora Dirección General
JUAN MANUEL GARCÉS OBYRNE Asesor Dirección General
MESÍAS MEZTIZO CASAMACHÍN Asesor Dirección General
LINA MARÍA BEDOYA GUTIÉRREZ Asesora Dirección General
EDUARDO ALFONSO CORREA VALENCIA Asesor Dirección General
DAIRA PEREA CASTRO Asesora Dirección General

SUPERVISIÓN CONVENIO

ERWIN JACOBO GHITIS HOFFSTADT
Dirección Planeación CVC

INTERVENTORÍA

MARTHA LANDAZÁBAL MARULANDA
Fundación Pangea

OSCAR LIBARDO CAMPO VELASCO
Fundación Pangea

EQUIPO DE TRABAJO DE LA FUNDACIÓN PACHAMAMA

GERARDO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
Director Fundación Pachamama

MERY BELALCAZAR MEJÍA
Directora Técnica del Proyecto

CINTYA OSORIO TORRES
Economista Ambiental

GUSTAVO ÁLVAREZ SAA
Biólogo

MILTON PUERTAS RIZO
Sociólogo

CARLOS ALBERTO PALACIOS SINISTERRA
Sociólogo

ANDRÉS FELIPE ASTUDILLO BROCHERO
Ingeniero Topográfico

LEIDY VIVIANA ALTURO JIMÉNEZ
Ingeniera Topográfica

JUAN CARLOS CHACÓN MOLINA
Ingeniero Forestal

NÉSTOR FABIÁN MONTOYA RENDÓN
Administrador de Empresas

MESA DE CONCERTACIÓN¹

ACTORES SOCIALES RURALES

GLORIA BUENO C.	Felidia
HUMBERTO MORALES	Felidia
JUAN B. ARANGO	Felidia
FÉLIX PÁEZ	Leonera
FRANCISCO RIVERA	Leonera
JORGE CELESTINO	Leonera
HERNANDO DIEZ	Pichindé
ALBEIRO CAICEDO	Pichindé
AYADITH ORTEGA	CMDR
CASILDA F. MARTÍNEZ	Andes
CARLOS MORALES	Andes
YOLANDA ACUÑA	Andes
GENTIL BRAVO GAVIRIA	Pichindé
JESÚS HERNÁN NIETO	Pichindé
RAMIRO RAMÍREZ	Pichindé
JORGE CABRALES	Saladito
JAVIER GUTIÉRREZ	Saladito
EDMUNDO ARTEAGA	Saladito
JORGE JUAN CABRALES	Saladito
MARÍA ZAMORA	Golondrinas
MARTA BOLAÑOS	Golondrinas
OLIVERIO SUAREZ	Golondrinas
LUIS ALFONSO ÁLVAREZ	Montebello
JERSON GÓMEZ	Montebello
ZULIMAN GÓMEZ	Montebello
MIGUEL ÁLVAREZ	La Elvira
FABIO MUÑOZ	La Elvira
FERNELLY HOYOS	La Elvira
MARTIN GRIJALVA	Saladito
EDGAR RENGIFO	La paz
ROSALBA HERNÁNDEZ	La Castilla
ÁNGELA ORTEGA	La Castilla
WILLIAM LLANOS	La Castilla
TILSIO H. PEÑA	Montañuelas -Saladito
JEFFERSON MELLIZO	La Elvira

ACTORES SOCIALES URBANOS

HERNÁN GÓMEZ	Comuna 4
MÓNICA MESA	Comuna 4
ABDIEL SOTO	Comuna 4
CRISTIAN CAMBINDO	Comuna 6
JAIME RODRIGUEZ	Comuna 3
<u>AIDEE LARRAHONDO</u>	Comuna 3

¹ Los delegados a la mesa de concertación son los actores sociales urbanos y rurales; los actores institucionales son los asistentes a las reuniones de la mesa de concertación y los actores privados son los que asistieron a las reuniones convocadas.

MERCEDES ESCOBERO
 RÓMULO RAMÍREZ
 JAIME ZÚÑIGA
 ADRIANA CASTILLO
 ALBERTO FAJARDO
 JAIR LLANOS
 LUCERO RODRIGUEZ
 CARLOS JULIO VARGAS

Comuna 3
 Comuna 1
 Comuna 1
 Comuna 1
 Comuna 2
 Comuna 2
 Comuna 2
 Comuna 2 -Bataclán

ACTORES INSTITUCIONALES

RIGOBERTO LAZZO
 JORGE RUIZ
 CELMIRA PARDO VARGAS
 DIEGO CUADROS
 MARÍA DEL PILAR MILLÁN
 LUÍS ALFONSO MORENO
 JUAN MANUEL HIDALGO
 DIANA MARITZA RODRÍGUEZ
 DIANA NÚÑEZ CÓRDOBA
 ÁNGELA VELÁSQUEZ
 HORACIO GARNICA
 MILTON SUÁREZ
 MA. CARMEN RICO
 AMANDA DE LA CRUZ RIVERA
 MARINA OROZCO T.
 INÉS VARGAS D.
 SANDRA VALENZUELA
 CONSUELO GIRALDO
 BEITY VILAR
 GLORIA PARDO
 JAIRO CLAVIJO
 JORGE CHARRY
 EVELIN SIVA ARBOLEDA
 LILIANA CORTES
 CLAUDIA JIMÉNEZ
 SAMUEL GALLEGO
 JAIRO BOTERO
 MARÍA JULIETA LUGO
 MARLON CHAGUENDO
 JOAQUÍN LÓPEZ
 JUAN CARLOS SALAZAR
 OMAR GELBER B.

CALI RURAL
 Corregidor Los Andes
 Corregidora La Leonera
 Corregidor Felidia
 Corregidora El Saladito
 Corregidor La Elvira
 Corregidor La Castilla
 Corregidora La Paz
 Corregidora Montebello
 Corregidora Golondrinas
 CALI 2 - Coordinador C.AL.I
 Asesor rural Alcaldía de Cali
 Directora CALI 1
 Directora CALI 3
 CALI 3
 CALI 3
 Directora CALI 4 y CALI 6
 Secretaría de Salud
 Planeación Municipal
 Planeación Municipal
 UMATA
 Director
 Secretaría de Salud
 Secretaría de Salud
 EMCALI
 EMCALI
 EMCALI
 Secretaría Educación
 Municipio de Yumbo
 Municipio de Yumbo
 Municipio de Yumbo
 POLICÍA AMBIENTAL

ACTORES PRIVADOS

ALEJANDRA SOFÍA CAÑAS
 DIANA CAROLINA ACOSTA
 ORLANDO SALCEDO
 SANDRA PATRICIA ORTIZ

CAMACOL - VALLE
 ZOOLOGICO DE CALI
 ZOOLOGICO DE CALI
 EPSA

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
CAPÍTULO 1 ASPECTOS GENERALES.....	19
1. MARCO GENERAL.....	19
1.1. BASE JURÍDICA Y METODOLOGÍA GENERAL DEL POMCH.....	19
1.1.1. Base jurídica.....	19
1.1.2. Metodología general del POMCH.....	21
CAPÍTULO 2 FASE DE APRESTAMIENTO.....	25
2. APRESTAMIENTO.....	25
2.1. PRODUCTOS DE LA FASE DE APRESTAMIENTO.....	25
2.1.1. Elaboración del plan de trabajo.....	25
2.1.2. Caracterización de actores.....	26
2.1.3. Construcción e implementación de la estrategia de participación y concertación.....	26
2.1.4. Conocimiento de la cuenca y capacitación.....	29
2.1.5. Organización de los resultados de la fase.....	30
2.1.6. El futuro deseado.....	30
2.1.7. Resultados de la validación.....	31
2.2. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA.....	32
CAPÍTULO 3 FASE DE DIAGNÓSTICO.....	35
3. DIAGNÓSTICO.....	35
3.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA CUENCA DEL RÍO CALI.....	35
3.1.1. Áreas de especial significancia ambiental en la cuenca del río Cali.....	38
3.1.2. El recurso hídrico.....	41
3.1.3. Subcuenca del río Aguacatal.....	50
3.1.4. Geología.....	51
3.1.5. Pisostérminos.....	53
3.1.6. Zonas de vida.....	53
3.1.7. Estructura de los bosques de la cuenca del río Cali.....	53
3.1.8. Suelos.....	54
3.1.9. Erosión.....	61
3.1.10. Biodiversidad.....	63
3.1.11. Calidad del aire.....	63
3.2. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA.....	66
3.2.1. Movilidad de la población rural.....	66
3.2.2. Población urbana.....	66
3.2.3. Economía y usos del suelo en la cuenca.....	67
3.2.4. Manejo y disposición de residuos sólidos.....	70
3.2.5. Distribución predial y fraccionamiento de la propiedad.....	70
3.2.6. Equipamiento comunitario.....	72
3.2.7. Cobertura de servicios básicos.....	72
3.3. SÍNTESIS AMBIENTAL.....	74

3.3.1.	Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales industriales y domésticas.....	74
3.3.2.	Disminución y pérdida del bosque por deforestación.....	74
3.3.3.	Procesos de erosión generados por conflictos de uso y manejo inadecuado del suelo.....	75
3.3.4.	Asentamientos humanos en zonas de riesgo.....	75
3.3.5.	Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos.....	76
3.3.6.	Contaminación atmosférica.....	76
3.3.7.	Aprovechamiento y manejo inadecuado de los recursos mineros.....	76
3.3.8.	Conflicto en el uso del agua.....	77
3.3.9.	Deficiente educación y cultura ambiental.....	77

CAPÍTULO 4 FASE DE PROSPECTIVA.....79

4.	PROSPECTIVA.....	79
4.1.	ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LAS SITUACIONES.....	79
4.1.1.	Calificación de las situaciones.....	81
4.1.2.	Definición de variables asociadas a las situaciones.....	81
4.1.3.	Análisis estructural de las variables asociadas a las situaciones.....	83
4.1.4.	Calificación de las variables asociadas a las situaciones.....	83
4.1.5.	Figura de las variables asociadas a las situaciones.....	84
4.2.	CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS.....	85
4.2.1.	Escenario tendencial.....	85
4.2.2.	Escenario de futuro deseado.....	87
4.2.3.	Escenario apuesta.....	88
4.2.4.	Análisis de los escenarios acorde a las variables motrices del sistema cuenca.....	89
4.2.5.	Modelo de ordenación de la cuenca hidrográfica del río Cali.....	92
4.2.6.	Zonificación ambiental legal.....	92
4.2.7.	Categorías de uso.....	93
4.2.8.	Definición de las categorías de uso.....	94
4.3.	DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES EN LA CUENCA DEL RÍO CALI.....	95
4.3.1.	Dimensión ambiental.....	95
4.3.2.	Dimensión socio económica.....	95
4.4.	CARTOGRAFÍA TEMÁTICA PARA DEFINIR MODELO DE ORDENACIÓN.....	96
4.4.1.	Modelo de ordenación.....	99

CAPÍTULO 5 FASE DE FORMULACIÓN.....105

5.	FASE DE FORMULACIÓN.....	105
5.1.	PLAN DE ACCIÓN.....	105
5.1.1.	Objetivos y metas.....	105
5.1.2.	Objetivo general.....	105
5.1.3.	Objetivos específicos.....	105
5.1.4.	Estrategias del plan.....	106
5.1.5.	Programas.....	107
5.1.6.	Proyectos.....	111
5.1.7.	Fichas de proyectos.....	116
5.2.	RESUMEN DE COSTOS POR PROGRAMA Y PROYECTO.....	146
5.3.	RESPONSABLES POR PROYECTO.....	147
5.4.	RESUMEN DE COSTOS POR PROGRAMA.....	149
5.5.	CRONOGRAMA DE INVERSIONES.....	149
5.5.1.	Inversiones primer quinquenio.....	152
5.5.2.	Inversiones segundo quinquenio.....	153
5.5.3.	Inversiones tercer quinquenio.....	154

CAPÍTULO 6 FASE DE EJECUCIÓN.....157

6.	FASE DE EJECUCIÓN.....	157
6.1.	ESTRATEGIAS PARA LA EJECUCIÓN DEL POMCH RÍO CALI.....	157

6.1.1.	Estructura administrativa y financiera.....	158
6.1.2.	Funciones de la administración de cuencas hidrográficas.....	158
6.1.3.	Aspectos organizacionales.....	159
6.1.4.	Estructura administrativa propuesta para la ejecución del POMCH río Cali.....	161
6.1.5.	Responsabilidades y funciones de la organización.....	162
6.2.	RECURSOS FINANCIEROS.....	164
6.2.2.	Creación de un fondo común.....	165
CAPÍTULO 7 FASE DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....		167
7.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	167
7.1.	EL SEGUIMIENTO.....	167
7.1.1.	Bases conceptuales.....	167
7.1.2.	Contenido del plan de seguimiento y evaluación.....	167
7.1.3.	Indicadores.....	168
7.2.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL POMCH RÍO SANTIAGO DE CALI.....	169
7.2.1.	Indicadores de seguimiento y evaluación.....	169
CAPÍTULO 8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES DEL POMCH RÍO CALI....		187
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES DEL POMCH RÍO CALI.....	187
8.1.	TEMA: ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI....	187
8.2.	TEMA: ZONA DE PROTECCIÓN DE FUENTES DE AGUA.....	187
8.3.	TEMA: ZONA DE PROTECCIÓN DEL RÍO CAUCA.....	188
8.4.	TEMA: ÁREAS DE EXPANSIÓN URBANA EN LA CUENCA.....	189
8.5.	TEMA: MINERÍA EN LA CUENCA DEL RÍO CALI.....	190
8.6.	TEMA: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - PMA - DE LA RESERVA FORESTAL DE SANTIAGO DE CALI.....	190
8.7.	TEMA: PROYECTOS.....	191
8.8.	TEMA: FONDO COMÚN PARA LA EJECUCIÓN DEL POMCH RÍO CALI.....	192
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	195

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1.	Fases del proceso metodológico.....	21
Figura 2.1.	Conformación de la mesa de concertación.....	28
Figura 2.2.	Esquema operativo del proceso de concertación de la mesa.....	29
Figura 3.1.	Comportamiento de PM10 diario g/m ³ en la estación ERA y Unidad Móvil. Semestre febrero-junio de 2010.....	64
Figura 3.2.	Comportamiento del SO ² ppm diario en la estación ERA. Semestre febrero-junio de 2010.....	64
Figura 3.3.	Comportamiento monóxido de carbono - CO horaria en la estación ERA y Unidad Móvil. Semestre febrero-junio de 2010.....	65
Figura 3.4.	Comportamiento del O ³ ppm Octorario en la estación UM. Semestre febrero-junio de 2010.....	65
Figura 3.5.	Índice de calidad del aire estaciones ERA y UM.....	66
Figura 4.1.	Priorización de las situaciones.....	81
Figura 4.2.	Priorización de las variables asociadas a las situaciones ambientales.....	84
Figura 6.1.	Proceso de ejecución de proyectos.....	157
Figura 6.2.	Estructura jerárquica y matricial.....	162
Figura 6.3.	Estructura administrativa de ejecución del POMCH río Cali.....	162

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1.	Convenciones calificación de variables.....	31
Tabla 2.2.	Validación zona alta-futuro deseado.....	31
Tabla 2.3.	Validación zona media - futuro deseado.....	31
Tabla 2.4.	Validación zona urbana - futuro deseado.....	32
Tabla 2.5.	Talleres realizados para la formulación del POMCH.....	33
Tabla 3.1.	Áreas y porcentaje de los municipios de la cuenca del río Cali.....	35
Tabla 3.2.	Población rural.....	41
Tabla 3.3.	Población urbana.....	41
Tabla 3.4.	Caudal medio mensual multianual en m ³ /s y en mm/mes.....	43
Tabla 3.5.	Balance oferta superficial - demanda de agua total (mm).....	43
Tabla 3.6.	Calidad del agua del río Cali por tramos según ICA en período seco.....	46
Tabla 3.7.	Calidad del agua del río Cali por tramos según ICA en período lluvioso.....	47
Tabla 3.8.	Carga orgánica de los principales vertimientos al río Cali.....	49
Tabla 3.9.	Vertimientos al río Cauca.....	50
Tabla 3.10.	Vertimientos y calificación cuenca río Cali.....	50
Tabla 3.11.	Pisos térmicos.....	53
Tabla 3.12.	Zonas de vida en la cuenca hidrográfica del río Cali.....	53
Tabla 3.13.	Estructura de los bosques de la cuenca del río Cali.....	54
Tabla 3.14.	Tipos de suelo en la cuenca del río Cali.....	54
Tabla 3.15.	Cobertura de usos actuales de la cuenca del río Cali.....	55
Tabla 3.16.	Uso potencial del suelo de la cuenca del río Cali.....	57
Tabla 3.17.	Conflictos por uso del suelo en la cuenca del río Cali.....	57
Tabla 3.18.	Grado de erosión por subcuenca en la cuenca del río Cali.....	61
Tabla 3.19.	Grados de erosión por uso actual en la cuenca del río Cali.....	62
Tabla 4.1.	Matriz de situaciones ambientales que inciden en la cuenca río Cali.....	80
Tabla 4.2.	Calificación de las situaciones ambientales.....	81
Tabla 4.3.	Matriz de variables asociadas a las situaciones.....	82
Tabla 4.4.	Matriz de variables asociadas a las situaciones ambientales que inciden en la cuenca río Cali.....	83
Tabla 4.5.	Variables asociadas a las situaciones ambientales.....	84
Tabla 4.6.	Análisis comparativo de escenarios.....	89
Tabla 4.7.	Modelo de ordenación de la cuenca del río Cali.....	100
Tabla 4.8.	Zonas de manejo del PNN Farallones de Cali en la cuenca río Cali.....	102
Tabla 5.1.	Programas del plan de acción, CVC 2007-2011.....	107

Tabla 5.2.	Relación entre estrategias, programas y proyectos formulados.....	114
Tabla 5.3.	Relación entre las variables asociadas y los proyectos formulados.....	115
Tabla 5.4.	Resumen de costos por programas y proyectos.....	146
Tabla 5.5.	Responsables por proyectos.....	147
Tabla 5.6.	Resumen de costos por programa.....	149
Tabla 5.7.	Cronograma de inversiones a corto, mediano y largo plazo.....	149
Tabla 5.8.	Inversiones a corto plazo.....	152
Tabla 5.9.	Inversiones a mediano plazo.....	153
Tabla 5.10.	Inversiones a largo plazo.....	154

LISTA DE MAPAS

Mapa 3.1.	División político administrativa de la cuenca del río Cali.....	36
Mapa 3.2.	Ubicación geográfica de la cuenca hidrográfica del río Cali.....	37
Mapa 3.3.	Áreas de especial significancia ambiental en la cuenca del río Cali.....	40
Mapa 3.4.	Sistema de drenaje en la cuenca del Río.....	44
Mapa 3.5.	Densidad de nacimientos de agua y drenajes principales de la cuenca del río Cali.....	45
Mapa 3.6.	Aguas residuales y calidad de agua en la cuenca del río Cali.....	48
Mapa 3.7.	Geología.....	52
Mapa 3.8.	Uso actual del suelo en la cuenca del río Cali.....	56
Mapa 3.9.	Uso potencial del suelo en la cuenca del río Cali.....	58
Mapa 3.10.	Conflicto por uso del suelo en la cuenca del río Cali.....	59
Mapa 3.11.	Grados de erosión en la cuenca del río Cali.....	60
Mapa 3.12.	Distribución del tamaño de los predios en la zona rural cuenca del río Cali.....	71
Mapa 3.13.	Abastecimiento de agua cuenca del río Cali.....	73
Mapa 4.1.	Amenazas por deslizamiento.....	97
Mapa 4.2.	Amenazas por inundaciones sobre río Cali.....	98
Mapa 4.3.	Modelo de ordenación de la cuenca del río Cali.....	99
Mapa 5.1.	Situaciones ambientales más influyentes en el sistema de la cuenca del río Cali.....	112
Mapa 5,2.	Localización de los proyectos propuestos en el plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Cali.....	113



Introducción

La Cuenca del río Cali presenta procesos de ordenamiento del territorio, entre los cuales se identifican principalmente la declaratoria de áreas protegidas del nivel nacional, del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali y de la Reserva Forestal de Cali.

También se ha realizado el Plan de Ordenamiento Territorial Municipal de Santiago de Cali, y el nuevo modelo de ordenación para el departamento del Valle, denominado Plan Maestro al 2015, en el cual no sólo se identifican las áreas de importancia ambiental para el recurso hídrico que sustentan la gestión que se debe desarrollar, sino que se reconoce cómo Santiago de Cali, debido a la influencia de la región sur, presenta una tendencia de crecimiento físico tanto de su área urbana, como de la rural.

Indiscutiblemente la cuenca hidrográfica del río Santiago de Cali, cumple un papel estratégico en la subregión sur del departamento, con una función de conservación pues en ella se encuentran ecosistemas estratégicos, que proveen servicios ambientales, entre otros como: aire, agua, tierra, paisaje, indispensables para la vida.

Es de resaltar que su ubicación le otorga una condición especial de administración como cuenca compartida entre la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales "UAESPNN", la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca "CVC", y el Departamento Administrativo de Gestión Ambiental Municipal "DAGMA", entidades que dando cumplimiento a lo dispuesto en los Decretos 1604 y 1729 de 2002, conformaron mediante acta suscrita el 25 de agosto de 2004, la Comisión Conjunta y declararon en ordenación la cuenca el 25 de abril del año 2005, mediante Acuerdo No. 003. Posteriormente se inició dicho proceso, inicialmente con el convenio 168 de 2003, suscrito con la Universidad del Valle y luego con el convenio 170 de 2009, firmado con la Fundación Pachamama.

El documento que se presenta es el resultado del proceso de ordenación y manejo, mediante la ejecución de lo recomendado en la guía técnico científica del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, IDEAM. Está compuesto por un primer capítulo que muestra la base jurídica y la metodología utilizada; posteriormente se muestran los capítulos que corresponden al desarrollo de cada una de las fases con define al guía, siendo el capítulo dos la fase de aprestamiento, el capítulo tres la de diagnóstico, el capítulo cuatro la fase de prospectiva que contiene el modelo de ordenación, el capítulo cinco que presenta la fases de formulación, el capítulo sexto de ejecución del plan y el capítulo séptimo relativo al sistema de seguimiento y evaluación. Por último, se incorpora el capítulo octavo en el cual se consignan las recomendaciones generales surgidas, durante el proceso de formulación del plan.

Capítulo Aspectos Generales

1



Capítulo Aspectos Generales

1

1. MARCO GENERAL

1.1. BASE JURÍDICA Y METODOLOGÍA GENERAL DEL POMCH

En este capítulo se expone tanto la base jurídica, con la cual se realizó el plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Cali, con sus correspondientes fases metodológicas.

1.1.1. Base jurídica.

La formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Cali se enmarca en los siguientes aspectos jurídicos:

1.1.1.1. Constitución Política. La Constitución Política de 1991, planteó un enfoque nuevo en relación con aspectos tales como: el derecho a disfrutar de un ambiente sano, la participación de la comunidad en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, la inquietud por las generaciones futuras y el concepto de equidad social, entre otros. Además establece que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. En este sentido, la Constitución, aporta además las bases sobre el ordenamiento territorial y la reglamentación de los usos del suelo².

1.1.1.2. Política nacional ambiental. Con la promulgación del Código Nacional de Recursos Naturales³, se sientan las bases de la política ambiental en Colombia y el interés del Estado por la preservación de los recursos naturales renovables y no renovables.

A partir de la Constitución Política de 1991 se sientan las bases sobre el ordenamiento territorial, la reglamentación de usos del suelo y el manejo de los recursos naturales, además se elevó a fundamental el derecho a disfrutar de un ambiente sano y a la vez se consagró como principio el desarrollo sostenible; entendido como la ampliación de las oportunidades y capacidades productivas de la población que contribuyan a una mejor y mayor formación de capital social; igualmente, se busca satisfacer en forma equitativa, las necesidades de las generaciones presentes y mejorar la calidad de vida mediante un manejo especial del patrimonio natural, manteniendo abiertas al mismo tiempo las opciones de bienestar de las generaciones futuras. A partir de la conferencia de las Naciones Unidas sobre ambiente y desarrollo, realizada en Río de Janeiro en 1992, las políticas nacionales introducen el desarrollo sostenible en el pensamiento nacional y desde entonces se inicia el proceso de organizar una institucionalidad ambiental para abordar la construcción de este modelo de desarrollo, que se concreta en la Ley 99 de 1993. Esta ley forjó la columna vertebral de la planeación ambiental al estructurar el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y el Ministerio del Medio Ambiente como su ente rector. Además se conformaron cuatro

² Artículos 79 y 80 de la Constitución del 91.

³ Decreto Ley 2811 de 1974.

unidades ambientales en los grandes centros urbanos, como autoridades ambientales regionales y cinco institutos de investigación siendo estos el soporte técnico para la toma de decisiones. Adicionalmente, se expide la ley 152 de 1994.⁴

Posteriormente, a través del Decreto Reglamentario 1865 de 1994, se regulan los Planes Regionales Ambientales de las Corporaciones Autónomas Regionales y los de desarrollo sostenible y su armonización con la gestión ambiental territorial, lo que se expresa en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR). Fue precisamente la Ley 99 de 1993 la que introdujo la planeación ambiental en el territorio nacional, y dotó al Estado de los instrumentos necesarios de control y regulación ambiental con los principios de concertación y participación. Con el Decreto Ley 388 de 1997, se definieron tanto los objetivos como los alcances del ordenamiento del territorio y con base en dicho decreto, los municipios formularon los planes de ordenamiento de sus territorios, en armonía con los planes de desarrollo y los planes ambientales.

Es de anotar que el Decreto⁵ 1729 de 2002, a través del cual, se definen los principios y las directrices de ordenación de cuencas se establecen las competencias para la declaración de cuencas en ordenación, se orienta sobre los contenidos y las fases que debe constituir el plan y sobre los mecanismos para su aprobación, convirtiéndose de esta manera, en la base jurídica y metodológica para adelantar este tipo de procesos. Además de lo anterior, en la formulación y ejecución de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas se consideran, entre otras, las siguientes normas:

- » *Ley 142 de 1994: Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.*
- » *Decreto 1443 de 2004: Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones.*
- » *Ley 9 de 1979: por la cual se dictan medidas sanitarias.*
- » *Decreto 2855 de 2006: por medio del cual se modifica el Decreto 1974 de 1989, referente a Distritos de Manejo Integrado de Recursos Naturales.*
- » *Decreto 2915 de 1994 por medio del cual se organiza la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, se asignan funciones y se dictan otras disposiciones.⁶*
- » *Decreto 155 de 2006: Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.*
- » *Decreto 3100 de 2003: Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.⁷*
- » *Ley 373 de 1997: Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.*
- » *Decreto 1604 de 2002: Por el cual se reglamenta el parágrafo 3° del artículo 33 de la Ley 99 de 1993 (Comisiones Conjuntas).*

⁴ Ley orgánica de planeación, que define las normas de los planes de desarrollo nacional, departamental y municipal.

⁵ Decreto 1729 de 2002 reglamenta la parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas.

⁶ Decreto derogado por el Decreto 1124 de 1999 y este fue parcialmente derogado por el Decreto 216 de 2003.

⁷ Parcialmente derogado. Ver: Decreto Ley 2811 de 1974.

- » Decreto 2372 julio 1 de 2010 el cual reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos generales relacionados con éste.
- » Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010. Por el cual se reglamenta lo relacionado con los usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

1.1.2. Metodología general del POMCH.⁸

El proceso metodológico para la formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica del río Cali se desarrolló teniendo en cuenta los lineamientos de la guía técnica del IDEAM y del decreto 1729 de 2002. Acorde con los mismos, los pasos para la formulación se enuncian, en la figura 1-1:

- » Fase de aprestamiento
- » Fase de diagnóstico
- » Fase de prospectivas
- » Fase de formulación
- » Fase de ejecución
- » Fase de seguimiento y evaluación

Figura 1-1. Fases del proceso metodológico



1.1.2.1. Fase de aprestamiento.⁹ El propósito de esta fase fue construir la plataforma del plan de ordenación y manejo de cuencas. Una vez realizado el proceso de priorización de cuencas con criterios e instrumentos documentados y validados por los equipos técnicos de las autoridades ambientales competentes, se inició el aprestamiento con la decisión de la autoridad ambiental o comisión conjunta de adelantar el proceso concertado con los actores sociales, en la búsqueda de obtener beneficios mutuos y equitativos. El proceso metodológico comprendió las siguientes acciones:

Acciones previas. Que comprendía la elaboración del plan de trabajo, que incorporó las actividades para la actualización y validación de los productos elaborados por el convenio CVC y Universidad del Valle.

⁸ Fuente: Guía técnico científica para la ordenación de cuencas hidrográficas.

⁹ Esta primera fase, inicialmente se desarrolló en el marco del convenio No. 168 de 2003, suscrito entre la CVC y la Universidad del Valle.

Los objetivos específicos para la terminación de la fase de aprestamiento fueron:

- » *Elaborar la base de datos de los representantes sociales, institucionales y privados para definir la caracterización de actores de la cuenca.*
- » *Reiniciar el proceso con la socialización y validación de los documentos de aprestamiento elaborados por los actores teniendo en cuenta los sectores geográficos donde se realizó el proceso.*
- » *Elaborar e implementar la estrategia de participación.*
- » *Identificación y tipificación de actores sociales: mediante la construcción de un "mapa de actores". Se inició con la construcción de la base de datos de los actores sociales e institucionales existentes en la cuenca, con los siguientes propósitos:*
 - *Conocer los actores sociales que tenían una presencia activa en la cuenca para su vinculación en el proceso.*
 - *Identificar el interés, la importancia y la influencia que estos tienen sobre la cuenca y sobre los programas, proyectos y actividades que en ella realizan*
 - *Clarificar los roles y responsabilidades de las Instituciones de orden nacional, regional y local que tienen injerencia en la cuenca por su misión y función, así mismo establecer el compromiso y la información que ellos tienen de la cuenca.*

Estructura orgánica para abordar el proceso de ordenación. En este punto se precisaron los criterios y aspectos más importantes para conformar la mesa de concertación, integrada por los actores sociales organizados y actores institucionales, presentes en la cuenca. La mesa de concertación se constituye en la instancia representativa de los diferentes actores con presencia en la cuenca, cuyo propósito es apoyar todo el proceso de formulación del plan.

Estrategia de convocatoria. A partir del análisis de la información correspondiente a la caracterización de actores que la Universidad del Valle adelantó en la fase de aprestamiento, el equipo de la Fundación, realizó el ejercicio de construcción nuevamente de la base de datos de actores y la actualización a través de: comunicación escrita, de medios electrónicos, de vía telefónica, de contacto directo o voz a voz; de las carteleras en las tiendas de los caseríos y en los medios de transporte, recibió invitados por los mismos asistentes por ser actores que por su actividad son relevantes para el proceso, en cualquiera de estos procedimientos se procedió sólo con el reconocimiento que esos actores sociales son personas, instituciones u organizaciones que gozan de reconocimiento y legitimidad dentro de la comunidad, por la posición social que ocupan o porque constituyen la expresión de los intereses de un grupo con poder en la cuenca.

Estrategia de difusión de la información. Con el propósito de incidir en el resultado final de una acción, los actores sociales que participan del proceso, tienen acceso a la siguiente información:

- » *Documento de estrategias, mecanismos y herramientas para formulación del POMCH.*
- » *Guía para cada taller a realizar, con la temática y metodología a desarrollar.*

Estrategia de recirculación de la información. Se brinda a los participantes información pertinente para la participación dentro del proceso de toma de decisiones. Este proceso se inició desde el momento en que se socializó el proyecto y es permanente. Al inicio de cada uno de los talleres o reuniones con la mesa de concertación se hizo una breve retrospectiva

del trabajo realizado en la reunión anterior, con énfasis en los resultados obtenidos y en la metodología aplicada, buscando con ello que todos los actores asistentes retomaran la temática y metodología, en el momento preciso del trabajo, aunque como sucedió en varias ocasiones que uno o más de los asistentes no estuvieron presentes en la reunión anterior.

1.1.2.2. Fase de diagnóstico. Teniendo en cuenta lo anterior el proceso metodológico para la elaboración del diagnóstico contempló los siguientes momentos:

Análisis del contexto nacional y regional de la cuenca. Su propósito fue examinar la cuenca en el contexto nacional, regional y local con el fin de comprender sus interacciones en estos ámbitos y caracterizar su papel actual y futuro. El análisis de contexto aportó elementos claves para el desarrollo de la fase de prospectiva de la cuenca y su papel en la dinámica regional.

Identificación y caracterización de la unidad de análisis. La cuenca hidrográfica como unidad de análisis implicó el reconocimiento de la interacción entre los diferentes elementos que existen en su interior y en el medio que la rodea. La comprensión de estas relaciones constituyó el pilar para la identificación de las problemáticas de la cuenca (causas, efectos, soluciones) y su posterior manejo integral.

En este sentido, la cuenca se estudió y analizó como una unidad natural hidrológica, que presenta unos elementos biofísicos particulares (clima, suelos, geomorfología, vegetación, fauna, etc.) determinados por unas condiciones particulares que se dan en cada sitio y que señalan una oferta ambiental característica para cada unidad.

Bajo esta dinámica de interrelaciones naturales se establecen las actividades desarrolladas por el hombre. El suelo soporta dicha actividades y es en él donde se producen o generan bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades de los seres humanos; todos ellos son el resultado de la transformación de materiales y energía o del uso de recursos naturales, los cuales, si no están localizados en el mismo sitio donde se consumen, implican la movilización de grandes volúmenes, tanto de materias primas como de productos, a través de la cuenca y desde otros sistemas.

1.1.2.3. Fase de prospectiva. Durante esta fase se identifican los escenarios de futuro deseado posible (definido con base en el escenario de futuro deseado plasmado en la fase de aprestamiento). Al efecto el equipo técnico, desde una perspectiva estrictamente técnica, identifica y aporta alternativas de solución, para complementar la visión y el conocimiento de los participantes de la mesa de concertación.

El escenario deseado posible o factible, es el origen de un proceso de construcción y negociación de escenarios factibles, realizado con todos los actores sociales de la cuenca a partir de la información del diagnóstico y del análisis contextual de la cuenca y la región.

Se analizan las interacciones de las alternativas de solución que proponen los participantes y el equipo técnico, con el fin de identificar aquellas que presenten algún nivel de complementación, independencia o mutuamente excluyentes. El aporte técnico en este sentido fue fundamental para dimensionar y caracterizar el tipo de solución adecuada a las necesidades y disponibilidades de recursos, que la mayor parte de las veces son escasas y restrictivas.

Las alternativas de solución propuestas, originan dos tipos de acciones: de carácter discontinuo (proyectos de inversión) o continuo (acciones permanentes o periódicas). También se indica y

clasifica según sean las soluciones técnicas o directas o soluciones indirectas (políticas, legales, educacionales, organizacionales, etc.) cuyo fin sea facilitar la ejecución de acciones directas.

1.1.2.4. Fase de formulación. El Decreto 1729/02 en su artículo 13, precisa la fase de formulación, para "...la definición de los objetivos, metas, programas, proyectos y estrategias para el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica". Esta fase también se orienta a proponer hipótesis, a establecer la estructura, organización y ejecución del POMCH, y fijar mecanismos de evaluación. Es la concreción del cambio intencionado construido en las fases de diagnóstico y prospectiva. Mediante la misma se propuso identificar las soluciones a las problemáticas encontradas, tanto por el grupo técnico como por las comunidades y actores de la cuenca, que se convierten en programas, proyectos y actividades.

1.1.2.5. Fase de ejecución. Constituye la etapa de realización o puesta en práctica de los contenidos de las fases anteriores. En esta fase se definieron las actuaciones que deben implementarse sobre la cuenca, lo cual incluye las acciones prioritarias, la programación de actividades, los responsables, las directrices de manejo y administración, los recursos, los plazos de ejecución para cada acción, los programas, proyectos, el presupuesto y los responsables que atiendan las estrategias señaladas en el plan.

Al igual que las fases anteriores, la fase de ejecución se llevó a cabo con el acompañamiento de los actores sociales, quienes asumen el papel de veedores y facilitadores para la implementación de los programas señalados en el POMCH río Cali.

En este sentido, la participación de la sociedad civil cobró mayor relevancia, al reclamar políticas de gestión ambiental durables en términos político-administrativos, financieros y de efectividad.

1.1.2.6. Fase de seguimiento y evaluación. El sistema de seguimiento y evaluación es una herramienta importante para la gerencia del proceso, el cual está ligado a la toma de decisiones. El seguimiento y la evaluación permite a la comunidad y al agente de desarrollo examinar el progreso e impacto del POMCH, establecer la viabilidad de los objetivos, e identificar y anticipar los problemas, permitiéndoles así tomar las medidas necesarias para evitarlos o resolverlos. Igualmente, permite a la comunidad redefinir sus objetivos y hacer ajustes en las actividades, cuando sea necesario.

En los capítulos siguientes se explicitan los resultados de cada una de las fases del POMCH río Cali.

Capítulo Fase de Aprestamiento **2**

H. J. EDER E. H. MASON C. J. EDER

ENERO
1925.



Capítulo Fase de Aprestamiento

2

2. APRESTAMIENTO

En el presente capítulo, del POMCH río Cali, se exponen los resultados obtenidos acorde con la metodología aplicada, la cual quedó definida en el capítulo anterior.

2.1. PRODUCTOS DE LA FASE DE APRESTAMIENTO

Los siguientes son los resultados o productos de la fase de aprestamiento.

2.1.1. Elaboración del plan de trabajo.

El plan de trabajo concreta el diseño de la estructura de marco lógico en sus cuatro niveles jerárquicos, en términos de sus componentes en el siguiente orden:

- » *Objetivo general*
- » *Objetivos específicos asociados al objetivo general*
- » *Resultados (productos) asociados a cada objetivo específico*
- » *Actividades asociadas a cada resultado*

Este plan de trabajo se construyó y se presentó a la CVC y al comité técnico de comisión conjunta para su aprobación. En él se retomaron todas y cada una de las fases por actualizar - validar y las siguientes por realizar del POMCH. Cada una de ellas se trabajó de acuerdo con los componentes establecidos que además se repartieron en el tiempo general señalado para la terminación de la formulación del plan.

Como parte de los trabajos de aprestamiento se efectuaron reconocimientos de la cuenca en sus zonas Alta, media y baja con la participación del equipo técnico de Pachamama, funcionarios de CVC, PNN Farallones, DAGMA y la Interventoría. En este recorrido se evidenció el estado actual de cada una de las zonas. En el área del PNN Farallones, se apreciaron los bosques y las fuentes de agua, en buen estado de conservación.

En la zona de la reserva forestal fue evidente la alta intervención antrópica, en donde las viviendas campestres, las parcelaciones y especialmente los cultivos limpios de aromáticas, se desarrollan. En la zona urbana se observaron las problemáticas debidas al desarrollo o implantación de áreas bastante extensas de viviendas, no sólo en zonas de riesgo por deslizamientos y/o inundación sino por la falta de los sistemas de alcantarillado, por lo cual vierten las aguas residuales a todas las pequeñas fuentes de agua superficial existentes. En la parte de ACOPI, área limítrofe entre Santiago de Cali y Yumbo, fue evidente el estado de deterioro del denominado canal ACOPI, el cual tiene un aspecto de colada - agua espesa - de color negro.

2.1.2. Caracterización de actores.

En razón a que el proceso de formulación del POMCH estuvo suspendido por más de un año, se realizó un nuevo acercamiento con los actores sociales de la cuenca, con el objetivo de informar sobre la continuación del proceso, socializar y validar con los actores los productos alcanzados en las fases anteriores, identificar expectativas y comprometer al grupo participante, así como lograr la apropiación de la metodología, la integración y la socialización de conceptos, actitudes positivas hacia la participación y la concertación y la adopción de compromisos de los diferentes actores del desarrollo de la región.

Para el logro de este nuevo acercamiento, se construyó la base de datos de actores, necesaria para caracterizar y convocar los actores sociales de la cuenca. En esta labor fue muy importante el acercamiento a la administración municipal de Santiago de Cali, concretamente a las dependencias Santiago de Cali Rural y C.A.L.I. urbanos, las cuales trabajan con la comunidad organizada, a través de las JAL, las JAC, las Juntas de Aguas, el Consejo municipal de desarrollo rural - CMDR y algunas ONG. Es pertinente tener en cuenta que los actores son en su mayoría nuevos en el proceso, por los cambios que se han dado en cada una de estas organizaciones, las cuales tienen un tiempo de trabajo definido.

Los actores sociales reconocidos e identificados en la cuenca del río Cali se caracterizaron de la siguiente forma:

2.1.2.1. Área rural. Conformados por organizaciones de base en la cuenca alta y media que comprende los diez corregimientos del municipio de Santiago de Cali son: los miembros de las Juntas de Acción Comunal, los miembros de las Juntas Administradoras Locales, Juntas de Agua, veedores de JAC, miembros de los comités ambientales, miembros del Consejo Municipal de Desarrollo Rural, los corregidores, el profesional especializado y responsable del SANTIAGO DE CALI RURAL, el responsable de la UMATA y algunos profesionales de la misma dependencia, igualmente algunas ONG que hacen presencia en el área rural de la cuenca.

2.1.2.2. Área urbana. Organizaciones de base de las cinco comunas: JAL, JAC, miembros de los comités ambientales de las comunas y los profesionales responsables de los CALI.

2.1.2.3. Instituciones del estado. PNN Farallones, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca- CVC, Departamento Administrativo de Gestión Ambiental (Dagma), Secretaría de Salud Municipal, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, Empresa de Servicios Públicos de Santiago de Cali - EMCALI E.I.C ESP.

2.1.2.4. Actores privados. Los actores privados son CAMACOL, FEDY, Cámara de Comercio de Santiago de Cali, ACOPI, ANDI, FENALCO, entre otras.

2.1.3. Construcción e implementación de la estrategia de participación y concertación.

Esta construcción se hizo con los siguientes criterios:

- » *Conformación de la mesa de concertación como instancia de participación, con representantes de los actores de la cuenca que tienen la responsabilidad de terminar la construcción del plan. Esta instancia partió de retomar, precisar y clarificar conceptos legales, técnicos, jurídicos, roles de los actores y el alcance del plan.*
- » *Diseño e implementación de la red de comunicación orientada a informar a los actores de los avances desarrollados por la mesa de concertación y que permitió el proceso de retroalimentación del proceso de formulación del POMCH, el cual se utilizará en la etapa de implementación del mismo.*

Con estos criterios se diseñó se implementó la estrategia de participación, la cual se explicita a continuación.

En términos generales la estrategia consiste en generar un espacio que permita el encuentro, articulación y el establecimiento de acuerdos entre los diferentes actores que hacen presencia o tienen intereses en la cuenca del río Cali, para ello se propuso la conformación de una mesa de concertación, es decir, un espacio participativo en el que los diferentes actores, con presencia e intereses en la cuenca, potencien sus puntos de encuentro, negocien sus diferencias y establezcan los acuerdos necesarios para protección y conservación de los recursos presentes en ésta. Dicha mesa tiene las siguientes funciones:

- » *Validar las fases anteriores del proceso de formulación del POMCH (principalmente diagnóstico).*
- » *Definir el modelo de ordenación de la cuenca.*
- » *Definir las alternativas de solución a las situaciones ambientales que presenta la cuenca.*
- » *Establecer los acuerdos necesarios para la operación del POMCH.*
- » *Definir la estructura administrativa para la operación del POMCH.*
- » *Hacer seguimiento y evaluación a la ejecución del POMCH.*
- » *Socializar el POMCH a las bases comunitarias y actores institucionales.*

Uno de los aspectos más importantes dentro de la estrategia de participación ésta relacionado con las características de las personas que conforman esta mesa de concertación, para lo cual se estableció la noción de actores sociales relevantes, entendidos como: las fuerzas sociales que actúan sobre la cuenca del río Cali y que generan cambios en ella.

Estas fuerzas pueden implicar: individuos o grupos con intereses específicos que gozan de reconocimiento positivo o negativo por parte de la comunidad o instituciones públicas o privadas. Estos con su accionar pueden generar procesos de transformación, de conservación o potenciación de los recursos que hay en la cuenca.

Los actores sociales relevantes se agrupan en tres categorías:

Comunitarios. Entendidos como las formas de organización propias de una comunidad (consejos comunitarios, cabildos indígenas, juntas de acción comunal, juntas administradoras locales, juntas administradoras de aguas, comunidades parroquiales, asociaciones campesinas, etc.).

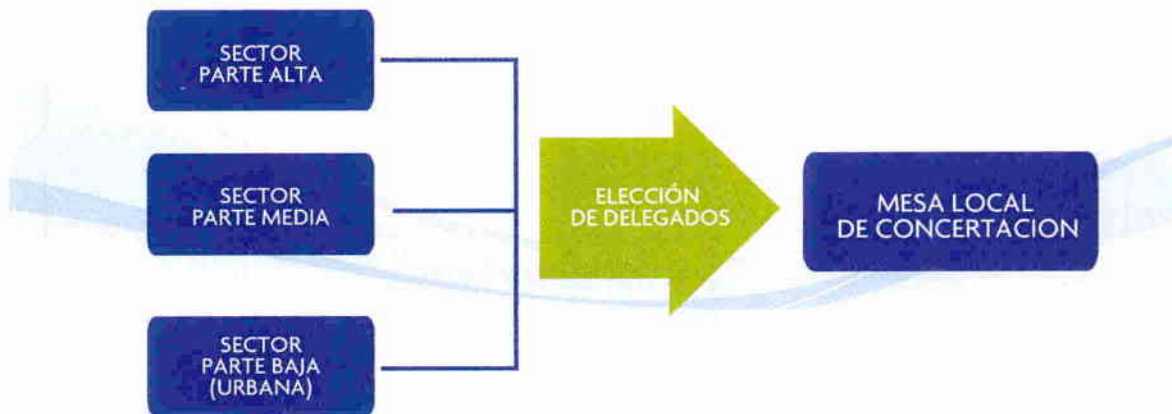
Institucionales. Concebidos como espacios de relaciones formales, es decir, reconocidos por la ley y creadas con un propósito definido. Dentro de esta categoría se encuentran las instituciones privadas (empresas, fábricas, multinacionales, gremios, universidades, colegios privados, etc.), públicas (alcaldía, CVC, gobernación, instituciones educativas, puestos de salud).

Civiles. Representados por las organizaciones que asume la sociedad civil, como las ONGs, como fundaciones y corporaciones.

Para garantizar la participación de todos los sectores de la cuenca, se realizaron las convocatorias por zona (alta, media y baja), para elegir representantes a la mesa de concertación. (Ver figura 2-1)

- » La zona alta constituida por los corregimientos de: Felidia, La Leonera, Pichindé y Los Andes.
- » La zona media de la cuenca corresponde a los corregimientos de: El Saladito, La Elvira, La Castilla, La Paz, Golondrinas y Montebello.
- » La zona baja de la cuenca corresponde al ámbito urbano, y en él se localizan las comunas 1, 2, 3, 4 y 6.

Figura 2-1. Conformación de la mesa de concertación



Fuente: Fundación Pachamama - Documento de Estrategia de Participación y Concertación POMCH Cali.

Durante el proceso de elección de los delegados por cada uno de los sectores, éstos se comprometieron por escrito -acta compromiso- con sus electores en los siguientes asuntos:

- » *Participar de manera activa, propositiva y continua durante todo el proceso, de las actividades, para la formulación del POMCH.*
- » *Mantener informados a sus representados sobre los avances del proceso de formulación del POMCH.*
- » *Proveer información necesaria para la formulación de las alternativas de solución.*
- » *Realizar consultas a sus representados, si ello es necesario, para la definición de las alternativas.*
- » *Socializar los resultados del proceso ante sus representados.*
- » *Firmar y respetar los acuerdos que se alcancen en el proceso de formulación del POMCH.*

Una vez establecida la mesa de concertación, el siguiente paso que se hizo fue establecer una estructura interna y un esquema operativo para la misma (ver figura 2-2). Ésta consta de tres comisiones, las cuales se han concretado teniendo en cuenta ciertas afinidades y ventajas o restricciones operativas. Afinidades que están ligadas principalmente a la condición espacial o territorial, condición en la que se crean ciertos nexos de identificación, por parte de los actores sociales, quienes además de conocerse entre sí y conocer las situaciones ambientales que se presentan en el territorio. Por otra parte, ventajas o restricciones operativas en términos de

comunicación y movilidad de los actores sociales para desarrollar las actividades correspondientes a cada una de las fases restantes del proceso de elaboración del POMCH río Cali. De este modo, estas tres comisiones son:

- » Una comisión rural, de la que hacen parte todos los actores sociales que desarrollan sus acciones o que habitan en los corregimientos de: Felidia, La Leonera, Pichindé, Los Andes, El Saladito, La Elvira, La Castilla, La Paz, Golondrinas y Montebello.
- » Una comisión urbana, de la cual participan los actores sociales relevantes cuyo accionar o residencia esté ubicada en las comunas 1, 2, 3, 4, y 6.
- » Una comisión de actores privados o de gremios económicos, básicamente referida a la Asociación Nacional de Industriales con sede en Yumbo, ANDI, FENALCO, ACOPI, y la Cámara de Comercio de Cali.

Es de resaltar la localización geográfica de los actores privados, los cuales se encuentran en la zona industrial de ACOPI perteneciente al municipio de Yumbo y un área dentro de la zona urbana, especialmente en el barrio Granada en el que se agrupan los comerciantes de restaurantes, bares y similares. Los actores institucionales forman parte de la mesa de concertación y asisten a las reuniones de la misma.

Figura 2-2. Esquema operativo del proceso de concertación de la mesa-



Fuente: Fundación Pachamama. Documento de estrategia de participación y concertación POMCH río Cali

La estrategia de participación se diseñó y fue aprobada por la Comisión Técnica de Comisión Conjunta.

2.1.4. Conocimiento de la cuenca y capacitación.

Se realizó el proceso de capacitación del equipo facilitador en primera instancia y posteriormente de los actores sociales delegados a la mesa de concertación. El objetivo de este paso metodológico fue obtener un lenguaje común el cual beneficiará el proceso de planificación, como una actividad permanente que incluye: estudio y análisis del proceso metodológico, la definición de los instrumentos y un recorrido completo por la cuenca, con el cual se buscó obtener la percepción y reconocimiento de la situación actual, en todos sus aspectos, es decir, las actividades productivas,

la topografía, los actores sociales y los conflictos socio-ambientales más frecuentes.

Igualmente, se realizó la identificación, análisis y evaluación de la información entregada por la CVC, que corresponde a los productos de las fases de aprestamiento y diagnóstico.

2.1.5. Organización de los resultados de la fase.

A partir de los resultados obtenidos en las actividades de la fase se documentaron los momentos y sus pasos y se organizó y priorizó la información secundaria y gráfica con el fin de presentar los resultados del proceso como base de informes parciales y finales. Ordenación de la información secundaria, que permitió la actualización especialmente del diagnóstico técnico y relacionada con estudios y/o proyectos elaborados por las instituciones públicas o privadas, en los últimos tres o cuatro años.

2.1.5.1. Validación de los informes. La validación se efectuó con los actores sociales e institucionales, asistentes al primer taller - de responsabilidad de la Fundación Pachamama - . Esta validación se concretó sobre el futuro deseado de la fase de aprestamiento.

2.1.6. El futuro deseado.

Si bien el futuro deseado, se definió para cada uno de los sectores o zonas -alta, media y urbana-, fue organizado para permitir tener una visión integral del mismo. La visión del futuro deseado **construido por la comunidad** e integrado posteriormente por el equipo técnico de la fundación se describe a continuación:

"Se desea tener bosques que permitan disfrutar la excelente biodiversidad propia de estas áreas, al igual que la conservación y/o recuperación de quebradas, ríos y todos los riachuelos existentes. Unido a esto plantean que las instituciones realicen el mantenimiento y manejo adecuado del río, para obtener un río caudaloso, descontaminado y/o limpio, libre de basuras y escombros, para que el agua pueda ser usada para el consumo humano y para la recreación, a través de proyectos paisajísticos y turísticos, con arborización para sombrío, frutales, guaduales.

Propone la comunidad, que es necesario lograr usos sostenibles del suelo agrícola y una zona ecoturística, que les permita generar ingresos para el logro de unas condiciones de vida digna y para garantizar la seguridad alimentaria. Se requieren obras de infraestructura de servicios básicos adecuados a sus necesidades y vías e infraestructura de transporte".





























La Fundación Pachamama, acorde con las orientaciones del convenio con la CVC, realizó el taller para validar este futuro deseado, el cual se realizó en las zonas definidas y en las que fue elaborado este futuro deseado con las situaciones ambientales de la cuenca, durante la vigencia del convenio CVC -Univalle. Las zonas definidas corresponden a la parte alta (tabla 2-2), media (tabla 2-3) y baja o urbana (tabla 2-4), respectivamente lo cual permitió definir los siguientes resultados:

2.1.7. Resultados de la validación.

Tabla 2-1. Convenciones calificación de variables

















































Convenciones de colores utilizada		
	Verde	Muy importante
	Naranja	Importante
	Amarillo	Más o menos importante

Tabla 2-2. Validación zona alta - futuro deseado

No.	Variables	Pichindé	Los Andes y Peñas Blancas	Leonera	Los Andes
1	Conservación ambiental y recuperación de nacimientos, quebradas y ríos				
2	Uso del suelo agrícola sostenible				
3	infraestructura de servicios básicos adecuados a la zona				
4	Bosques para la diversidad y agua				
5	Zona agro-eco turística				
6	Vías e infraestructura de transporte				
7	Educación ambiental				

Fuente: Fundación Pachamama. Documento de estrategia de participación y concertación POMCH río Cali.

Tabla 2-3. Validación zona media - futuro deseado

No.	Variables	La Elvira	Golondrinas	Montebello	Saladito y Palomar	La Paz	La Castilla
1	Obtener conciencia ciudadana						
2	Mantener la biodiversidad						
3	Río caudaloso, descontaminado y/o limpio						
4	Adaptar el río para que pueda ser usado para la recreación a través de proyectos paisajísticos y turísticos						
5	Las instituciones realicen el mantenimiento y manejo adecuado del río						
6	Definir los usos agrícolas y agro-ecológicas						
7	Definir las zonas eco turísticas y agro-ecológicas						
8	Garantizar la seguridad alimnetaria						

Fuente: Fundación Pachamama. Documento de estrategia de participación y concertación POMCH río Cali.

Tabla 2-4. Validación zona urbana - futuro deseado

No.	Variables Zona Urbana	C1	C2	C3	C4	C5
1	Arborización-frutales-guadua o sombrío					
2	Diversidad de Fauna-peces, mariposas, aves-					
3	Diversidad de Flora					
4	Recreación - tranquilidad para paseas en familia y comunidad -visitantes y turistas					
5	Rio con abundate caudal					
6	Conciencia ambiental					
7	Limpieza de basuras y escombros					
8	Agua para consumo humano					
9	Parques con grandes zonas verdes (Nuevas)					
10	Cuenca río Cali, libre de vertimientos industrias y domésticos (nueva)					

Fuente: Fundación Pachamama. Documento de estrategia de participación y concertación POMCH rio Cali

Es importante anotar que en cada una de las zonas, la comunidad definió unos asuntos específicos, que de igual forma se validaron; pero en el proceso se les restó importancia a algunos argumentos como:

- » En la zona alta, "vías e infraestructura de transporte" y "educación ambiental", no se califican muy bien para un sector del corregimiento de Los Andes.
- » En la zona media "obtener cultura ciudadana" y "mantener la biodiversidad", no son bien calificadas por el corregimiento de La Paz. En el corregimiento de La Castilla, sucede lo mismo con el punto "adaptar el río para que pueda ser usado para la recreación a través de proyectos paisajísticos y turísticos".
- » En la zona urbana las variables "recreación, tranquilidad para pasear en familia y comunidad, visitantes y turistas" y "río con abundante caudal" son poco importantes para las comunas 4 y 6.

Sin embargo, se incorporaron nuevos argumentos que al analizarlos, estaban incluidos en otros ya manifestados por la comunidad, por lo cual no se varió lo definido con antelación.

2.2. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

En la primera etapa del proceso de formulación, efectuada en el marco del Convenio CVC - Universidad del Valle, se realizaron los siguientes talleres:

En la zona rural. Parte alta y media de la cuenca, se realizó el taller informativo en el que se presentan los resultados parciales del proceso de elaboración del POMCH. En este taller la comunidad manifestó continuamente en correlación con los alcances del proyecto, la solución de problemáticas como la seguridad alimentaria, la contaminación de los ríos, el crecimiento de la población y el acceso a los servicios básicos. Posteriormente se realizó el taller para definir el escenario futuro deseado.

En la zona urbana. Considerando la diversidad de actores sociales presentes en la zona urbana de la cuenca, se realizaron dos tipos de acciones: primero, talleres con la comunidad de base de las comunas uno, tres, cuatro y seis; y segundo, reuniones para los demás actores sociales, perteneciente a los estratos socioeconómicos altos, así mismo para los representantes de los industriales, tanto de Cali como de Yumbo, y

representantes de los comerciantes presentes en la cuenca. En esta zona, se realizaron dos talleres con los actores sociales de la zona urbana y una reunión con representantes de los empresarios y comerciantes.

Posteriormente se realizó el taller síntesis¹⁰, en el que se reunieron todos los actores rurales, urbanos y privados. El taller síntesis de la fase de aprestamiento realizado el 19 de julio de 2005, para el cual se convocaron 52 personas de la parte alta de la cuenca, 60 personas para la parte media y 56 actores institucionales, para un total de 168 actores. De los convocados asistieron de la parte alta de la cuenca, 24 representantes de la comunidad de base, 33 de la parte media y 18 representantes de las instituciones, para un total de 75 asistentes.

Con relación a los actores empresariales o actores privados, concretamente la ANDI, asisten a la reunión de trabajo, varios ingenieros ambientales y gerentes ambientales, que pertenecían a la Asociación Ambiental de la ANDI, que tiene una cobertura aproximada de 10 instituciones.

Tabla 2-5. Talleres realizados para la formulación del POMCH

TALLERES	FASE	ASISTENTES
Zona alta y media. Informativo.	Aprestamiento. Univalle.	Zona alta y media.
Zona alta y media. Futuro deseado.	Aprestamiento. Univalle.	Zona alta y media.
Urbana. Informativo.	Aprestamiento. Univalle.	Urbana.
Urbana. Futuro deseado.	Aprestamiento. Univalle.	Urbana.
Actores privados.	Aprestamiento. Univalle.	Actores privados.
Síntesis ambiental.	Diagnóstico. Univalle.	Mesa de concertación.
Zona alta, media y urbana. 2 talleres.	Diagnóstico.	Mesa de concertación.
Zona alta. Julio 22 de 2010.	Validación fases de aprestamiento y diagnóstico. Fundación Pachamama.	Mesa de concertación. 148
Zona media. Julio 26 de 2010.	Validación fases de aprestamiento y diagnóstico. Fundación Pachamama.	
Zona urbana. Julio 29 de 2010.	Validación fases de aprestamiento y diagnóstico. Fundación Pachamama.	
Agosto 5 de 2010.	Análisis estructural de situaciones ambientales. Matriz de Vester.	Mesa de concertación. 61
Agosto 12 de 2010.	Análisis estructural de situaciones ambientales. Matriz de Vester.	Mesa de concertación. 63
Agosto 26 de 2010.	Análisis estructural de situaciones ambientales. Matriz de Vester.	Mesa de concertación. 84
Septiembre 9 de 2010.	Actores responsables y actividades por desarrollar.	Mesa de concertación. 64
Septiembre 16 de 2010.	Metodología del modelo.	Mesa de concertación. 71
Mesa de concertación.	Formulación.	Mesa de concertación. 64
Reunión de actores privados. Diciembre de 2010.	Aprestamiento, diagnóstico y modelo de ordenación.	Actores privados. 30
Reunión de actores privados. Diciembre de 2010.	Aprestamiento, diagnóstico y modelo de ordenación.	Actores Privados. 11
Mesa de concertación. Marzo 16 de 2011.	Socialización modelo de ordenación, programas, proyectos y estructura administrativa de ejecución del POMCH.	Mesa de concertación. 52

¹⁰ Convenio CVC – Universidad del Valle.

La Fundación Pachamama convocó a los actores sociales e institucionales, al taller de iniciación, por zonas (alta, media y baja), con dos objetivos específicos:

- » *Validar el escenario futuro deseado, realizado por la comunidad con antelación durante el convenio con la Universidad del Valle, y*
- » *Elegir los representantes a la mesa de concertación, acorde con lo establecido y aprobado en el documento que contiene la estrategia de participación.*

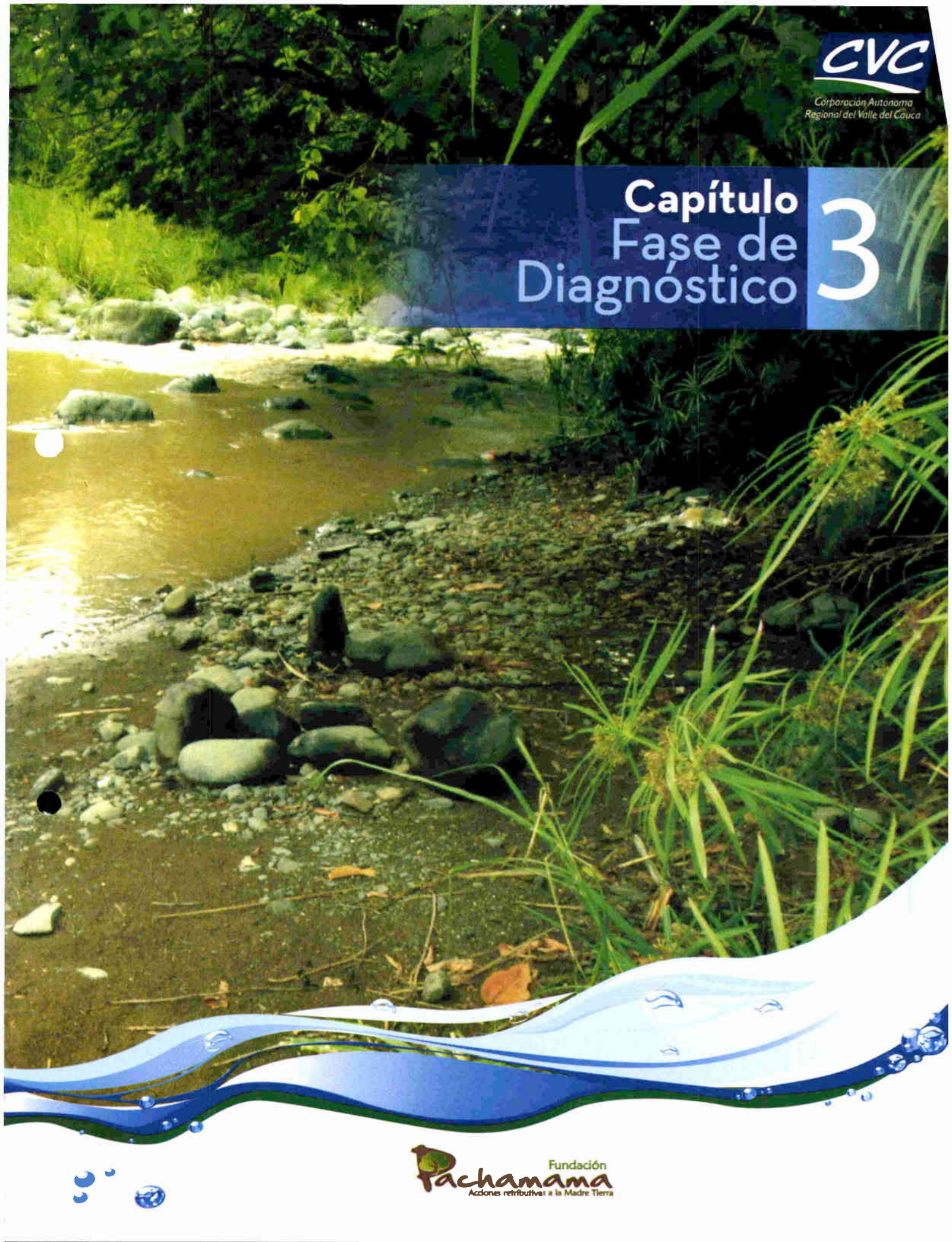
Es de anotar que, la realización de estos talleres¹¹ se caracterizó por la alta asistencia de actores sociales, que alcanzó un 89 % del total de convocados. En la tabla siguiente se presenta una relación de los talleres realizados.

¹¹ Taller 1. Zona alta, realizado el 22 de julio; zona media, el 26 de julio y zona urbana, el 29 de julio de 2010.

CVC

Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Capítulo Fase de Diagnóstico **3**





Capítulo

Fase de Diagnóstico

3

3. DIAGNÓSTICO

En este capítulo se exponen, por una parte, las características generales de la cuenca tanto a nivel biofísico como socioeconómico, al igual que el resultado del análisis realizado con la comunidad, con el objetivo de construir el diagnóstico de la cuenca, con los respectivos aportes técnicos del equipo de profesionales que participaron en el proceso. Por otra parte, al final del capítulo se presenta la síntesis ambiental, en la cual se resaltan las principales problemáticas de la cuenca del río Cali.

3.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA CUENCA DEL RÍO CALI

La cuenca del río Cali, afluente del río Cauca, se inserta dentro de la dinámica social y económica del Valle del Cauca; departamento que representa el 1,9% del territorio colombiano y el 9,9% de la población colombiana (4'032.000 ha¹²). El Valle es un departamento esencialmente urbano, como consecuencia que el 87% de sus habitantes viven en zonas urbanas y el restante 13% en la zona rural. Santiago de Cali, su capital, concentra el 51% de la población del Valle del Cauca.

El traslape que tiene la cuenca con el municipio de Yumbo, le adiciona un ingrediente singular que aumenta la complejidad del sistema cuenca; esta área del municipio de Yumbo corresponde a la zona industrial conocida como ACOPI, con funciones importantes de recepción de bienes, insumos y producción de bienes finales de consumo que son distribuidos local y regionalmente. En la tabla 3-1 se muestran las áreas según el municipio que tiene jurisdicción sobre la cuenca. (Ver mapa 3-1)

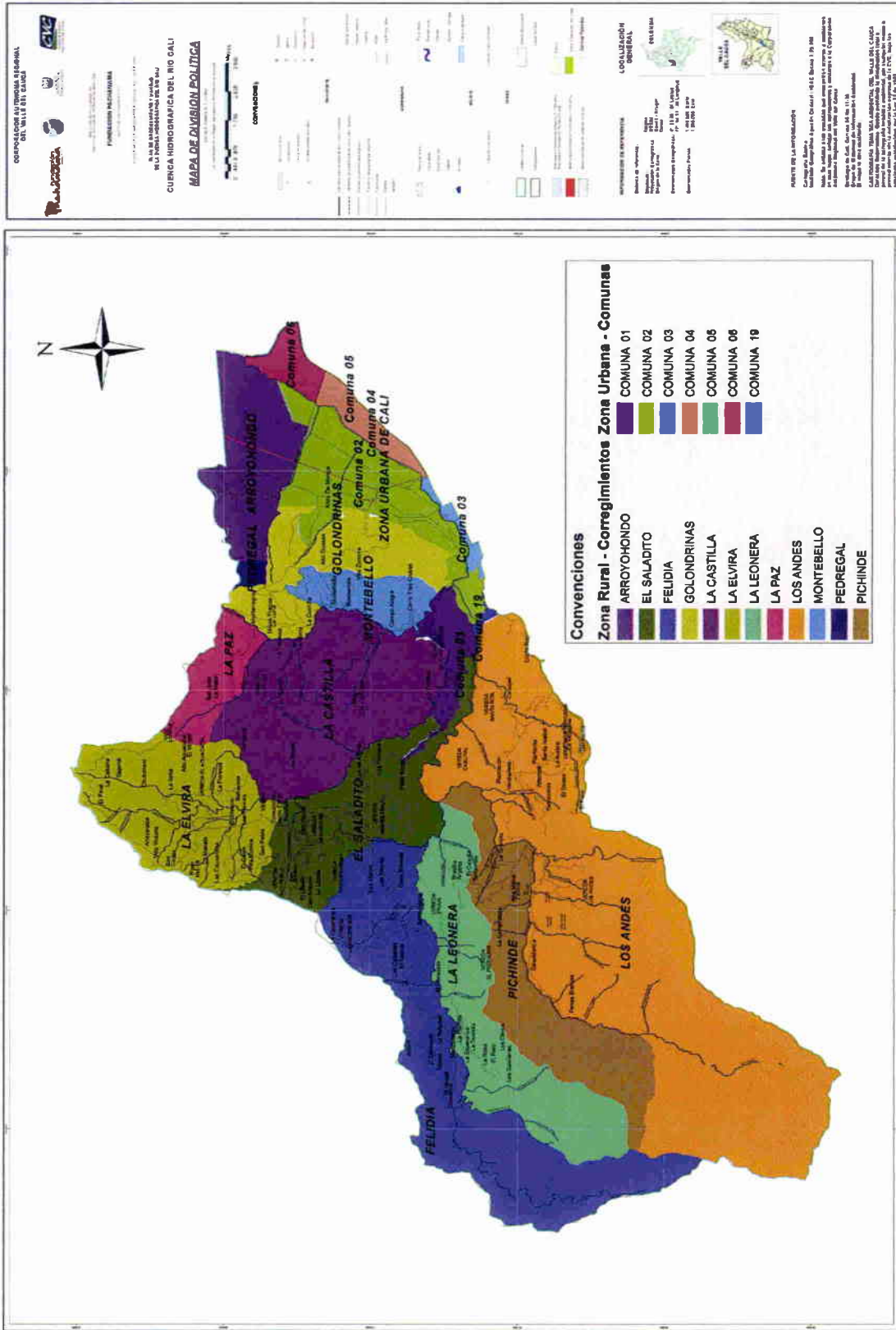
Tabla 3-1. Áreas y porcentaje de los municipios de la cuenca del río Cali

CUENCA CALI			
ÁREA TOTAL	21.526,4 ha		
MUNICIPIOS	Área total del municipio (ha)	Área del municipio en la cuenca (ha)	Porcentaje del municipio en la cuenca (%)
Cali	55.875,54	20.480,98	95,27
Yumbo	22.915,63	1.016,65	4,73

Fuente: SIG CVC

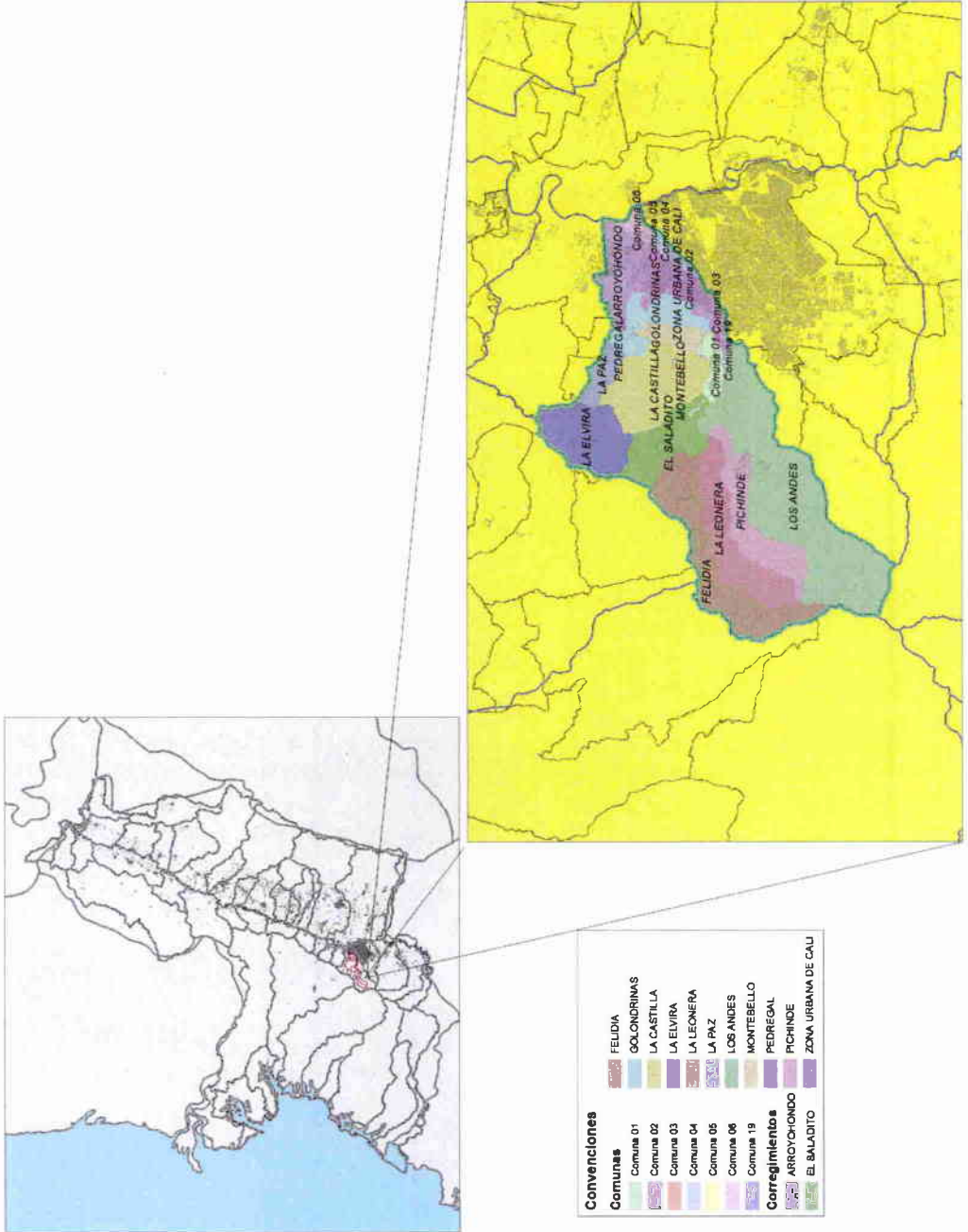
¹² Fuente. DANE. Censo 2005.

Mapa 3 - 1. División política administrativa de la cuenca del río Cali



Fuente: CVC 2000

Mapa 3-2. Ubicación geográfica de la cuenca hidrográfica del río Cali



Convencciones	
	FELIDIA
	COMUNAS
	Comuna 01
	Comuna 02
	Comuna 03
	Comuna 04
	Comuna 05
	Comuna 06
	Comuna 19
	CORREGIMIENTOS
	PEDREGAL
	ARROYONDO
	EL SALADITO
	ZONA URBANA DE CALI

Fuente: Elaboración Fundación Pachamama con base en información CVC

A escala municipal, el río Cali es uno de los ejes estructurantes de la ciudad de Santiago de Cali. En su cuenca baja está asentado el más importante centro comercial, financiero y administrativo de la urbe. Esta circunstancia adquiere relevancia ya que Cali es la tercera ciudad del país, principal centro comercial y financiero del suroccidente colombiano y primer polo del corredor urbano que se extiende entre Popayán y el eje cafetero.

La cuenca del río Cali se localiza al noroccidente del municipio de Santiago de Cali; se extiende desde la cordillera occidental en los farallones de Cali, hasta la desembocadura en el río Cauca, con una superficie total aproximada de 21.526,4 ha (Ver mapa 3-2)

3.1.1. Áreas de especial significancia ambiental en la cuenca del río Cali.

Se definen como los lugares que merecen ser protegidos y conservados por su biodiversidad. Comprenden las siguientes áreas:¹³

- » *Parque Nacional Natural (PNN) los Farallones de Cali, y*
- » *Reserva forestal de Cali.*

3.1.1.1. PNN Farallones de Cali. En la cuenca hidrográfica del río Cali se localiza el Parque Nacional Natural Farallones de Cali, definido como un área que permite la autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados sustancialmente por la explotación u ocupación humana y donde las especies vegetales, especies animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, estético y recreativo nacional; para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo.¹⁴ El PNN Farallones de Cali según resolución del INCORA No. 92 de junio 15 de 1968, es un área que abarca 150.000 ha. De estas, 7.682,39 ha¹⁵, están en la cuenca del río Cali.

Esta estructura proporciona el hábitat para la flora y fauna que constituyen los elementos biológicos del ecosistema. Provee diversidad de sitios y rutas a lo largo de la cual se llevan a cabo interacciones entre las diferentes especies que lo habitan. Igualmente, alberga bancos de germoplasma, conserva la biodiversidad, regula el clima y el recurso hídrico, los ciclos biogeoquímicos, permite la fertilización de suelos, mantiene la integridad y la diversidad de los mismos. Provee unas condiciones climáticas óptimas para la habitabilidad del hombre. Presenta alta oferta de agua superficial y subterránea, sustentada en la presencia de numerosas fuentes hídricas y nacimientos.

En la cuenca alta del río Cali se distinguen dos tipos de bosques:

- » *El bosque antiguo o bosque primario, en su mayoría pertenece al Parque Nacional Natural Farallones.*
- » *El bosque secundario, se localiza en la Reserva Forestal.*

Respecto a esta distinción se puede expresar que, el bosque primario o antiguo son bosques vírgenes que contienen grandes árboles que con frecuencia tienen cientos de años de edad. Generalmente los bosques antiguos tienen una mayor diversidad de vida animal y vegetal que los

¹³ Ver mapa 3-3

¹⁴ Informe CVC – 88 - 02

¹⁵ Fuente CVC. Cartografía. Octubre 2010

bosques secundarios, por lo que proporcionan una variedad de nichos ecológicos para diferentes especies vegetales y animales.

- » *En los parques se preservan las cuencas hidrográficas y las estrellas fluviales.*
- » *Se protegen los nichos ecológicos de las especies animales y vegetales que integran la biosfera nacional.*
- » *Se conservan vestigios de las civilizaciones ancestrales y los hábitats de las comunidades indígenas.*
- » *Se favorecen los ciclos meteorológicos y las cadenas alimenticias que sustentan la productividad de los suelos y de los recursos naturales en su diversidad genética.*
- » *Ofrecen escenarios excepcionales para la investigación y la recreación.*

Las actividades permitidas en los Parques Nacionales son: Conservación, recuperación y control, investigación, educación, recreación y cultura.

3.1.1.2. Reserva forestal de Cali. Esta reserva forestal fue declarada mediante la Resolución Ejecutiva No. 009 de 1938 y la Resolución No. 005 de 1943, del Ministerio de Economía Nacional. El área de la reserva forestal está definida para el establecimiento y utilización racional de áreas forestales productoras, protectoras o productoras-protectoras.

La reserva forestal de Cali tiene 7.481,40ha; la mayor parte de su área se encuentra bajo usos agrícolas, pecuarios, recreativos y urbanos. Es de anotar que se han realizado algunas sustracciones del área de la reserva forestal, entre ellas las de: Patio Bonito-Terrón Colorado, Hacienda Saratoga, La Elvira, La Leonera, Pichindé, Pilas-Cabuyal, El Porvenir y Felidia-El Saladito.

La reserva hoy fraccionada por los desarrollos habitacionales de ladera, contiene recursos genéticos de fauna y flora significativos, por tratarse de un área de transición entre la formación húmeda montana y seca pre montana, donde hay una gran variedad a escala arbustiva y plantas herbáceas, las cuales juegan un papel muy importante para sustentar la fauna, que por las condiciones medio ambientales presentan unas adaptaciones y compartimientos especiales. En la zona se desarrollan actividades de agricultura y ganadería a pequeña escala.

3.1.1.3. Población: Según los datos del DANE¹⁶, la zona urbana de la cuenca tiene un total de 491.506 hab. (tabla 3-2), lo cual representa un 20,28% del total de la población urbana. En relación con la población rural, el censo del DANE estableció que en la zona hacen presencia 24.234 hab., con una participación del 50,10 % del total de la población rural de la ciudad (tabla 3-3). Teniendo en cuenta la población urbana y rural de la cuenca, la misma tiene en total 515.740 hab. Es pertinente observar que respecto al total de población de Cali (2'423.381 hab.), el territorio de la cuenca constituye un 22,27%, de la población de Cali.

¹⁶ Censo DANE 2005

Mapa 3-3. Áreas de especial significancia ambiental en la cuenca del río Cali

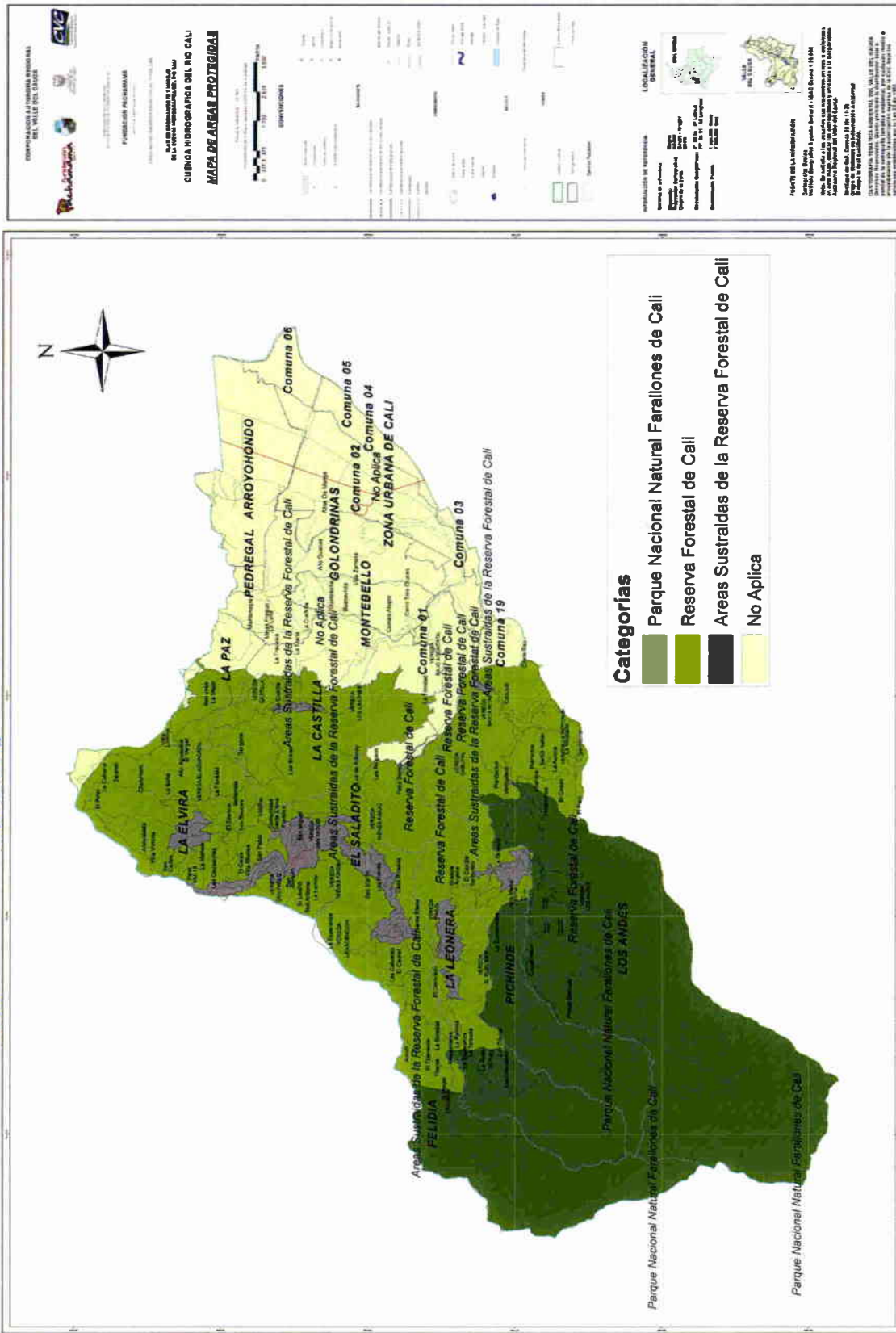


Tabla 3-2. Población urbana

COMUNAS	2005 DANE
6	197.920
2	116.324
1	70.649
4	62.291
3	44.322
Total cuenca urbana	491.506
TOTAL Cali	2'423.381

Tabla 3-3. Población rural

CORREGIMIENTOS	2005 DANE
Los Andes	3.361
Pichindé	946
La Leonera	1.008
Felidia	1.644
El Saladito	1.928
La Elvira	2.147
La Castilla	1.543
La Paz	487
Montebello	8.821
Golondrinas	2.349
Total cuenca	24.234
Total rural	48.368

El municipio de Santiago de Cali, por estar cerca de la línea ecuatorial, variables del clima como: temperatura, humedad relativa y presión atmosférica, exhiben fluctuaciones importantes en función de la altura sobre el nivel del mar y del ciclo diario de iluminación, pero no presentan variabilidad estacional de importancia; por el contrario, las diferencias entre una temporada y otra son definidas en función de la lluvia, sin duda el parámetro más importante en la zona. La viabilidad espacial de los parámetros de temperatura, precipitación, humedad y brillo solar, hacen del municipio de Santiago de Cali¹⁷ un territorio que ofrece espacialmente una gran variabilidad de climas.

3.1.2. El recurso hídrico.

El río Cali tiene su nacimiento en el Alto del Buey, en las coordenadas 1'059.000 E, 874.000 N, a una altura cercana a los 4.000 m sobre el nivel del mar; y hasta su desembocadura al río Cauca en las coordenadas 1'041.000 E, 874.000 N, recorre más de 50 kilómetros. Desde la divisoria de aguas en los farallones hasta el punto de cierre en la desembocadura del río Aguacatal, comprende un área de 21.526,42 ha¹⁸, de las cuales 7.682,39 conforman el PNN los Farallones de Cali, lo que corresponde al 35,68% del total de la cuenca.¹⁹

3.1.2.1. Límites orográficos: Sus límites son: al norte, por el alto de El Diamante, alto de la Horqueta, loma de Quintero, barrio Terrón Colorado y La Legua; al oriente, por el acueducto de San Antonio y Mameyal; al sur, por el cerro de Cristo Rey, cuchilla La Curtiembre y el alto El Roble; finalmente hacia el occidente, limita con la vertiente oriental de la Cordillera Occidental. A esta cuenca pertenecen los corregimientos de La Leonera, Felidia, Andes y Pichindé.

La cuenca está conformada por cinco (5) subcuencas así: subcuenca río Pichindé (5.946 ha), subcuenca río Felidia (4.583 ha), subcuenca río Aguacatal (6.004 ha), subcuenca zona media (1.707 ha), zona baja río Cali (3.257 ha), además recibe en su margen derecha otros pequeños afluentes, como son las quebradas Sena, El Sapito, Santa Ana y El Silencio que en conjunto conforman el sistema hidrológico río Cali.

¹⁷ POT del municipio de Cali. 1999-2021.

¹⁸ Fuente: CVC. Grupo de cartografía. Octubre 2010.

¹⁹ Fuente: Datos definidos por Fundación Pachamama -SIG- a partir de cartografía CVC. Octubre 2010.

Existe en la cuenca zonas de páramos con un área de 141,59 ha, que se considera como área protegida, puesto que hace parte del PNN Farallones de Cali. Estos páramos, son reconocidos como ecosistemas estratégicos, por la importancia de su biodiversidad y por la capacidad reguladora y productora del potencial hídrico que poseen.²⁰

El caudal disponible de la cuenca hace que el río Cali sea la segunda fuente de agua potable para el municipio de Santiago de Cali, que abastece a más de 500.000 caleños usuarios del acueducto río Cali, en las comunas 1, 2, 3 y 19 (20% de la población caleña). La capacidad instalada de la planta es de 1,8 m³/s.

3.1.2.2. Nacimientos de agua. Son aproximadamente 1.086 nacimientos (ver mapa 3-5). El corregimiento de los Andes cuenta con la mayor cantidad de ellos 381, seguido de Pichindé con 186. El corregimiento con menor número de nacimientos de agua es Golondrinas con 7, seguido de Montebello con 1.4²¹. En su mayoría, el uso que se da al agua, es para actividades domésticas; por ello, es importante que su aprovechamiento se haga de una manera sostenible. Así mismo, es importante la protección, aislamiento y reforestación para el mejoramiento de su condición. Su distribución por subcuencas se observa en el mapa 3-5, que muestra la densidad de nacimientos de agua y drenajes principales de la cuenca del río Cali. La del Pichindé, presenta el mayor porcentaje de nacimientos, con el 40,6% aproximadamente, lo que equivale a 420 nacimientos en el área; le sigue la subcuenca de Felidia, con 321, que representa el 30% del total de nacimientos.

La menor densidad de nacimientos de agua, se da al occidente de la cuenca, en el área que corresponde a la subcuenca del río Cali, en la cual solo está el 0,57% de los nacimientos; en el norte de la cuenca, la densidad de los nacimientos de agua en las subcuencas del Aguacatal y la quebrada El Chocho, es de 17,7% y 10,1% respectivamente, las cuales cuentan con la menor oferta hídrica superficial y una de las mayores demandas del recurso.

Al evaluar la distribución espacial de los nacimientos de agua en relación con el uso del suelo, se observa que en la zona rural, el agua es empleada por los habitantes así: el 41,3% de los usuarios emplean el agua con fines exclusivamente domésticos, mientras que el 48,9% emplean el agua para uso doméstico y labores de riego en pequeñas parcelas, puesto que no se realizan labores agrícolas de tipo extensivo.

La gran mayoría de los predios tienen toma individual y paralelamente existen doce acueductos veredales, administrados por juntas de aguas. En la parte media de la cuenca, que comprende el sector entre Felidia y la entrada al zoológico, existen corrientes moderadamente rápidas, con un lecho constituido por bloques de piedra de tamaño medio, donde eventualmente se depositan arenas que sirven de remansos marginales.

El caudal medio mensual se obtiene de la suma de la serie de registros diarios de los caudales del río Cali y del Aguacatal, para el período 1973 - 2006. Los valores medios mensuales multianuales se muestran en la tabla 3-4.

El mayor caudal se presenta en el mes de noviembre con 13,51 m³/s y el mes con menor caudal es enero con 4,19 m³/s.

²⁰ Las zonas de páramos, al igual que los nacimientos de agua, subpáramos y zonas de recarga de acuíferos, deben tener el carácter de protección especial, por ser considerados de especial importancia ecológica para la conservación, preservación y/o restauración de los recursos naturales renovables. (Decreto 1729 de 2002. MAVDT).

²¹ Recuperación de nacimientos de agua en la zona rural del municipio de Cali, fases 1,2 y 3. Fundación para la Vida en Comunidad, FUNVIVIR, Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, Alcaldía de Santiago de Cali. 2000.

Tabla 3-4. Caudal medio mensual multianual en m³/s y en mm/mes

ZONA	PRECIPITACIÓN MEDIA (mm)												
	En.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Río Cali													
Estación Bocatorna m ³ /s	3,42	3,17,	3,44	4,74	5,73	4,64	2,54	1,49	2,11	3,48	4,52	3,09	3,60
Río Aguacatal													
Estación Colegio													
Transpuesto m ³ /s	0,77	0,70	0,79	1,04	1,03	0,91	0,73	0,64	0,75	0,81	1,00	0,91	0,84
Total m ³ /s	4,19	11,47	12,11	12,61	11,78	9,43	9,99	7,37	5,94	9,45	13,51	11,87	10,56
mm	317,18	264,40	320,20	423,33	514,99	406,37	247,75	161,16	209,24	323,03	403,92	363,50	329,60

Fuente: CVC. Dirección Técnica Ambiental. Recursos hídricos.

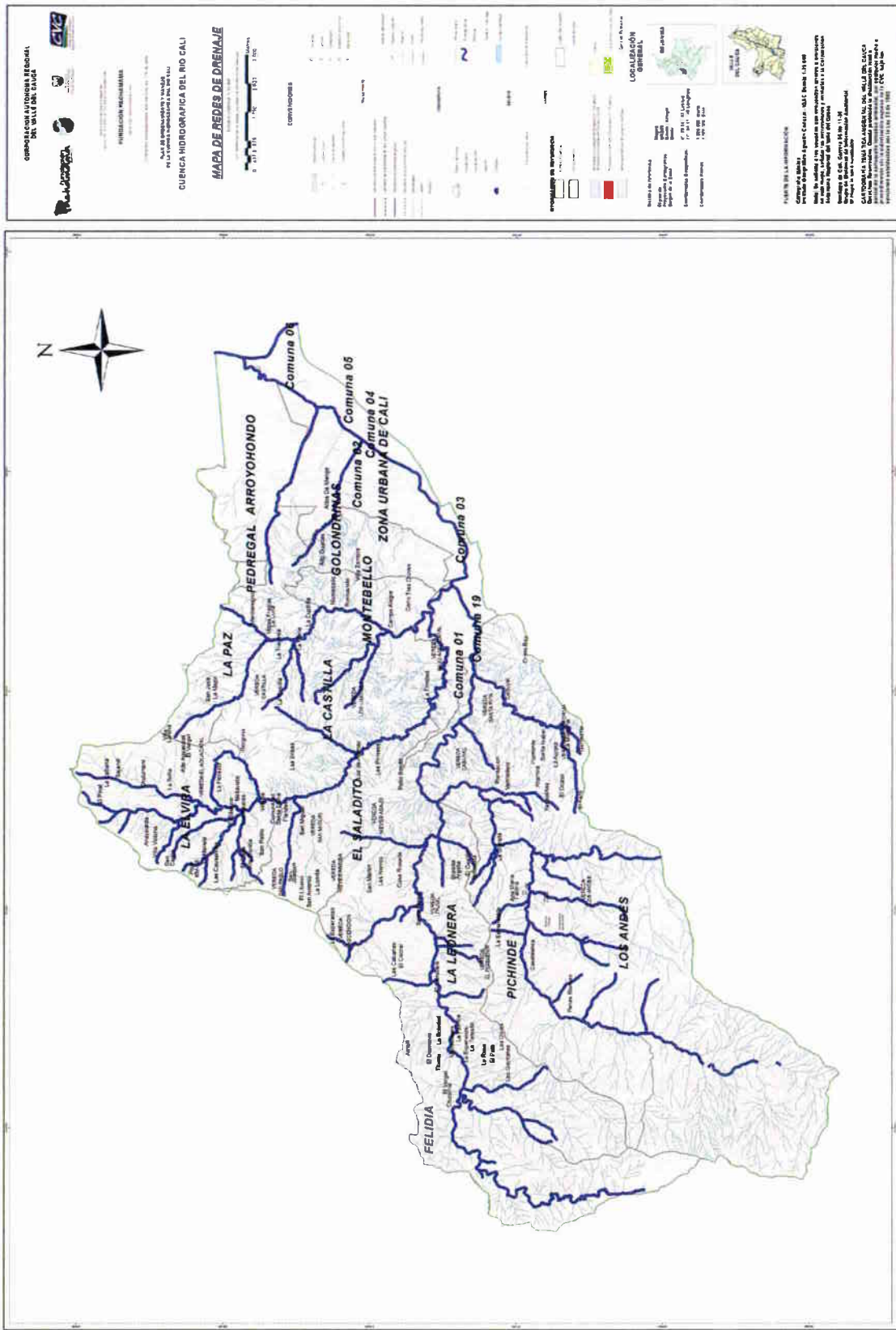
3.1.2.3. Balance oferta superficial - demanda de agua total. El balance oferta superficial total de agua y demanda de agua total, corresponde a la diferencia entre la oferta representada por el aporte de agua superficial de la corriente y la demanda total correspondiente a la suma de la demanda doméstica, industrial, ambiental y agrícola; en caso de no ser satisfecha por la precipitación, la demanda agrícola es afectada por un factor referente a la eficiencia de riego. En ella se incluye eficiencia de aplicación, conducción y captación, para la cual se tomó un valor de 33% en caso de tener riego por gravedad y 42% riego por aspersión. Los cultivos a los que se les afectó por el factor de riego por gravedad son: caña de azúcar, caña panelera y arroz; los restantes se les supuso riego por aspersión, ya que no se tiene la información necesaria sobre cada uno de los cultivos. La oferta superficial corresponde a los registros medios mensuales y multianuales, resultante de la suma de la oferta del río Cali y el Aguacatal. (Ver tabla 3-5)

Tabla 3-5. Balance oferta superficial - Demanda de agua total (mm)

	BALANCE 2 OFERTA DEMANDA TOTAL DE AGUA (mm)												
	En.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Oferta superficial río Cali	259,04	216,59	260,66	347,29	436,95	339,73	192,53	112,57	154,34	262,03	330,75	294,73	3207,22
Oferta superficial río Aguacatal	58,13	47,81	59,62	76,02	78,04	66,64	55,23	48,59	54,90	61,01	73,17	68,84	748,00
Oferta neta disponible	317,18	264,40	320,28	423,32	514,99	406,37	247,75	161,16	209,24	323,03	403,92	363,58	3.955,21
Demanda agrícola													
Demanda ambiental	63,44	52,88	64,06	84,66	103,00	81,27	49,55	32,23	41,86	64,61	80,78	72,72	791,04
Demanda doméstica	12,89	11,65	12,89	12,48	12,89	12,48	12,89	12,89	12,48	12,89	12,48	12,89	151,82
Demanda industrial													
Demanda total	76,33	64,53	76,95	97,14	115,89	93,75	62,44	45,13	54,33	77,50	93,26	85,61	942,86
Balance 2 oferta demanda	240,85	199,87	243,33	326,17	399,10	312,62	185,31	116,03	154,92	245,53	310,66	277,97	3.012,35

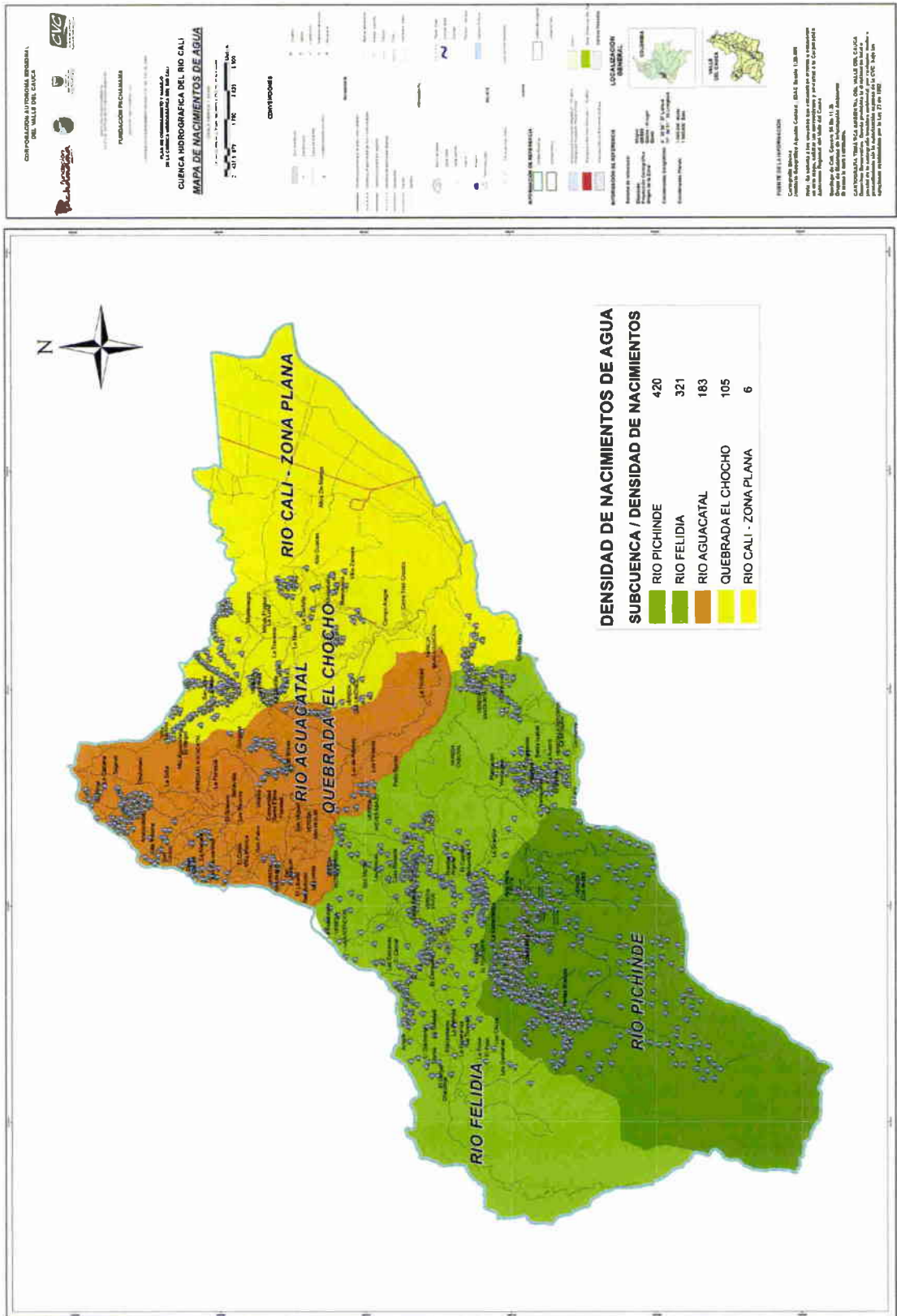
Fuente: CVC. Dirección Técnica Ambiental. Recursos hídricos.

Mapa 3- 4. Sistema de drenaje en la cuenca del río Cali



Fuente CVC. 2000

Mapa 3-5. Densidad de nacimientos de agua y drenajes principales de la cuenca del río Cali



Fuente: CVC 2000

Como se observa en la tabla 3-6, la cuenca del río Cali no presenta déficit en ninguno de los meses del año, puesto que la cuenca no se afecta con demanda agrícola por satisfacer. En síntesis la cuenca no es deficitaria, y sus principales conflictos se originan por la contaminación y por el uso ineficiente del agua. Pero según el Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali - DAPM -, para el año 2005 la cuenca tendrá 849.080 hab., es decir, casi el doble de la población actual. Si bien se requerirá según EMCALI E.I.C.E ESP, un total aproximado de 12 m³/s, para proveer el agua a la población al año 2040 (29 años partiendo del año 2011), la cuenca del río Cali, aporta (ver balance tabla 3-6) en promedio de 3.012 m³.

Si se tiene en cuenta que la fuente hídrica principal, para el abastecimiento de agua, para el municipio de Cali actualmente es el río Cauca, es preciso conocer la calidad de la misma. Según información de la CVC, "la calidad del agua del río Cauca maneja los siguientes parámetros OD, DQO y DBO5²². Estos parámetros durante el verano presentan sus niveles más críticos debido a la disminución en la capacidad de dilución del río. Durante el invierno estos parámetros son menos críticos debido a los mayores caudales en el río; no obstante, se incrementan las concentraciones de sólidos suspendidos y la conductividad a causa del mayor arrastre de partículas del suelo y el lavado de los mismos por escorrentía superficial".²³

Por ello es importante tener en cuenta la planificación del desarrollo de Cali, para un futuro como mínimo a treinta o cuarenta años, y con ello definir el abastecimiento de agua, para toda la población. Conlleva por lo tanto a estudiar alternativas de otras fuentes hídricas, posiblemente localizadas por fuera del área territorial municipal que permitan solucionar esta problemática no sólo para la población actual sino también para el desarrollo futuro.

3.1.2.4. Calidad del agua superficial de la cuenca del río Cali. Para la evaluación de la calidad del agua de la cuenca del río Cali, se utilizó el índice general de calidad de agua (ICA), el cual es un número que representa la calidad²⁴ del agua de la fuente en un rango de cero a cien; a mejor calidad mayor es su valor. La valoración de la calidad del agua se realiza por tramos. Véase tabla 3-6 y mapa 3-6, sobre aguas residuales y calidad de agua en la cuenca del río Cali.

Tabla 3-6. Calidad del agua del río Cali por tramos según ICA en período seco

TRAMO	ICA PROMEDIO	N	CLASIFICACIÓN	USO ACTUAL
Nacimiento Felidia. El Pato	82,2	7	Excelente calidad	Consumo humano, riego y recreación
El Pato. Desembocadura Pichindé	69,1	7	Buena calidad	Consumo humano, riego y recreación
Desembocadura Pichindé. Antes acueducto	57,1	7	Buena calidad	Consumo humano, riego y recreación
Antes acueducto Santa Rita	47,2	6	Regular calidad	Paisajista
Santa Rita. Puente Ortiz	37,3	7	Regular calidad	Paisajista
Puente Ortiz. Puente Calima	31,6	8	Mala calidad	Paisajista
Puente Calima. Desembocadura	21,1	9	Mala calidad	Paisajista

Fuente: Equipo de Geografía POMCH. Univalle

²² OD – Oxígeno Disuelto -, DQO - oxígeno requerido para oxidar químicamente la materia orgánica e inorgánica - y DBO5 - demanda bioquímica de oxígeno.

²³ Calidad del agua del río Cauca y sus tributarios. Páginas 211 a 264 CVC – Universidad del Valle – página WEB CVC.

²⁴ La información usada para el análisis corresponde a los resultados de los muestreos fisicoquímicos y bacteriológicos obtenidos de las campañas realizadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (Cvc), sobre el río Cali, de 1996 a 2005.

El primer tramo representa la calidad del agua de la zona alta de la cuenca. Esta zona es la menos intervenida por el hombre, por tanto, la de mejor calidad en la cuenca. Según la clasificación de sus aguas en función del índice general de calidad del agua, en promedio para época de sequía, se considera como de excelente calidad con un ICA de 82,2 con valores en un rango de 74,7 a 89,6 y en época de lluvia se considera en promedio como de buena calidad con un ICA de 70,6 con una oscilación de 46,9 a 81.

Su diferencia radica en el aporte de sólidos por el lavado del suelo durante las lluvias; este tipo de agua generalmente posee alta diversidad de vida acuática. En general, esta calidad de agua es apta para todo tipo de uso; para consumo humano que es el uso más restrictivo, probablemente solo requiere desinfección, y es necesario hacer un análisis más detallado en el momento que se le destine un uso específico, según las normas colombianas.

En el **segundo tramo**, se presenta intervención humana leve, con aportes de aguas residuales sin tratamiento previo, lo que repercute en la disminución del ICA, el que en época de sequía fue en promedio de 69,1 que clasifica el agua como de buena calidad y su rango es de 60,3 - 76,1; en época de lluvia muy similar, con un valor promedio de 68,9 con rango 50,9 - 92,6, también con una clasificación de buena calidad de agua. Esta clase de agua es apta para todos los usos; para consumo humano requiere remoción de turbiedad y de patógenos, (puede hacerse mediante filtración y desinfección). Para su uso es indispensable que se adecue a las normas vigentes. Véase tabla 3-7.

Tabla 3-7. Calidad del agua del río Cali por tramos según ICA²⁵ en período lluvioso

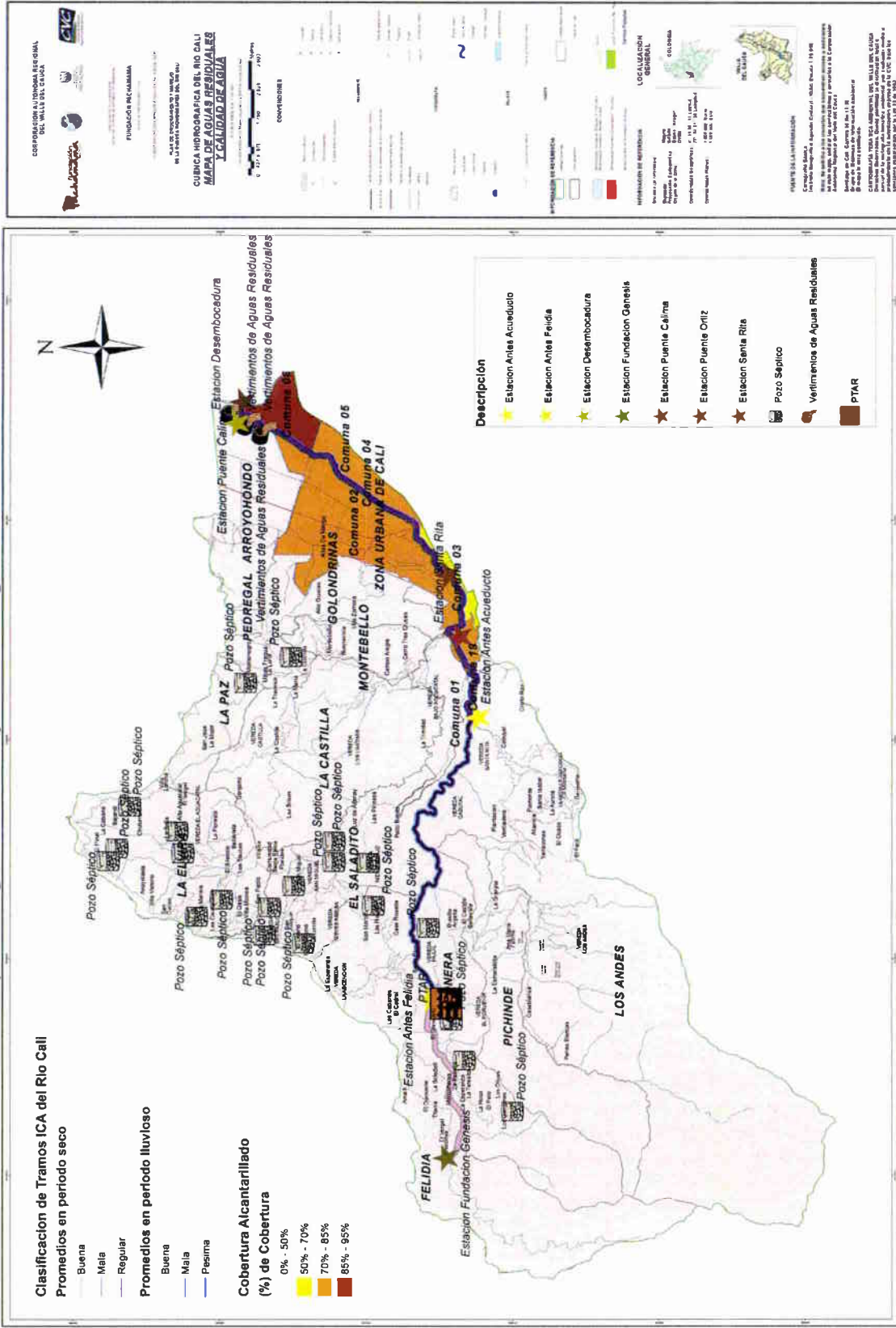
TRAMO	PROMEDIO	N	CLASIFICACIÓN	USO ACTUAL
Nacimiento Felidia. El Pato	70,6	5	Buena calidad	Consumo humano, riego y recreación
El Pato. Desembocadura Pichindé	68,9	7	Buena calidad	Consumo humano, riego y recreación
Desembocadura Pichindé. Antes acueducto	53,1	6	Buena calidad	Consumo humano, riego y recreación
Antes acueducto. Santa Rita	42,4	7	Regular calidad	Paisajista
Santa Rita. Puente Ortiz	35,2	5	Mala calidad	Paisajista
Puente Ortiz. Puente Calima	32,2	7	Mala calidad	Paisajista
Puente Calima. Desembocadura	25,5	6	Mala calidad	Paisajista

Fuente: Equipo de Geografía POMCH. Univalle

En el **tercer tramo** se tiene un ICA promedio en época seca de 57,1 con un valor mínimo de 38,8 y máximo de 71,7; este valor clasifica el agua como de buena calidad. En época de lluvia tiene un valor promedio de 53,1 en un rango que oscilo entre 38,2 - 67,5 y el agua se clasifica como buena, lo cual indica que puede usarse para consumo humano, con la remoción de turbiedad y la desinfección. En este tramo del río se encuentra la bocatoma del acueducto San Antonio, el que potabiliza el agua para aproximadamente 500.000 hab. de la ciudad de Santiago de Cali. El tratamiento que se realiza en esta planta es el convencional, que elimina sólidos, materia orgánica y patógenos presentes en el agua.

²⁵ ICA. Índice de calidad del agua

Mapa 3-6. Aguas residuales y calidad de agua en la cuenca del río Cali



Fuente: DAGMA 2007

En el **cuarto tramo** se empieza a evidenciar un grave deterioro del río, pues pasa de estar clasificado como agua de buena calidad, a agua de regular calidad, debido al aporte del río Aguacatal, el que recibe aguas residuales sin tratamiento previo y presenta invasión de su margen. A partir de este tramo, el uso del río es paisajístico. El índice de calidad de agua promedio en este tramo es de 47,2 y varía en un rango de 39,7 - 61,4 en época seca; en época de lluvia su valor promedio es de 42,4 y su rango es de 28,5 - 54,9. Esta clase de agua presenta restricciones de uso; para su destinación es necesario análisis detallados y específicos al uso que se pretende dar, para determinar el tratamiento previo que se requiere. Es posible que pueda usarse para riego de productos agrícolas que requieran procesamiento, como por ejemplo caña, es decir, de consumo no directo.

En el **quinto tramo** se aprecia la contaminación del río. El valor del índice de calidad de agua promedio en época seca es de 37,3 y oscila en un rango de 35,7 - 40,6; en época de lluvia su valor promedio es de 35,2 con un rango de 27,7 - 40,1. En este tramo el agua es de regular calidad en época de lluvia y de mala calidad en época seca; debido a esta fluctuación se tiene en cuenta su condición más crítica, que es de mala calidad.

En el **sexto tramo** se observa mayor contaminación. El valor del índice de calidad de agua promedio en época seca es de 31,6 y oscila en un rango de 23,2 - 40,7. En época de lluvia, su valor promedio es de 32,2 con un rango de 26,5 - 37,4. En resumen el agua en este tramo es de mala calidad en ambas épocas. Esta calidad de agua en general no es apta para ningún uso.

En el **séptimo tramo** se evidencia alta contaminación, por lo que el agua es de mala calidad y presenta mal olor. En este trayecto, recibe agua residual doméstica e industrial, sin tratamiento previo de los colectores de la ciudad. El valor del índice de calidad de agua promedio en época seca en este tramo es de 21,1 y oscila en un rango de 14,6 - 36,7; en época de lluvia su valor promedio es de 25,5 con un rango de 18,0 - 30,6. La contaminación orgánica de los 296 vertimientos puntuales localizados en la zona urbana de la cuenca del río Cali, puede ser valorada con las cargas DBO5 y SST. (véase tabla 3-8).

Tabla 3-8. Carga orgánica de los principales vertimientos al río Cali

CARGA	ÉPOCA	DESCARGA AGUACATAL	CANAL ACOPI	CANAL DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIAS YUMBO
Carga DBO5 (kg/día)	Seca	980	1.983	106
	Lluvia	595	2.272	255
Carga SST (kg/día)	Seca	7.245	2.384	201
	Lluvia	872	2.396	511

Fuente: DAGMA. 2007

El aporte de carga orgánica realizada por la comunidad asentada en la zona rural de la cuenca es bajo, contrastada con los vertimientos monitoreados en la zona urbana. El impacto de la contaminación orgánica por los vertimientos al río Cali, a lo largo de la cuenca en las épocas secas y lluviosas, se puede apreciar en el mapa 3-5 y tablas 3-8 y 3-9, donde se observa que el máximo impacto se tiene cerca de la desembocadura al río Cauca. Al actualizar la información al 2009 en las tablas 3-9 y 3-10, se observa que los vertimientos al río Cali, continúan impactando la calidad del agua.

Tabla 3-9. Vertimientos al río Cauca

CANAL SUR	EFLUENTE PTAR	ESTACIÓN DE BOMBEO PASO DEL COMERCIO	ESTACIÓN DE BOMBEO FLORALIA
Carga contaminante DBO5 = 2.296,4 kg/día Carga contaminante SST = 16.610 kg/día	Carga contaminante DBO5 = 66.893 kg/día Carga contaminante SST = 75.482 kg/día	Carga contaminante DBO5 = 427,8 kg/día Carga contaminante SST = 5.917,3 kg/día	Carga contaminante DBO5 = 23.118 kg/día Carga contaminante SST = 23.325 kg/día

Fuente: "Monitoreo y caracterización de los vertimientos puntuales y calidad de agua del recurso hídrico del municipio de Santiago de Cali, en los ríos Aguacatal, Cali, Meléndez, Cañaveralejo, y Cauca". 2009

Tabla 3-10. Vertimientos y calificación cuenca río Cali

ICA: 73,3 - 81,5	ICA: 67,9	ICA: 59,8 - 67,4	ICA: 53,3		ICA: 42,8 - 43,1
Inicio perímetro urbano	Antes de la desembocadura del río Aguacatal	Antes de la descarga del canal ACOPI	Antes descarga colector Marginal izquierdo		Desembocadura río Cauca
ICOMI: 0,12 - 0,14 Muy baja contaminación	ICOMI: 0,29 Baja contaminación	ICOMI: 0,69 - 0,73 Alta contaminación	ICOMI: 0,73 Alta contaminación	Canal Ari Yumbo	ICOMI: 0,73 - 0,77 Alta contaminación
ICOMO: 0,39 - 0,43 Baja a mediana contaminación	ICOMO: 0,61 Alta contaminación	ICOMO: 0,60 - 0,69 Mediana - alta contaminación	ICOMO: 0,62 Alta contaminación		ICOMO: 0,61 - 0,92 Alta - Muy alta contaminación
ICOSUS: 0,00 - 0,00 Muy Baja contaminación	ICOSUS: 0,05 Muy baja contaminación	ICOSUS: 0,01 - 0,11 Muy baja contaminación	ICOSUS: 0,05 Muy baja contaminación		ICOSUS: 0,17 - 0,21 Muy baja - baja contaminación

Fuente: "Monitoreo y caracterización de los vertimientos puntuales y calidad de agua del recurso hídrico del municipio de Santiago de Cali en los ríos Aguacatal, Cali, Meléndez, Cañaveralejo, y Cauca". 2009

3.1.3. Subcuenca del río Aguacatal.²⁶

El río Aguacatal, nace en los límites de los municipios de Dagua, La Cumbre, Yumbo y Cali y desemboca al río Cali, a la altura del Barrio Normandía. Tiene una longitud de 14,2 km, con un área aproximada de 6.179 ha. Comprende en el área rural, los corregimientos de Golondrinas, La Castilla, La Paz, La Elvira y El Saladito, y el Barrio Terrón Colorado en la zona urbana.

Casi la totalidad del barrio Terrón Colorado, está dentro de la zona urbana de Cali, incluyendo una zona de invasión densamente poblada de bajos ingresos, que no cuentan con los servicios básicos requeridos, lo cual origina graves problemas de contaminación a los ríos Cali y Aguacatal.

²⁶ Convenio 192 de 2005 – Univalle – DAGMAY el Plan de saneamiento y manejo de vertimientos 2007 – 2016. Empresas Municipales de Cali - EMCALI EICE E.S.P.- Unidad Estratégica de Negocio de Acueducto y Alcantarillado

En los corregimientos de Montebello y Golondrinas, se realiza la explotación de canteras y minas de carbón, como actividades económicas principales. Los corregimientos de La Paz, La Castilla y La Elvira son los de menor población, con unos núcleos pequeños de población concentrada. El cauce del río Aguacatal recibe el aporte de varias quebradas: por su margen derecha las quebradas Agua Clara, La María, Argelia, San Miguel, El Saladito y San Pablo, y su margen izquierda, las quebradas Ocampo, El Vergel, La Florida, La Gorgona, La Castilla y el Chocho, siendo esta última trascendental en la calidad de sus aguas.

La quebrada el Chocho afluente principal del río Aguacatal, se encuentra ampliamente intervenida por explotaciones mineras en la parte alta de la cuenca (Golondrinas, El Chocho), y por la contaminación generada por los corregimientos de Montebello y Golondrinas. Según el DAGMA (2007), las poblaciones aledañas dependen de esta quebrada para el suministro de agua, irrigación de pequeños cultivos, el lavado de ropa y la recepción de aguas residuales generadas en las viviendas y criaderos de animales de granja. Todos estos fenómenos, impactan y han deteriorado el paisaje y la calidad de la quebrada y por tanto la del río, aumentando el índice de turbidez notoriamente.

La quebrada el Chocho se constituye en uno de los principales aportantes de contaminación del río, y especialmente aumenta los contenidos de color, hierro, cobre sulfatos y turbiedades, lo que ocasiona antes de la desembocadura una fuerte oxidación y reducción en el oxígeno disuelto en el río Cali.

El río en la zona urbana presenta asentamientos, entre los cuales se destacan: Palmas I y II, Alto Aguacatal, El Realengo y Bajo Aguacatal, que generan deterioro tanto en la ladera como en el cuerpo de agua, debido al vertimiento de aguas residuales. El río es utilizado como receptor y medio de transporte de desechos domésticos del sector Bellavista y Terrón Colorado. Finalmente, la zona de reserva protectora del río está gravemente afectada, por procesos de ocupación de asentamientos subnormales actualmente consolidados.

De acuerdo con el DAGMA (2007), se encontró que: la calidad de agua del río al ingresar a la zona urbana del municipio de Santiago de Cali, ya ha sido afectada aguas arriba de este punto y puede ser catalogada como de regular calidad. A partir del caserío Montañitas, la calidad del agua del río continúa deteriorándose, como consecuencia de las descargas de vertimientos y permanece así en el rango de mala calidad hasta su desembocadura al río Cali.

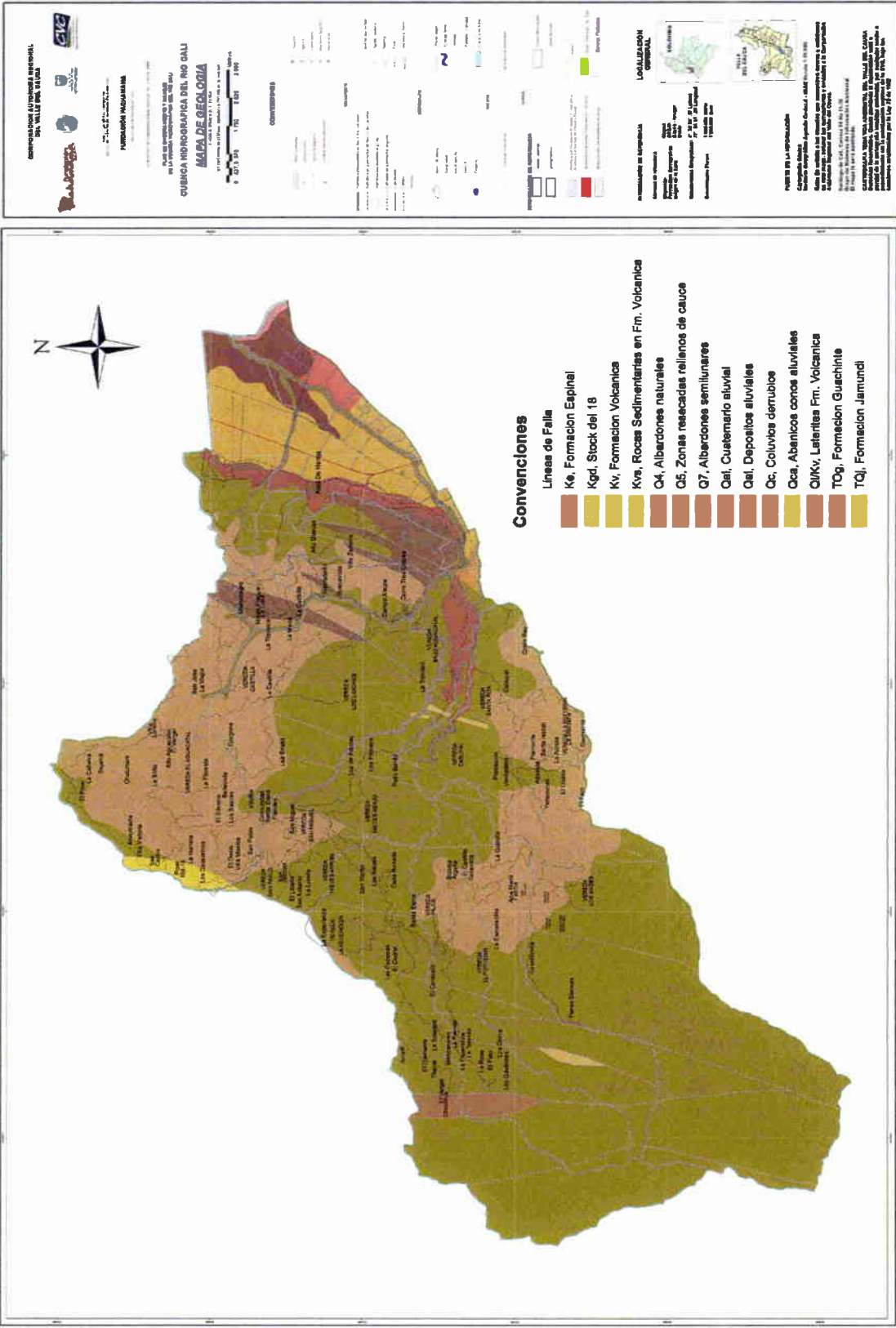
3.1.4. Geología.

Como parte del occidente colombiano, la geología de la cuenca del río Cali se enmarca dentro de dos regiones morfológicamente definidas. Véase mapa 3-7 geología de la cuenca hidrográfica del río Cali.

La cordillera occidental: se conforma en su mayor parte por rocas volcánicas del cretáceo, constituidos por diabasas y basaltos - grupo diabásico, además de rocas sedimentarias como chert, shales y limonitas, entre otras. Hacia el sur se presentan afloramientos batolíticos del terciario con dioritas y cuarzodioritas.

En el valle geográfico del río Cauca: se encuentran sedimentos del cuaternario no consolidados cuyo origen es aluvial, excepto en las estribaciones de la vertiente oriental de la cordillera occidental en el municipio de Santiago de Cali, donde se observan afloramientos de sedimentos del terciario con presencia de areniscas, limonitas, shales carbonosos, conglomerados, cuarzos y mantos de carbón, los cuales hacen parte del grupo Cauca.

Mapa 3-7. Geología de la cuenca hidrográfica del río Cali



Fuente: CVC, 2000

3.1.5. Pisos térmicos.

Los pisos térmicos de la cuenca hidrográfica del río Cali, son listados de oriente occidente; así en el extremo oriental -área urbana de Cali- se ubica el piso térmico cálido, y al extremo occidental, sobre la parte alta de cordillera, la zona de páramo. Véase tabla 3-11.

Tabla 3-11. Pisos térmicos

PISOS TÉRMICOS	ALTURAS	ha	TEMPERATURA
Cálido (C)	Menor de 1.000 msnm	2.026,7	23° C
Medio (M)	1.000 a 2.000 msnm	12.314,1	23° C
Frío (F)	2.000 a 3.000 msnm	5.414,3	18° C
Muy frío (S)	3.000 a 3.400 msnm	1.080,2	12° C
Páramo (P)	Mayor de 3.400 msnm	350,7	4° C - 5 °C

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2000

3.1.6. Zonas de vida.

Se obtienen a partir de las provincias de humedad cruzándolas con la clasificación de las líneas de isotermas, de esta clasificación, a la cuenca hidrográfica del río Cali corresponden las siguientes zonas de vida. Véase tabla 3-12.

Tabla 3-12. Zonas de vida en la cuenca hidrográfica del río Cali

ZONA DE VIDA	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	PORCENTAJE (%)
Bosque seco tropical	bs-T	1.726,9	8,0
Bosque seco premontano	bs-PM	4.573,9	21,3
Bosque húmedo premontano	bh-PM	7.101,7	33,0
Bosque húmedo montano bajo	bh-MB	4.589,0	21,3
Bosque muy húmedo montano bajo	bmh-MB	1.737,6	8,1
Bosque muy húmedo montano	bmh-M	1.459,0	6,8
Bosque perhúmedo montano	bph-M	310,0	1,4

Fuente. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC. 2000

3.1.7. Estructura de los bosques de la cuenca del río Cali.

Los bosques de la cuenca del río Cali (tabla 3-13), tienen en promedio 1.273 árboles por hectárea, para un total de 73 especies registradas. El promedio de los diámetros es de 12,8 cm y el promedio de altura es de 5,9 ms. En el bosque húmedo pre montano bh-PM existente en la cuenca, el promedio de área basal es de 1,66 m²/ha, y el promedio de volumen es de 7,04 m³/ha; en el bosque húmedo montano bajo bh-MB existente en la cuenca el promedio de área basal es

de 3,19 m²/ha y el promedio de volumen es de 13,33 m³/ha.

Tabla 3-13. Estructura de los bosques de la cuenca del río Cali

CUENCA	ÁREA	AR/ha	DIÁM.	AL.	No. SP	AB	VOL
Cali	21.527	1.273	12,8	5,9	73	bh-PM 1,66 bh-MB 3,19	bh-PM 7,04 bh-MB 13,32

Fuente: PGOF 2010

3.1.7.1. Déficit de bosque cuenca río Cali. La cuenca hidrográfica del río Cali cuenta con 21.527 ha, de las cuales 18.218 ha son de aptitud forestal. Esta información evidencia un déficit de 3.309 ha de bosque. También se presentan las áreas forestales afectadas por otros usos, que representan 4.810 ha, y las áreas que están afectadas con pasturas que ascienden a 4.590 ha; éstas se encuentran en área forestal protectora AFPT. y se consideran déficit de bosque, por cuanto se encuentran en conflicto de uso por estar utilizadas en pastos. Igualmente, de las 680 ha de áreas de aptitud forestal afectadas por cultivos, que hacen parte del déficit de bosque en conflicto de uso por cultivos, en su totalidad afectan el área forestal protectora.

No existen cultivos en las áreas forestales protectoras-productoras, ni en las áreas forestales productoras. De las 509 ha de aptitud forestal que están en conflicto de uso por otras coberturas, 508 ha se encuentran en áreas forestales protectoras y 1 ha se encuentra en área forestal protectora productora; no existen otras coberturas en las áreas forestales productoras.

3.1.8. Suelos.

3.1.8.1. Características agrologicas del suelo. Las características agrologicas generales encontradas en la cuenca, principalmente en la zona de la cordillera y la ladera, se describen en la tabla 3-14 que muestra los tipos de suelos y su respectiva área.

Tabla 3-14. Tipos de suelo en la cuenca del río Cali

SUELO	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	PORCENTAJE (%)
Asociación Cali	COef3	672,2	3,13
Asociación Fraile-La Buitrera	(FR-BH)fg3	19,8	0,09
Asociación Fraile	FRef2-3	1.439,9	6,70
Asociación las Mangas-Guabinas	(MS-GB)ef2	7,4	0,03
Asociación Munchique	MUef1	4.824,2	22,44
Asociación Pescador	PHfg3-4	2.940,6	13,68
Asociación Villa Colombia	VCef2	7.871,2	36,62
Consociación Coke	CKa	45,7	0,21
Consociación Galpón	GLa	118,3	0,55
Consociación Golondrinas	GOd2	443,2	2,06
Consociación Marruecos	MAa	89,6	0,42
Misceláneo Rocoso	MRg	273,2	1,27

Fuente: CVC. 2000

3.1.8.2. Uso actual del suelo. Se entiende como el manejo que el hombre da a la cobertura del territorio; ello corresponde al uso actual del suelo.

En la zona de piedemonte y plana de la cuenca hidrográfica del río Cali, nor-oriente y sur-oriente, se encuentran grandes extensiones de ganadería extensiva, con algunos cultivos intensivos de caña de azúcar, y en mayor proporción cultivos transitorios de sorgo, maíz, tomate y zapallo. En la zona centro y sur de la cuenca, se pueden encontrar relictos aislados de bosques de guadua.

En la zona occidental de la cuenca, se encuentra la mayor cobertura de bosque natural en diferentes estados de sucesión y rastrojos, los cuales se utilizan básicamente para la extracción de leña. Estos bosques se ubican en las áreas de mayor pendiente y por ende la accesibilidad es limitada, al igual que la zona de vegetación de páramo, ubicada en el área más alta al sur-occidente de la cuenca. Los bosques plantados corresponden en menor porcentaje con plantación de madera para utilizarse en la explotación minera.

Se presentan al norte de la cuenca, usos relacionados con la infraestructura; al oriente, algunas zonas de explotación minera que corresponden al corregimiento de Montebello, específicamente en la vereda Campoalegre.

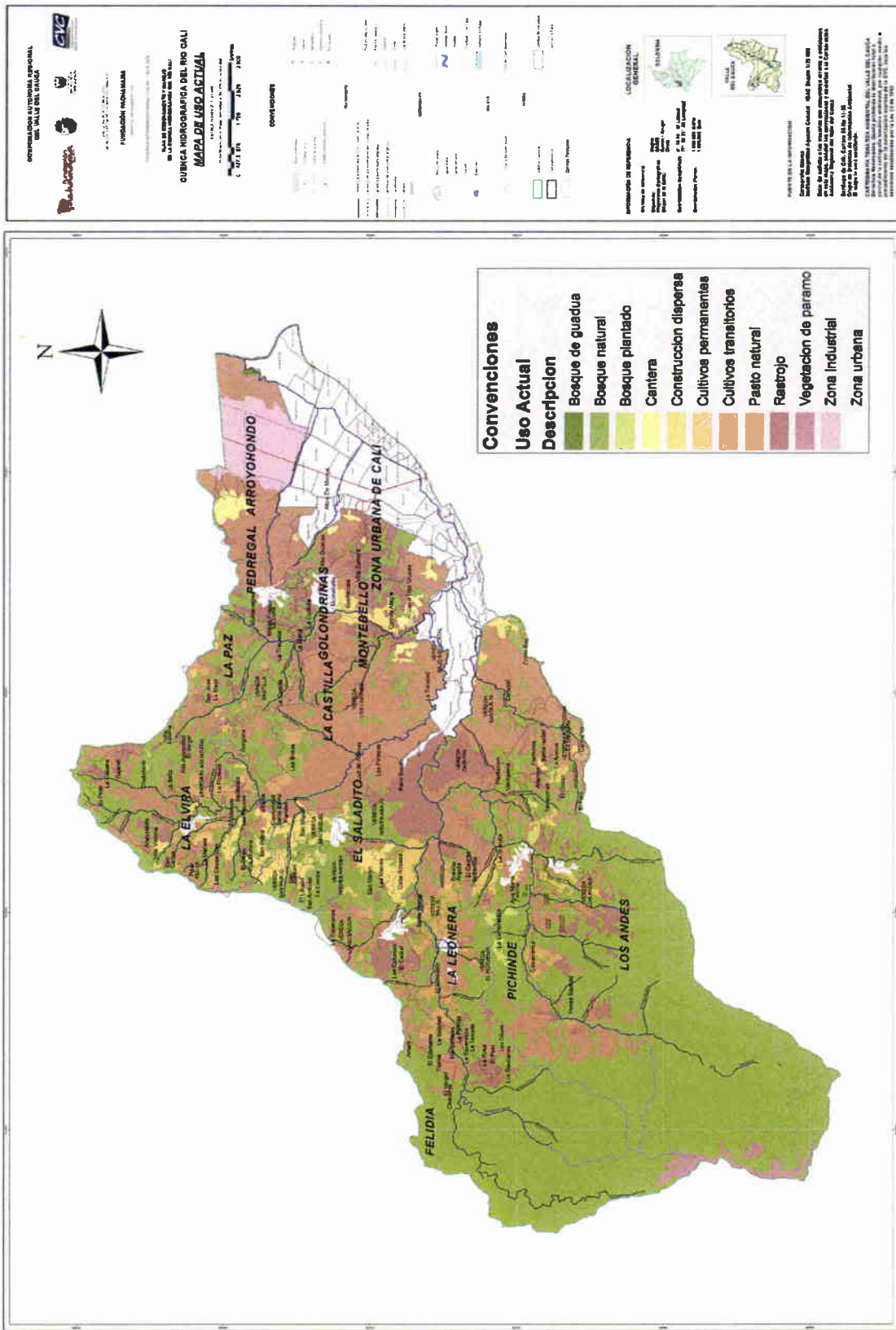
Al nor-oriente se encuentra una zona de cantera, rodeada por un área mayor de pasto natural, seguida por el área industrial del municipio de Yumbo. A continuación se muestra en la tabla 3-15, la cobertura de usos actuales del suelo de la cuenca hidrográfica del río Cali, espacializados en el mapa 3-8.

Tabla 3-15. Cobertura de usos actuales de la cuenca del río Cali

USO ACTUAL	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	PORCENTAJE (%)
Vegetación de páramo	VP	141,6	0,66
Bosque natural	BN	10.555,5	49,1
Bosque de guadua	BG	13,5	0,06
Bosque plantando	BP	62,4	0,29
Cultivos permanentes	CF	223,5	1,04
Cultivos transitorios	CJ y HO	456,4	2,12
Pasto natural	PN	635,7	2,96
Rastrojos	RA	1.462,4	6,80
Ganadería extensiva	PN	4.329,8	20,14
Minería	CN	72,9	0,34
Cantera	CN	60,7	0,28
Construcción dispersa	ZR	364,9	1,70
Infraestructura	ZR	5,5	0,03
Zona industrial	ZI	473,4	2,20
Zona urbana	ZU	284,8	1,32
Zona urbana Cali	ZU	2.229,9	10,37
Zonas suburbanas	ZSUB	124,1	0,58

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2000

Mapa 3-8. Uso actual del suelo en la cuenca del río Cali



Fuente: CVC. 2000

3.1.8.3. El uso potencial del suelo. Se evalúa analizando el recurso suelo y cuatro variables principales: pendiente, erosión, profundidad efectiva y susceptibilidad a la erosión. Con base a estos criterios de aptitud de uso, se determinan los siguientes grupos de uso: tierras para pastoreo (P), tierras a recuperar (AF), tierras forestales (F2, F3) y reservas naturales o parques nacionales (R) y cultivos (C3, C4). En la tabla 3-16 se muestra la cobertura de cada uso potencial en la cuenca y posteriormente se realiza la descripción de cada uno. (Véase mapa 3-9 de uso potencial del suelo en la cuenca hidrográfica del río Cali.)

Tabla 3-16. Uso potencial del suelo de la cuenca del río Cali

USO POTENCIAL	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	PORCENTAJE
Tierras forestales de protección	F3	6.878,37	32,00%
Tierras forestales de producción-protección	F2	2.563,85	11,93%
Tierras a recuperar	AF	1.098,32	5,11%
Tierras para pastoreo	P	90,08	0,42%
Cultivos densos	C3	48,69	0,23%
Cultivos multiestratos	C4	137,22	0,64%
PNN Farallones de Cali		7.666,89	35,66%
Zona urbana		2.282,28	10,62%
Zona industrial		473,44	2,20%
Sin información		258,03	1,20%

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2000

3.1.8.4. Conflicto por uso del suelo. El conflicto por uso del suelo en la cuenca hidrográfica del río Cali, está determinado por el deterioro ambiental que produce el uso actual. Los grados de conflicto por uso del suelo en la cuenca, se indican en la tabla 3-17; también se puede observar en el mapa 3-10, el cual muestra la misma temática.

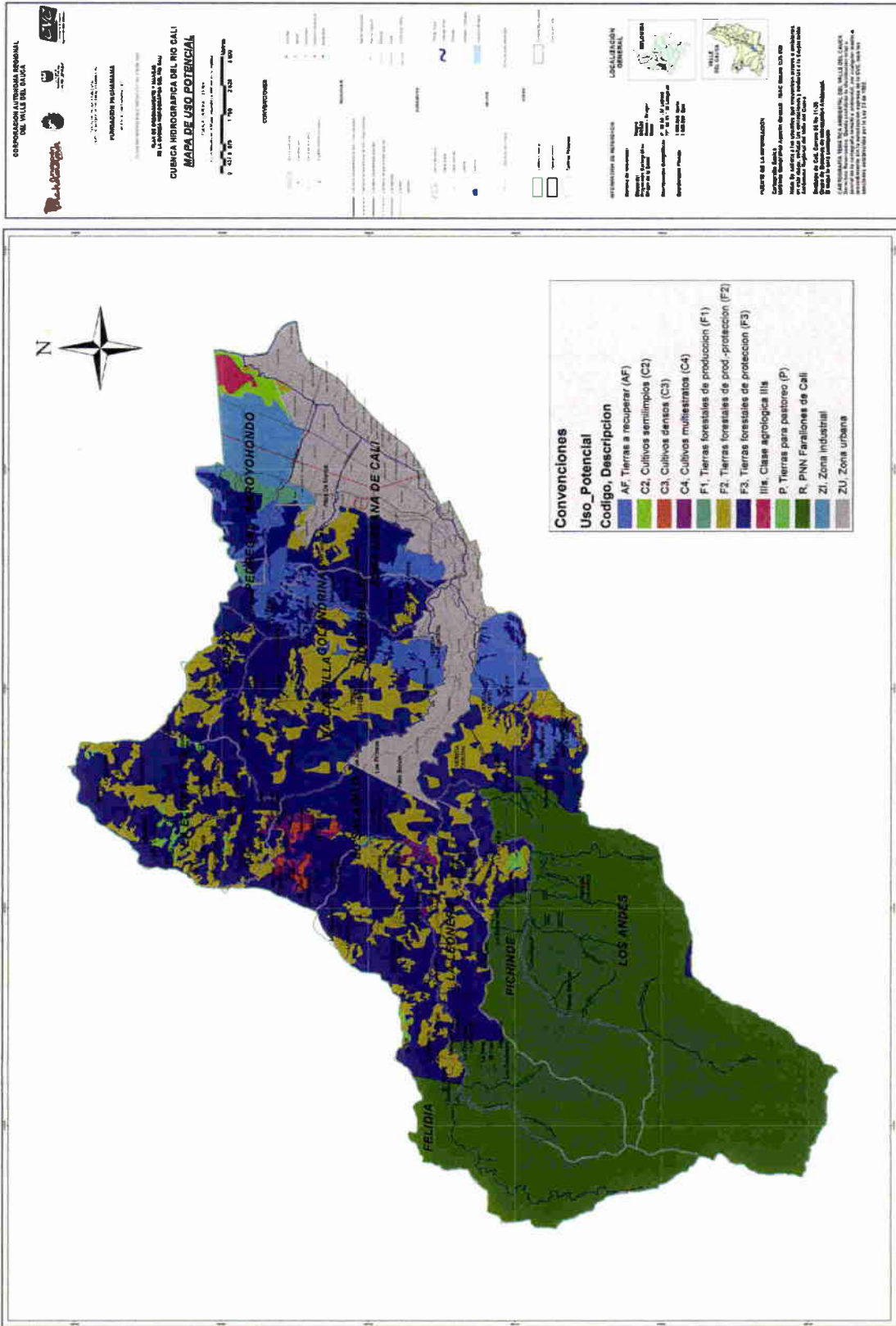
Tabla 3-17. Conflictos por uso del suelo en la cuenca del río Cali

GRADO DE CONFLICTO	ÁREA (ha)	PORCENTAJE
Sin conflicto	13.045,42	60,68%
Moderado	147,11	0,68%
Alto	5.380,5	25,03%
Sin evaluar	2.924,13	13,60%

Fuente. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, 2000

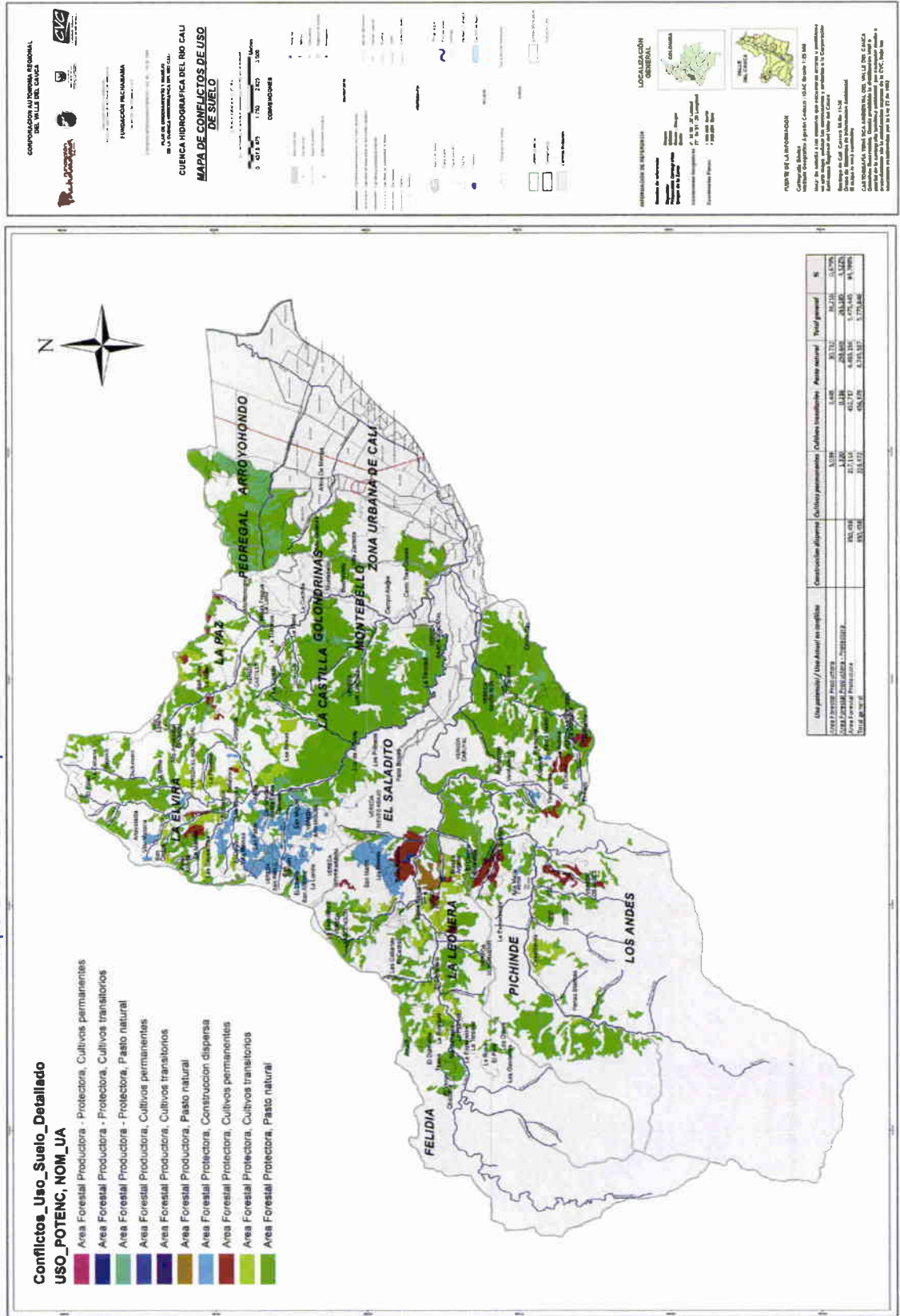
La mayor área de la cuenca se encuentra sin conflicto por uso del suelo, sin embargo se observa un aumento del conflicto de uso, en la medida que disminuye la altura del territorio. En la zona oriental se encuentra un conflicto de uso alto, relacionado con la ganadería extensiva, donde el uso potencial debe ser de recuperación, forestal de producción-protección y protección. Las explotaciones mineras, tanto de canteras como de carbón mineral, al nororiente de la cuenca, generan conflictos altos, porque además del impacto visual negativo, producen gran cantidad de sedimentos, los que son depositados en la quebrada el Chocho, y en algunas horas del día generan ruido por la maquinaria y explosivos usados en dicha actividad. También existen algunos conflictos altos y moderados al occidente de la cuenca, en menor proporción y puntuales, relacionados con los cultivos transitorios de café y plátano en áreas potenciales para forestales de producción-protección, protección y PNN Farallones de Cali.

Mapa 3-9. Uso potencial del suelo en la cuenca del río Cali



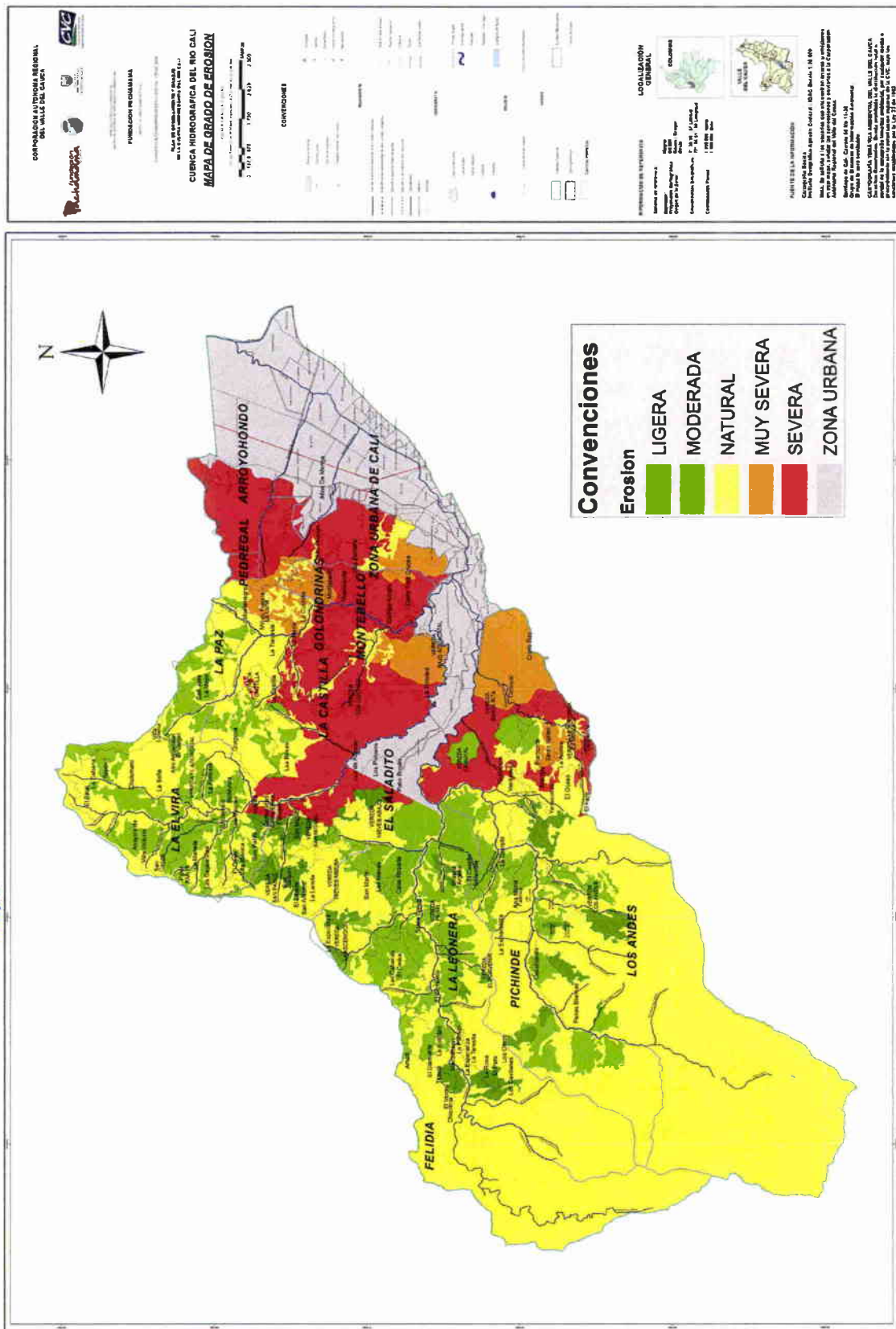
Fuente: CVC. 2000

Mapa 3-10. Conflicto por uso del suelo en la cuenca del río Cali



Fuente: CVC 2000

Mapa 3-11. Grados de erosión en la cuenca del río Cali



Fuente: CVC 2000

3.1.9. Erosión.

Los grados de erosión presentes en la cuenca hidrográfica del río Cali, que se evidencian en el mapa 3-11, están directamente asociados con los usos y tipos de suelos característicos de cada una de las subcuencas.

Tabla 3-18. Grado de erosión por subcuenca en la cuenca del río Cali

USO ACTUAL	GRADO EROSIÓN	ÁREA (ha)	PORCENTAJE	ÁREA TOTAL DE USO (ha)
Bosques naturales	Natural	6.802,7	89,8%	7.573,3
	Ligera	307,1	4,1%	
	Moderada	463,5	6,1%	
Bosques naturales, ganadería extensiva	Natural	2.577,8	46,3%	5.563,1
	Ligera	228,5	4,1%	
	Moderada	1.944,1	34,9%	
	Severa	812,7	14,6%	
Bosques naturales, ganadería extensiva, rastrojos	Natural	550,7	40,5%	1.358,6
	Moderada	77,9	5,7%	
	Severa	511,2	37,6%	
	Muy severa	218,8	16,1%	
Ganadería extensiva	Natural	84,1	7,4%	1.134,3
	Moderada	1,0	0,1%	
	Severa	608,3	53,6%	
	Muy severa	440,9	38,9%	
Ganadería extensiva, bosques naturales	Natural	948,7	51,5%	1.843,8
	Ligera	96,6	5,2%	
	Moderada	449,9	24,4%	
	Severa	170,3	9,2%	
	Muy severa	178,3	9,7%	
Ganadería extensiva, rastrojos	Natural	73,4	16,5%	445,7
	Severa	251,8	56,5%	
	Muy severa	120,5	27,0%	
Sin información	Severa	551,7	76,2%	723,9
	Zona urbana	172,2	23,8%	

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2000

Los grados de Erosión de acuerdo al tipo de uso se pueden observar en la tabla 3-18, en la que se muestra que los procesos de erosión más graves que se detectan en la cuenca, están asociados a la ganadería extensiva y a la intercalación de este uso con rastrojos; por otro lado, la erosión menos severa está asociada a las áreas destinadas a bosque natural.

Las áreas destinadas exclusivamente a la ganadería extensiva y las que intercalan este uso con rastrojos, presentan el 92,5 % (1.049,2 ha) y el 83,5% (372,3 ha) de su cobertura respectivamente,

con un grado de erosión severo a muy severo, afectando principalmente el sur de la subcuenca del Río Chocho, al sur de la cuenca del Aguacatal y al oriente del Cabuyal, caracterizadas por pendientes fuertes y zonas de piedemonte con suelos frágiles.

De igual forma se observa como las áreas con un menor impacto de la ganadería, son aquellas en las cuales aparece intercalada con el bosque natural; donde predomina la ganadería respecto al bosque natural, el 43,3% (898,5 ha), tienen un grado de erosión de moderado a muy severo, mientras que las que tienen mayor cobertura de bosque natural el 49,9% (2.756,8 ha) presentan la erosión entre moderada y severa. Estos impactos se presentan al oriente de la subcuenca del río Felidia, al norte de la del Cabuyal, al norte de la del Aguacatal, al oriente de la del Felidia y al occidente de la zona plana. Además, el 89,8% (6.802,7 ha) de las áreas con mayor presencia de bosques naturales presentan una erosión natural, principalmente al occidente de la subcuenca del río Felidia y del Pichindé.

Tabla 3-19. Grados de erosión por uso actual en la cuenca del río Cali

USO ACTUAL	GRADO EROSIÓN	ÁREA (ha)	PORCENTAJE	ÁREA TOTAL DE USO (ha)
Bosques naturales	Natural	6.802,7	89,8%	7.573,3
	Ligera	307,1	4,1%	
	Moderada	463,5	6,1%	
Bosques naturales, ganadería extensiva	Natural	2.577,8	46,3%	5.563,1
	Ligera	228,5	4,1%	
	Moderada	1.944,1	34,9%	
	Severa	812,7	14,6%	
Bosques naturales, ganadería extensiva, rastrojos	Natural	550,7	40,5%	1.358,6
	Moderada	77,9	5,7%	
	Severa	511,2	37,6%	
	Muy severa	218,8	16,1%	
Ganadería extensiva	Natural	84,1	7,4%	1.134,3
	Moderada	1,0	0,1%	
	Severa	608,3	53,6%	
	Muy severa	440,9	38,9%	
Ganadería extensiva, bosques naturales	Natural	948,7	51,5%	1.843,8
	Ligera	96,6	5,2%	
	Moderada	449,9	24,4%	
	Severa	170,3	9,2%	
	Muy severa	178,3	9,7%	
Ganadería extensiva, rastrojos	Natural	73,4	16,5%	445,7
	Severa	251,8	56,5%	
	Muy severa	120,5	27,0%	
Sin información	Severa	551,7	76,2%	723,9
	Zona urbana	172,2	23,8%	

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2000

3.1.10. Biodiversidad.

El Valle del Cauca es uno de los departamentos con mayor riqueza biológica. Esto se debe a la conjunción de factores como su situación geográfica y las características topográficas que permiten encontrar una gran variedad de hábitat. Sin embargo, esta diversidad ha venido disminuyendo en los últimos años de manera acelerada, principalmente por factores de origen humano.

Por tanto, gran parte de la fauna y la flora se encuentran hoy en día en peligro de extinción, debido principalmente a la destrucción del hábitat como consecuencia de la tala de bosques, desecación de humedales, contaminación de corrientes de agua por actividades de minería o con herbicidas e insecticidas, el comercio ilegal de especies para mascotas, obtención de pieles o realización de amuletos y adornos, para realización de supuestos afrodisíacos o sustancias médicas, y por la cacería y los cambios climáticos en el ámbito mundial.

Todos estos procesos han ocasionado que los bosques se conviertan en fragmentos tan pequeños y perturbados, que en general suelen ser menospreciados desde el punto de vista de la biodiversidad. Por el área tan reducida, estos fragmentos están sujetos a la desaparición por eventos catastróficos como inundaciones, vendavales e incendios entre otros. Pero quizás el problema más grave de todo esto es el escaso conocimiento que se tiene de la biodiversidad, que en general es puntual y no permite comparaciones. Es importante entender que sin una buena base de conocimiento, es difícil recomendar medidas eficaces de conservación.

Un área de vital importancia es el PNN Farallones de Cali, que tiene una extensión aproximada de 150.000 ha. Comprende los municipios de Jamundí, Cali, Dagua y Buenaventura. Es una zona que por su gran diversidad de especies y su oferta ecológica en general le ha merecido ser registrada entre las regiones del mundo con el fenómeno de la mega diversidad; debido a esto existe un gran interés de parte del estado y algunas entidades en participar en su conservación. En la zona se encuentran numerosos nacimientos de agua que conforma los grandes ríos como Anchicayá, Cajambre, Pance y Cali, entre otros.

En el Parque Nacional Natural Farallones de Cali, se identifican 731 especies de fauna, de las mismas, 53 se encuentran en situación de amenaza (aproximadamente 7,31% de la población total), siendo los anfibios y reptiles las especies con los mayores porcentajes de especies amenazadas (80% y 57% respectivamente). Las especies más representativas son las aves con 562 especies listadas y los mamíferos con 145 ejemplares.

El 16 de febrero de 1962, mediante el Decreto Departamental 0162 se establece la zona que declara el Parque Natural Nacional, la que se ratifica por medio de la Resolución 92 de julio 15 de 1968, expedida por el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, INCORA.

3.1.11. Calidad del aire.

La red de monitoreo de calidad del aire de Cali (RMCA) opera bajo la coordinación y administración del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (Dagma). La red inicio operación a mediados de 1999, sin embargo, el primer año correspondió a una etapa de pruebas y ajustes al sistema; desde el año 2000 ha salido y entrado en operación durante varios periodos, y en el año 2005 quedó totalmente fuera de funcionamiento. En el año 2009 se pone nuevamente el sistema en operación. Actualmente la RMCA funciona con tres estaciones automáticas: Estación Escuela República de Argentina ERA, Éxito - La Flora y la Unidad Móvil.²⁷

²⁷ Fuente: Boletín de calidad del aire semestral periodo febrero-junio 2010 Estación Escuela de Argentina – Unidad Móvil DAGMA

En la zona rural no existe una red de monitoreo de calidad del aire, debido a la inexistencia de industrias y la baja densidad de población, por lo que se considera que esta zona tiene una buena calidad de aire, exceptuando los sectores contiguos a la vía al mar, cuyo alto flujo vehicular produce ruido y emisiones gaseosas que afectan a la comunidad. Dicho impacto no se puede valorar técnicamente por las razones anteriormente señaladas. En cuanto al impacto sonoro, no se puede precisar si los niveles de ruido superan los decibeles permitidos, ya que no se cuenta con estaciones de monitoreo fijas para manejar este parámetro. (Ver figuras 3-1 a 3-5)

Comportamiento de parámetros contaminantes mes de junio de 2010

Figura 3-1. Comportamiento de PM10 diario g/m³ en la estación ERA y Unidad Móvil - semestre febrero-junio de 2010

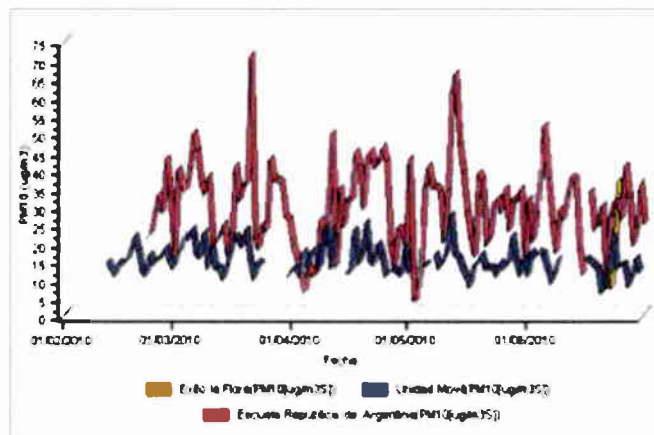


Figura 3-2. Comportamiento del SO₂ ppm diario en la estación ERA- semestre febrero-junio de 2010

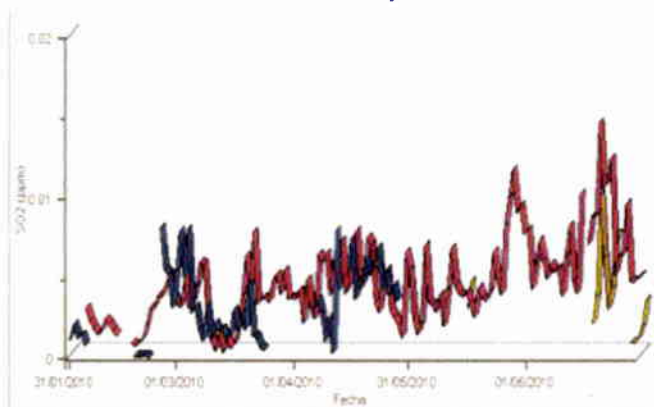


Figura 3-3. Comportamiento monóxido de carbono - CO horaria en la estación ERA y Unidad Móvil -semestre febrero-junio de 2010

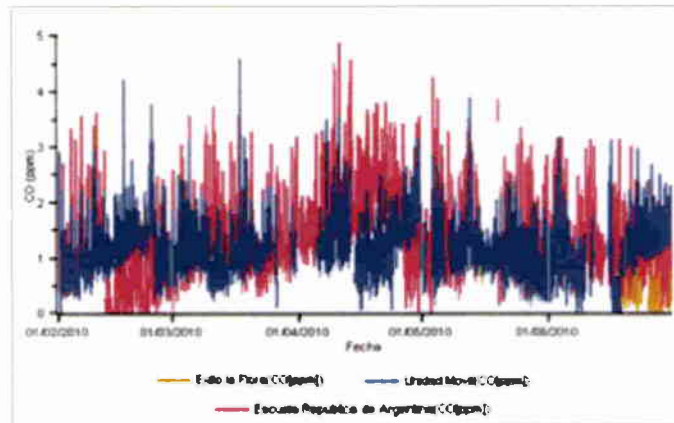
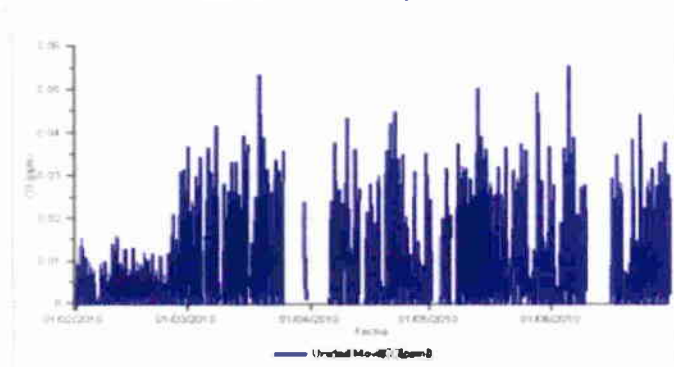


Figura 3-4. Comportamiento del O³ ppm octorario en la estación UM - semestre febrero-junio de 2010



Se observa que los datos para los parámetros PM 10, SO² y CO están por debajo del valor de la norma establecida en el cap. II, art 4 de la Resolución 601 de 2006; sin embargo, un porcentaje de los datos de ozono (O³) registrados para este periodo superan los niveles permisibles en la zona norte de la ciudad. Las variaciones en el comportamiento de los contaminantes está influenciado por las actividades típicas de las zonas evaluadas como son las horas pico de flujo vehicular y las concentraciones de actividades como la industrial y comercial. Observando el comportamiento de los diferentes contaminantes reportados en el mes de junio de 2010, en las estaciones ERA y UM se estima lo siguiente:

- » Los niveles de monóxido de carbono (CO) en la estación ERA son más altos que los reportados en la Unidad Móvil.
- » Los niveles de material particulado a 10 micras (PM10) en la estación ERA son más altos que los registrados en la unidad móvil ubicada en el vivero municipal.

Como se observa en la figura 3-5, índice de calidad del aire estación ERA y UM, en el mes de junio los valores de calidad del aire presentan valores de concentración en las categorías buena

y moderada, con datos puntuales que se registran en la categoría dañina a la salud para grupos sensibles y dañina a la salud. Los mayores niveles se reportaron en la UM el día sábado 5 de junio de 2010, correspondiente a 169 unidades.

El índice de calidad de aire muestra que en el primer semestre de 2010, la calidad de aire en la zona centro de Cali es calificada como buena y no afecta a la población considerada como vulnerable. En el mes de abril se registraron los niveles más altos de contaminación de gases.

Figura 3-5. Índice de calidad del aire estaciones ERA y UM



3.2. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

3.2.1. Movilidad de la población rural.

En relación con la población localizada en el espacio rural de la cuenca del río Cali, en el periodo 1985 - 2005 se observan cambios significativos que se expresan en aumentos para los corregimientos como: Los Andes, Golondrinas y la Castilla, los que presentaron crecimientos por encima del total rural. El alto crecimiento de la población, para el caso del corregimiento de los Andes, estuvo acompañado de un gran fraccionamiento de los predios. Otros corregimientos muestran disminuciones sustanciales en su población, en especial los que se encuentran localizados en la parte alta y media de la cuenca: Felidia, La Leonera y La Paz, que tienen una pérdida en la participación poblacional. En este grupo de corregimientos, La Paz tiene el decrecimiento más notorio con un 3,9%.

Estos crecimientos o disminuciones, como es de esperarse, se relacionan con los cambios en la densidad de población; Montebello ha aumentado significativamente su densidad al pasar de 16,1 hab./ha en 1997 a 18,2 hab./ha en 1999, y 19,8 hab./ha en 2003, seguido de Golondrinas con 1,2 hab./ha en 1997 a 2,0 hab./ha en 1999 y 2,1 hab./ha en 2003, mientras que en el corregimiento de La Paz se redujo de 2,6 hab./ha en 1993 a 0,91 hab./ha en 1999 y 1 en 2003.

3.2.2. Población urbana.

En relación con el ámbito urbano de la cuenca, las comunas uno (1) y seis (6) presentan un crecimiento muy por encima del promedio del 4,1% y 4,8% respectivamente. Mientras tanto la población de la comuna dos (2) presenta un crecimiento del 1,3%, inferior al crecimiento de la población urbana. Las comunas tres (3) y cuatro (4) por su parte presentan disminución de la población, del orden de -0,5% en ambos casos.

La variable que más ha incidido en el crecimiento de la población de Santiago de Cali, es la migración, debido especialmente a la búsqueda constante de la población migrante, de mejorar su calidad de vida a través de fuentes de empleo, mejores ingresos, educación, acceso a la salud, entre otros.

La migración hacia la ciudad de Cali, también se explica por el proceso de urbanización de la ciudad y la concentración de capitales en el comercio, los servicios generales y la industria. A nivel espacial de las comunas, los cambios demográficos tienen una explicación plausible por los movimientos internos de los habitantes entre comunas, los cuales a su vez están causados probablemente por la localización de actividades productivas que desplazan población -este es el caso de las comunas tres (3) y cuatro (4) que han presentado una disminución de su población por la ampliación del comercio y los servicios-, la saturación poblacional de algunas zonas y la emigración hacia otras ciudades del área de influencia, como Jamundí y Candelaria.

Reconociendo que la migración es un componente fuerte de la tasa de crecimiento poblacional, y que existe una situación de alto desempleo en el municipio, así como informalidad y subempleo, inseguridad y marginalidad, es importante establecer políticas para dar un manejo adecuado a los flujos migratorios; ante todo por la demanda de recurso hídrico que esto puede generar, y considerando que en el área urbana, se presenta déficit en los meses de julio y agosto, como consecuencia de la poca oferta de agua en periodos secos y la alta demanda por uso doméstico.

La expulsión y recepción de población, de alguna forma se relaciona con la dinámica económica sectorial y la participación en la oferta inmobiliaria. Las comunas de mayor expulsión de población presentan indicadores altos de actividades productivas localizadas en sus áreas, eventualmente por el encarecimiento de los precios de la tierra, la congestión urbana, la contaminación atmosférica y otras variables asociadas a la presencia de las actividades productivas.

La dinámica inmobiliaria se presenta en aquellas comunas que absorben población como la uno (1) y la seis (6) con los mayores índices de participación en la oferta de vivienda y en el área libre de la ciudad. Comunas expulsoras de población son la tres (3) y la cuatro (4), expulsión causada principalmente por la dinámica de actividades de comercio y servicios que han ido desplazando la actividad residencial.

3.2.3. Economía y usos del suelo en la cuenca.

La mayor parte del área de reserva forestal se encuentra afectada con usos agrícolas, pecuarios, recreativos y aun urbanos, con procesos de densificación poblacional y de vivienda que no han respetado las restricciones propias de la categoría de reserva forestal.²⁸ Estos patrones persisten y se acentúan a lo largo del tiempo, como en el caso del corregimiento de los Andes, donde la densidad poblacional y el tamaño de la población se duplican en un periodo de 6 años, entre 1997 y 2003. La destrucción de los bosques andinos en esta zona, se ha realizado para extender la frontera agrícola e implementar sitios de pastizales y fincas de veraneo; en consecuencia muchos lugares con bosques andinos, quedan reducidos drásticamente, al punto que solo quedan pequeños remanentes de ellos, rodeados por ecosistemas artificiales.

El tamaño y el dinamismo de Cali y sus centros vecinos conllevan la mayor presión de la población urbana sobre los recursos naturales, en comparación con el resto del área jurisdiccional de la CVC. Este es un problema crítico para el ordenamiento de la cuenca, al tener en cuenta que se están consolidando amenazas y conflictos sobre los recursos naturales que suministran los mencionados corregimientos, por usos no autorizados de la propiedad, que se expresan en pugnas y acciones legales entre los moradores y las instituciones ambientales.

²⁸ CVC. Perfil estratégico de la intervención de CVC en la unidad de manejo Cali –Aguacatal. Propuesta elaborada por James Ortega. 1998

La normativa sobre áreas de reserva forestal y del parque Farallones, cobijan más de las tres cuartas partes de las cuencas hasta su contacto con el perímetro urbano de Cali. Eso significa, que por un lado la tenencia de la tierra y por el otro, los usos efectuados por particulares, están restringidos a lo forestal.

De ésta forma, todas las actividades económicas, los modos de ocupación y los usos diferentes al meramente forestal, están técnicamente prohibidos. Pero si se tiene en cuenta el Decreto 2372 de 2010²⁹, esta ocupación se verá muy afectada por cuanto dicha normatividad establece la posibilidad de aceptar otras actividades, que hasta la fecha no se permitían.

3.2.3.1. Actividades productivas. La población residente en la zona rural de la cuenca tiene tres ocupaciones fundamentales: la producción agropecuaria, la atención al turismo y el cuidado de casas de veraneo junto con la prestación de servicios domésticos. Una parte de la población, también labora en Santiago de Cali en actividades eventuales o independientes, para lo cual se desplazan en el día a la ciudad y regresan en la noche. Algunas actividades de servicios comerciales, educativos y de transporte también ofertan empleos formales, pero en pequeña escala, especialmente en las cabeceras corregimentales. Existe algún tipo de actividad minera que representa únicamente el 0,1% de los predios de la zona.

En relación con los usos del suelo rural³⁰, el 52% de las áreas de Parque Nacional y Reserva Forestal de los corregimientos de la cuenca del río Cali, corresponde a bosques naturales y plantados, el 27% es pasto natural y de corte, el 9,6% son rastrojos, y el 6,2% es utilizado en cultivos agrícolas.

3.2.3.2. Agricultura. En los corregimientos de la zona rural, el uso agrícola, incluida la caña de azúcar, ocupa el cuarto lugar con una participación del 6,2%. Predominan en el Corregimiento de los Andes, donde se estimaba un área 470 ha de siembra de productos agrícolas; también son importantes las áreas de siembra de productos agrícolas en: La Leonera, Pichindé, Castilla y Felidia.

Las actividades agrícolas en pequeños cultivos de ladera, sobre todo de hortalizas, frutales y aromáticas, se efectúan casi en su totalidad con tecnologías ambientalmente no sostenibles. Una alta proporción de las parcelas, utiliza técnicas de manejo de los cultivos inapropiadas para el tipo de suelo y las pendientes del terreno, lo que genera distintos tipos de erosión y afectación negativa de la calidad del agua. Se destacan casos excepcionales de agricultura sostenible en el corregimiento de La Castilla, con técnicas apropiadas al tipo de suelo y las pendientes del terreno, implementadas en un proyecto liderado por agricultores de la zona y promocionado a los demás agricultores, con el apoyo de la Unidad de Manejo Técnico Agropecuario del municipio.

²⁹ Artículo 35. Definición de los usos y actividades permitidas. De acuerdo a la destinación prevista para cada categoría de manejo, los usos y las consecuentes actividades permitidas, deben regularse para cada área protegida en el Plan de Manejo y ceñirse a las siguientes definiciones:

- a) Usos de preservación: Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.
- b) Usos de restauración: Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción, trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad.
- c) Usos de Conocimiento: Comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad
- d) De uso sostenible: Comprenden todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, así como las actividades agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría.
- e) Usos de disfrute: Comprenden todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría

³⁰ DAPM de Cali - Unidad de Sistemas de Información para la Planificación. 1996

Como corregimientos altamente agrícolas se destacan: Los Andes y La Leonera con el 39,7% y el 15% respectivamente, del total de la tierra destinada a usos agrícolas, seguidos por Pichindé y Castilla con el 12,5% y 11,8%.

También se destaca en el área de sistemas productivos y de conservación del medio ambiente, el trabajo que ejecuta la fundación CIPAV en convenio con la CVC. La planificación finca a finca que se realiza, se orienta fundamentalmente a garantizar seguridad alimentaria y un nivel de ingresos razonable para cubrir las necesidades básicas. Este propósito se logra parcialmente, en algunos casos evaluados por estudiantes del grupo de geografía rural del Departamento de Geografía de la Universidad del Valle, en las fincas La Vilela, La Chorrera y El Tambor, en el corregimiento de Los Andes.

La reconversión ambiental agropecuaria basada en las interacciones de los sistemas productivos y la conservación, debe ser el objeto y motivación de procesos de capacitación campesina para agricultura sostenible.

3.2.3.3. Recreación. Corresponde a las áreas con vocación recreativa, donde concurren los habitantes para realizar actividades de descanso. Al respecto es importante mencionar las actividades recreativas encontradas a lo largo del eje vial de la carretera al mar, desde la portada al mar hasta la altura del corregimiento kilómetro 18, donde se observan restaurantes, ventas de comida rápida, y una amplia gama de actividades comerciales. Estos sitios se utilizan por los habitantes de la zona, visitantes ocasionales en calidad de turistas y transeúntes. La Elvira, el Saladito, Pichindé y Felidia se constituyen en sitios de veraneo y descanso para la población residente del área urbana de Santiago Cali, durante los fines de semana.

En el Corregimiento de Los Andes se localiza el centro recreativo COMFENALCO Yanaconas, que se erige en un sitio de interés vacacional para los habitantes de la ciudad. En materia de turismo ecológico, La Vereda de Peñas Blancas, del corregimiento de Pichindé, constituye un valor potencial de recreación dirigida; en la actualidad se ofrece el alquiler de fincas y es sitio de tránsito hacia el Parque Nacional de Los Farallones.

3.2.3.4. Asentamientos. El área de asentamientos, si bien está bastante extendida, es especialmente importante el de Golondrinas en la ladera. El caso de Montebello, se resalta más por su grado de concentración que por su área. En relación con el uso residencial, se presentan cinco modalidades a saber:

- » *La vivienda dispersa rural que sirve de alojamiento a residentes del campo, agricultores o trabajadores del área rural;*
- » *El uso residencial campestre disperso de carácter recreativo, usada como vivienda de fin de semana o de temporada;*
- » *La residencia en centros poblados rurales, generalmente asociadas a cabeceras de corregimiento;*
- » *La vivienda colectiva recreativa en alojamientos vacacionales, y*
- » *El uso residencial de asentamientos subnormales en el área rural.*

La compra venta de inmuebles y el mercado de tierras es uno de los renglones más lucrativos, estancado en el periodo 1996 - 2000 por los efectos de la recesión económica y reactivado en el periodo 2001 -2005 ante la reactivación del mercado inmobiliario en la ciudad de Cali. El fraccionamiento de predios, la construcción de vivienda recreativa y de interés social desencadena fuentes de ocupación irregulares que ofrecen ingresos a algunas personas de la localidad.

3.2.4. Manejo y disposición de residuos sólidos.

En términos generales, se puede decir que el manejo de residuos sólidos en la cuenca es inadecuado. Igual, es muy frecuente la disposición inadecuada de escombros en zonas verdes, vías, lotes y zonas de protección de los ríos Aguacatal y Cali. Estas situaciones se han convertido en un problema ambiental, ya que modifican el cauce de los ríos, destruyen ecosistemas (procesos de rellenos de humedales) y deterioran la calidad del paisaje.

En la zona rural, algunos de los residuos sólidos orgánicos son aprovechados como alimento de animales o para abono; es común que los excedentes se dispongan en el suelo, se quemen, se entierren o se arrojen en las riberas de los ríos. Entre otras causas de esta problemática se identifican: la falta de sensibilidad y educación ambiental de la población, la inexistencia de una cultura de reciclaje formal de residuos sólidos y la carencia de infraestructura de saneamiento ambiental.

En cuanto a la generación de residuos sólidos en la cuenca, se estima que el mayor porcentaje de residuos sólidos domésticos de la cuenca son potencialmente reciclables; los residuos orgánicos pueden ser utilizados en alternativas de manejo biológico para producción de compost, mientras que los residuos inorgánicos, como papel, plástico, metales, etc. pueden ser objeto de recuperación o reciclaje.

3.2.5. Distribución predial y fraccionamiento de la propiedad.

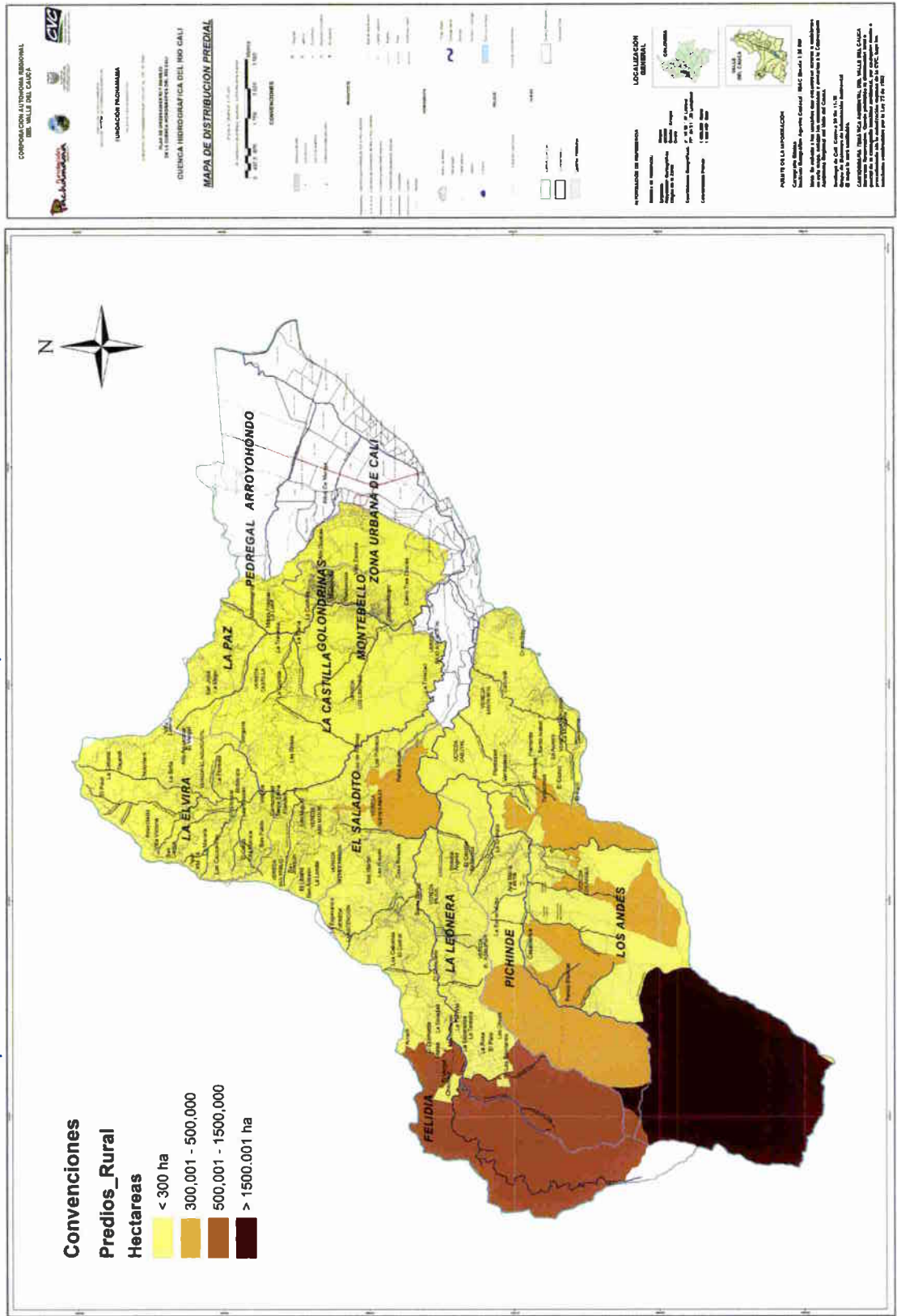
En cuanto a la distribución predial, en la zona rural se observa un fuerte fraccionamiento de la propiedad, lo cual está evidenciado en la significativa participación de los predios de menos de 300 m², que representaban en 1999 el 35% del total de predios registrados en el catastro municipal.

Por otra parte se evidencia una gran concentración de la propiedad de la tierra, pues los predios de más de 10.000 m² representan el 21% de los predios registrados y se constituyen en más del 70% de la tierra titulada en la zona rural de la cuenca del río Cali. Es importante aclarar que no se dispone de información sobre el carácter privado o público de la misma, puesto que al ser zona de parque natural y zona de reserva, las instituciones públicas han adquirido predios de gran extensión en la zona. La distribución predial en la zona de la cuenca, sugiere una fuerte concentración de la propiedad, como se muestra en el mapa 3-12.

Este fraccionamiento predial se hace sobre los predios establecidos, antes de la constitución de la reserva forestal, y posibilita los procesos de construcción de vivienda a pesar que legalmente están restringidos, lo cual no obsta para que se registren títulos de propiedad, así como la inscripción y el pago del predial dentro del perímetro de éstos corregimientos. Adicionalmente, la empresa de energía facilita el trámite de conexión al servicio de fluido eléctrico, sin restricciones.

Estas afirmaciones son consistentes con el fraccionamiento de la propiedad y la concentración de la vivienda en el corregimiento de los Andes, donde en el año 1999 existían 1.489 predios registrados en el catastro municipal, de los cuales 563 (37,8%) correspondían a predios con áreas inferiores a 300 m², que además concentraba una cantidad de predios similar al número de predios registrados en el corregimiento de Montebello, el más poblado de la cuenca.

Mapa 3-12. Distribución del tamaño de los predios en la zona rural cuenca del río Cali



Fuente: Elaboración Grupo Geografía Univalle.

3.2.6. Equipamiento comunitario.

Se identifica para las zonas rural y urbana y en la dimensión de educación, salud, seguridad, turismo y cultura. Las comunas de la cuenca cuentan con un total de doscientos ochenta y dos (282) establecimientos educativos. En materia de salud, se cuantificaron seis (6) puestos de salud, catorce (14) centros de salud y centros de atención básica (CAB), un (1) centro hospital y once (11) hospitales y clínicas.

Se observan fuertes disparidades en las dotaciones por cada mil habitantes, en particular para la comuna 6, si se tiene en cuenta el volumen de población que habita en esta comuna y su crecimiento intercensal, que está por encima del promedio de la cuenca y el de la ciudad de Santiago de Cali.

La zona rural cuenta con doce (12) puestos de salud, seis (6) estaciones de policía y cincuenta seis (56) establecimientos educativos entre preescolar, primario y educación media. En la mayoría de los casos, las dotaciones cuantitativas de equipamientos comunitarios por cada mil habitantes son mayores en la zona rural que en la zona urbana.

El equipamiento comunitario localizado en el área del PNN Farallones, corresponde básicamente al localizado en la cabecera municipal del corregimiento de Los Andes; 1 puesto de salud y seis (6) establecimientos de educación; no cuenta con estación de policía.

3.2.7. Cobertura de servicios básicos.

3.2.7.1. Acueducto urbano. En la zona urbana de la ciudad de Cali, la cobertura de acueducto alcanza un 98,6%.³¹ A nivel de las comunas, la cobertura de este servicio es variada y en todos los casos inferiores al promedio observado para la ciudad. Como caso crítico se cita la situación de la comuna uno, donde la cobertura de acueducto es apenas del 49%; la más alta cobertura la alcanza la comuna seis con 95%.

3.2.7.2. Acueducto rural. A nivel rural, la definición de cobertura relaciona únicamente la conexión al sistema colectivo de abastecimiento de agua; no indica, la calidad del agua y del servicio. El abastecimiento de agua para consumo humano, se puede analizar para las cabeceras y la población dispersa. En la mayoría de las cabeceras existen sistemas con bocatoma, desarenador y conducción; algunas cuentan con tanques de almacenamiento.

Según información obtenida de diversos estudios de la Secretaria de Salud Municipal, la mayoría de estos sistemas presentan problemas en la calidad del agua, por la contaminación microbiológica en las fuentes de abasto. Como situaciones críticas de déficit cuantitativo (cantidad, continuidad y cobertura), se pueden citar los casos de altos de Menga, donde se dispone de una toma comunal y el caso de la población ubicada en el Alto Aguacatal que presenta un déficit, principalmente en materia de continuidad del servicio. Ver Mapa 3-13.

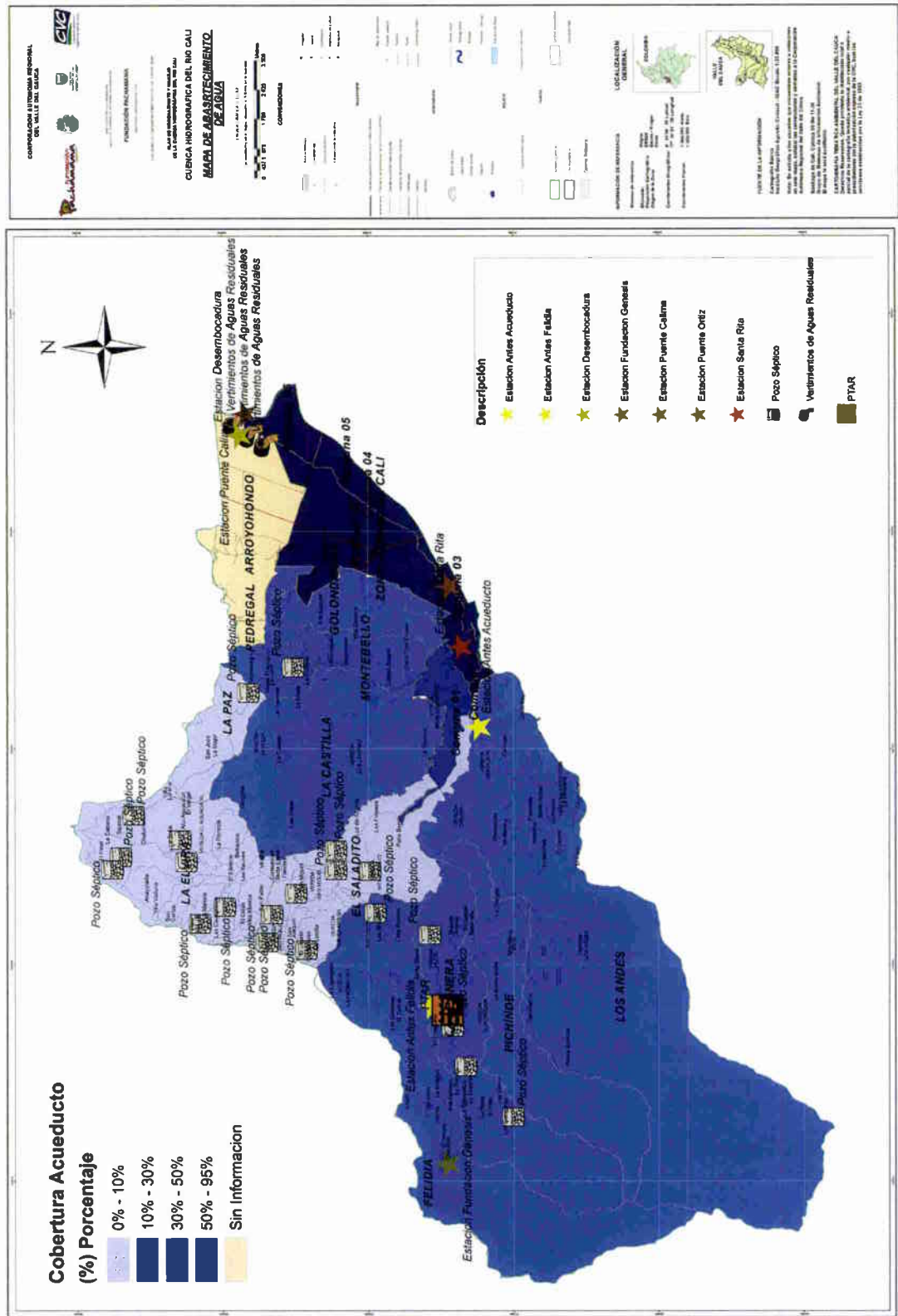
En los sectores con población dispersa, en su mayoría el abastecimiento de agua se realiza con sistemas artesanales que constan de mangueras y bocatomas manuales; la calidad microbiológica varía de acuerdo a la fuente y es mejor para la población que se abastece de nacimientos no intervenidos.

3.2.7.3. Alcantarillado Urbano. Según datos del DANE³², la cobertura de alcantarillado es del 98% para la zona urbana de la ciudad de Cali y del 35% para la zona rural. Existe un déficit generalizado de sistemas colectivos de transporte, tratamiento y disposición adecuada de las aguas residuales generadas en la cuenca.

³¹ Fuente: DANE Censo 2005

³² Fuente DANE Censo 2005

Mapa 3-13. Abastecimiento de agua cuenca del río Cali



Fuente: Elaboración equipo geografía. Univalle

3.2.7.4. Alcantarillado rural. A nivel rural existen sistemas individuales de transporte y tratamiento de agua residual que incluyen tanques sépticos y pozos de absorción. La cobertura general es del 19,8%, es decir que 1.465 viviendas están conectadas a los incipientes sistemas colectivos; el déficit es del 80,2%, que equivale a 5.974 viviendas sin conexión, muy por debajo del nivel de cobertura a nivel urbano. En relación con los usos del suelo, la existencia de sistemas de acueducto y alcantarillado colectivos es justificada por la vocación recreativa que tienen algunos corregimientos de la cuenca, tales como Felidia, Pichindé y Saladito, con coberturas en acueducto y alcantarillado bajas.

3.3. SÍNTESIS AMBIENTAL

Las situaciones ambientales, consideradas relevantes y priorizadas en la cuenca, se describen a continuación.

1. *Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales industriales y domésticas.*
2. *Disminución y pérdida del bosque por deforestación.*
3. *Procesos de erosión generados por conflictos de uso y manejo inadecuado del suelo.*
4. *Asentamientos humanos en zonas de riesgo.*
5. *Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos*
6. *Contaminación atmosférica.*
7. *Aprovechamiento y manejo inadecuado de los recursos mineros.*
8. *Disminución de la oferta hídrica.*
9. *Uso inadecuado del recurso hídrico.*
10. *Deficiente educación y cultura ambiental.*

3.3.1. Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales industriales y domésticas.

Al chequear la calidad del agua del río Cali, desde su nacimiento hasta el vertimiento al río Cauca, se evidencia que desde la zona alta de la cuenca (nacimiento), hasta antes de la bocatoma del acueducto de San Antonio, presenta buena calidad. Luego de dicha bocatoma (Santa Rita - puente Ortiz) presenta regular calidad y finaliza en el puente Calima (desembocadura al río Cauca) con mala calidad. Es de resaltar que en la zona rural, las aguas residuales que se vierten directamente al río Cali, por las pendientes, la longitud, la baja población y un lecho del río constituido por bloques de piedra de tamaño medio, presentan una depuración natural, que permite obtener una buena calidad del agua. No sucede lo mismo en el recorrido del río por la zona urbana, en la que se recibe un total de 296 vertimientos puntuales de aguas residuales de origen doméstico e industrial, principalmente.

3.3.2. Disminución y pérdida del bosque por deforestación.

La cuenca del río Cali presenta una cobertura boscosa en estado natural de 7.573,3 ha³³ que corresponden aproximadamente al 40,62% de la superficie total. De ellas, 6.577,0 ha se encuentran en el PNN Farallones.³⁴ Adicionalmente, la CVC registra 6.921,0 ha de bosques fragmentados por ganadería extensiva y rastrojos con cerca de un 37,13% del área total. Estas áreas se encuentran localizadas en la parte alta y media de la cuenca, coincidiendo con la zona montañosa de los

³³ De acuerdo con la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC (2000) SIG 2002

³⁴ Calculado a partir de la cartografía del Sistema de Información Geográfico del Parque Nacional Natural Farallones de Cali, año 2005.

Farallones y en la zona de transición a la llanura del río Cauca.

A pesar de las actividades productivas humanas, se puede decir que el bosque en estado natural de la cuenca presenta avances y retrocesos que mantienen el balance relativamente constante. Esto significa que el cambio de rastrojos, pastos y cultivos a bosques (382 ha), se compensa con la pérdida de bosque hacia los mismos usos (376 ha).³⁵

La sobreexplotación del bosque, expresada en extracción de maderas y especies animales y vegetales, así como la caza de subsistencia, propician la alteración y pérdida de la biodiversidad. La ausencia de corredores biológicos que conformen una estructura ambiental a lo largo de la cuenca, desde los Farallones hasta el río Cauca, afectan de manera directa los hábitats y comportamientos de las especies migratorias, situación que se acentúa en la parte baja por la presencia de la zona urbana de la ciudad de Cali.

3.3.3. Procesos de erosión generados por conflictos de uso y manejo inadecuado del suelo.

En la cuenca del río Cali, es evidente la actividad agrícola y ganadera en zonas de ladera, lo que genera como consecuencia la deforestación. Estas acciones humanas hacen que los suelos de la cuenca presenten diferentes estados de erosión: desde el más severo expresado en cárcavamiento y remoción en masa, hasta el más ligero propio de las fases incipientes de transformación natural del paisaje.

El 39,87%, es decir 7.433,1 ha, de la superficie de la cuenca presenta erosión entre ligera y muy severa. El 31,34%, esto es 5.842,4 ha, está en las categorías de moderada y severa. El 92,5% (1.049,2 ha) de las áreas utilizadas para ganadería extensiva presentan estados de erosión del suelo de severo a muy severo. Esto debido a que dicha actividad se realiza en áreas de pendientes pronunciadas a muy pronunciadas, que originan terracetas, compactación del suelo y movimientos masales.

3.3.4. Asentamientos humanos en zonas de riesgo.

La cuenca hidrográfica del río Cali es la más poblada del departamento, debido al referente y significado que tiene la ciudad de Cali como polo de desarrollo, no solo para el Valle del Cauca sino para el país. Alberga aproximadamente 516.000 hab., quienes en su mayoría son urbanos, esto es 491.506, con una tasa de crecimiento demográfico superior al 2,4%, según proyecciones del Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali, para el año 2005.

El alto crecimiento de la población, sumado a las precarias condiciones socioeconómicas de la mayor parte de los habitantes, los desplazamientos forzados producto del conflicto armado, la carencia de programas de vivienda accesibles para la población de escasos recursos y las deficiencias en la planificación de la expansión urbana, ha incidido en la aparición de vivienda y actividades productivas espontáneas en sitios no aptos para ello, como en las áreas de protección de las corrientes hídricas, susceptibles de inundación y áreas de altas pendientes, que por sus características geomorfológicas están expuestas a fenómenos de deslizamientos. Estos eventos se pueden presentar por causas naturales o por acciones antrópicas, como: tala de bosques, mal manejo de las aguas servidas y deficiencias técnicas en la construcción de infraestructura o en la explotación minera.

³⁵ Análisis multitemporal realizado para la década comprendida entre 1989 y 1999 a partir de la cartografía del Sistema de Información Geográfica del Parque Nacional Farallones de Cali, año 2005

3.3.5. Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos.

Esta situación ambiental no es homogénea a lo largo de la cuenca. Según los diagnósticos técnico y participativo efectuados durante el proceso de formulación del POMCH, el manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos varía en intensidad y extensión en cada una de las zonas y tiene una estrecha relación con el tipo de actividades económicas, así como las formas o prácticas de disposición de sus habitantes y los usuarios de la oferta ambiental de la cuenca.

Según estimaciones realizadas por el grupo de geografía de Univalle, para el año 2005, la generación total de residuos sólidos domésticos de la zona rural de la cuenca es de 3.640,0 ton/año; de éstos tienen potencial para ser reciclados 2.109,0 ton/año de residuos orgánicos y 1.116,0 ton/año de residuos inorgánicos. En la zona urbana de la cuenca, la generación total de residuos sólidos domésticos es de 45.405,0 ton/año, con potencial para ser recicladas 28.593,0 ton/año de residuos orgánicos y 12.259,0 ton/año de residuos inorgánicos. La deficiente educación y cultura hacia el cuidado del medio ambiente, se constituye la causa principal de esta situación.

3.3.6. Contaminación atmosférica.

Las actividades de producción de bienes y servicios, la utilización de alto número de automotores, la producción agrícola intensa, han creado de manera directa un impacto sobre las condiciones de calidad del aire en la cuenca del río Cali, en especial en las zonas próximas a las vías con alto flujo vehicular (fuentes móviles) y en las zonas industriales (fuentes fijas), produciendo ruido y emisión de gases contaminantes a la atmósfera. Es el caso de la zona urbana de la cuenca, aunque su efecto es leve, ya que las concentraciones de los parámetros PM₁₀, NO_x, CO, SO₂, monitoreados, en su mayoría no superan la norma colombiana (Decreto 02 de 1982), se registraron en muestras recolectadas en forma continua durante 24 horas, valores promedio anuales en PM₁₀ de 54 mg/m³ en el centro de diagnóstico automotor del Valle (CDAV), en la escuela república de Argentina (ERA) 38 mg/m³ y en el polideportivo el Diamante (PDD) 47 mg/m³ de enero a diciembre de 2004. En cuanto a la concentración máxima promedio de 8 horas de monóxido de carbono, los valores registrados en las estaciones CDAV y ERA fueron menor de 4 ppm para diciembre de 2004.

3.3.7. Aprovechamiento y manejo inadecuado de los recursos mineros.

La presencia de minería de subsistencia subterránea de carbón en la cuenca del Chocho, corregimiento de Golondrinas, ha derivado en un estado ambiental crítico, que se expresa en una gama de impactos ambientales negativos de diferente intensidad, de los cuales, los más relevantes son: contaminación de corrientes naturales de agua por el aporte de aguas residuales con contenidos de ácidos sulfúricos y sedimentos de escombros de la minería; pérdida de la biodiversidad debido a la siembra de especies arbóreas foráneas; erosión del suelo causada por la deforestación y apertura de carreteras; contaminación del suelo por la disposición inadecuada de material estéril.

Es evidente y perceptible visualmente la afectación del paisaje, por las explotaciones mineras de roca muerta y materiales de construcción, localizadas en el piedemonte de la cuenca. Estas explotaciones están en lo que se ha llamado popularmente la "franja minera" de la cordillera occidental, la cual se presenta en varios municipios, tales como Yumbo y Vijes. Es pertinente además tener en cuenta la explotación de material de río, realizadas en el río Aguacatal, y en el río Cauca. Es de resaltar como la explotación de oro en el nacimiento del río Pichindé - área del PNN Farallones - conocida como minas del Socorro, está generando no sólo la contaminación del recurso hídrico, sino también gran cantidad de desechos que se están acumulando al borde de los

riachuelos, conformando actualmente una serie de montículos, los cuales en una situación de alta pluviosidad como la presentada en diciembre de 2010, puede dar lugar a avalancha, afectando la toma para el acueducto de San Antonio, la planta de generación eléctrica y la población rural y urbana de la cuenca río Cali.

3.3.8. Conflicto en el uso del agua.

La cuenca alta del río Cali comprende el espacio territorial entre los 4.000 msnm hasta los 1.800 msnm en las cercanías del corregimiento de Felidia, en donde los recursos hídricos son abundantes y de buena calidad. La protección de este ecosistema estratégico por su estatus jurídico de PNN, ha propiciado la conservación de la cobertura vegetal, la cual corresponde a bosque en estado natural, con aproximadamente 6.577 ha. Adicionalmente, se encuentran 6.921 ha de bosques que aunque estando fragmentados por ganadería extensiva y rastrojos, también contribuyen a la regulación del ciclo hídrico.

Por otra parte, los bosques de niebla favorecen la generación del agua de la cuenca. Este tipo de bosque posibilita que las hojas de las plantas atrapen las pequeñas gotas de agua de la neblina, que al condensarse, generan precipitaciones orográficas. Paralelamente, este tipo de cobertura boscosa mantiene la humedad evitando la evapotranspiración.

En la zona alta se localizan los nacimientos de los ríos tributarios más importantes del río Cali, como el Río Felidia y Pichindé, que aportan cada uno, aproximadamente un caudal promedio mensual de 1,63 m³/s y 1,57 m³/s respectivamente³⁶. Se presenta una precipitación media anual de 2.071 mm/año a 1.448 mm/año, con distribución de tipo bimodal bien definida³⁷ y zonas de vida que van desde el bosque perhúmedo montano (bph-M) hasta el bosque húmedo premontano (bh-PM).

Al realizar el diagnóstico del recurso hídrico, se encontró que este recurso no ha tenido disminución significativa en lo relacionado con el caudal, específicamente del río Cali. Lo que sí ha sucedido en los últimos diez años, es el crecimiento de la población tanto urbana como rural, el aumento de actividades productivas tales como plantaciones de mayor tamaño de aromáticas, el crecimiento de actividades comerciales sobre la vía al mar como restaurantes, moteles, piscinas, entre otros. Además, a pesar de no tener información estadística, es preciso señalar el crecimiento de viviendas campestres, urbanizaciones campestres y viviendas subnormales o incompletas, en toda la cuenca.

Lógicamente el mismo recurso - caudal del río Cali - se tiene que compartir para muchos usos crecientes en número y tamaño. Ello puede significar menor oferta hídrica, lo cual evidencia la mesa de concertación al mencionar que el río Cali, en épocas de verano, no tiene ni siquiera el caudal ecológico. Si a este punto se le añade la deficiente cultura relacionada con el uso del agua, se tiene una problemática que es importante solucionar en la cuenca.

3.3.9. Deficiente educación y cultura ambiental.

A pesar de las acciones institucionales en la cuenca orientadas a brindar educación ambiental a la comunidad, se evidencia una alteración del ambiente debido a diversas acciones antrópicas relacionadas con la expansión de la frontera agropecuaria y urbana, con la sobreexplotación del recurso bosque, las actividades de la caza de subsistencia, la tala de especies forestales en el PNN Farallones, entre otras.

³⁶ Estimados a partir de la modelación hidrológica con el modelo HEC – HMS.

³⁷ Caracterización de la precipitación para el balance oferta – demanda por zonas.

En los diferentes talleres de participación realizados, la comunidad identificó como una de las principales causas de los efectos nocivos sobre el ambiente en la cuenca “la deficitaria cultura ambiental”, que hace que ellos reconozcan que llevan a cabo actividades que no son amigables con el medio ambiente y el adecuado manejo de los recursos naturales.

El equipo técnico precisó además, como el contexto de Cali como ciudad capital del departamento del Valle del Cauca, su acelerado incremento poblacional y con ello el crecimiento de actividades productivas de diverso tipo, generan en la cuenca del río Cali, una presión intensa. Es preciso tener en cuenta que Cali está conectada con el principal puerto colombiano en el pacífico y articulada con los centros urbanos del eje cafetero y del norte del departamento del Cauca. Su posición geográfica la convierte en la puerta de acceso de Colombia hacia una de las zonas más dinámicas y promisorias de la economía mundial: la llamada “Cuenca del Pacífico” que ofrecería al país enormes posibilidades en términos de mercados de bienes y tecnologías.

Es de resaltar como de las diez (10) situaciones ambientales, tan sólo se describen nueve, por cuanto la situación octava, denominada “Conflicto en el uso del agua” concentra dos situaciones señaladas inicialmente como disminución de la oferta hídrica y uso inadecuado del recurso hídrico.

Capítulo Fase de Prospectiva **4**



Capítulo Fase de Prospectiva

4

4. PROSPECTIVA

La fase de prospectiva constituye el momento dentro del proceso de formulación del POMCH en el que se reflexiona para definir las acciones de los actores sociales, con los menores niveles de riesgo e incertidumbre, en relación al manejo de los recursos naturales existentes en la cuenca del río Cali, apuntándole a un futuro deseado, cuyo propósito es el mejoramiento de las condiciones actuales. Esta fase se desarrolló de manera técnica y participativa en dos partes:

- » *Definición del escenario apuesta (escenario futuro posible).*
- » *Definición del modelo de ordenación de la cuenca.*

Para el desarrollo de la fase de prospectiva se realizaron siete talleres así³⁸ :

- » *Primer taller. Análisis estructural de las situaciones ambientales -matriz de VESTER-.*
- » *Segundo taller. Continuación del análisis estructural de las situaciones.*
- » *Tercer taller. Definición de las situaciones que mayor presión ejercen sobre el sistema de la cuenca.*
- » *Cuarto taller. Continuación de la definición de las situaciones ambientales.*
- » *Quinto taller. definición de actividades por desarrollar y actores responsables.*
- » *Sexto taller. Modelo de ordenación. Taller para enseñar la metodología aplicada a la construcción del modelo a través del sistema de información geográfica y resultados parciales del mismo.*
- » *Séptimo taller. Socialización a la mesa de concertación del modelo de ordenación de la cuenca.*

4.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LAS SITUACIONES

Las diez situaciones ambientales definidas en la síntesis ambiental del diagnóstico se retoman y se realizó, de manera participativa, el análisis estructural a las situaciones para identificar las que mayor presión ejercen sobre el sistema de la cuenca. Este ejercicio permitió priorizar cuatro (4) situaciones. Las diez situaciones analizadas son:

1. *Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales industriales y domésticas.*
2. *Disminución y pérdida del bosque por deforestación.*
3. *Procesos de erosión generados por conflictos de uso y manejo inadecuado del suelo.*
4. *Asentamientos humanos en zonas de riesgo.*

³⁸ Talleres de prospectiva – realizados agosto 5 – 12 y 26 y septiembre 9 y 16 de 2010 en el hotel Mudéjar Cali

5. Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos.
6. Contaminación atmosférica.
7. Aprovechamiento y manejo inadecuado de los recursos mineros.
8. Disminución de la oferta hídrica.
9. Uso inadecuado del recurso hídrico.
10. Deficiente educación y cultura ambiental.

Tabla 4-1. Matriz de situaciones ambientales que inciden en la cuenca río Cali

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		1. Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales industriales y domésticas	2. Deficiente educación y cultura ambiental	3. Disminución y pérdida del bosque por deforestación	4. Procesos de erosión generados por conflictos de uso y manejo inadecuado del suelo	5. Asentamientos humanos en zonas de riesgo	6. Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos	7. Contaminación atmosférica	8. Aprovechamiento y manejo inadecuado de los recursos mineros	9. Disminución del recurso hídrico	10. Desperdicio y contaminación del recurso hídrico	
Convenciones:												
0 = No hay influencia.												
1 = Influencia leve o indirecta.												
2 = Influencia media.												
3 = Influencia fuerte o determinante.												
1	Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales industriales y domésticas.		0	0	3	0	1	3	0	1	0	8
2	Deficiente educación y cultura ambiental.	3		3	3	2	3	3	3	3	3	29
3	Disminución y pérdida del bosque por deforestación.	0	1		3	2	1	3	0	3	1	14
4	Procesos de erosión generados por conflictos de uso y manejo inadecuado del suelo.	0	0	2		1	0	2	0	3	0	10
5	Asentamientos humanos en zonas de riesgo.	3	0	3	3		3	3	0	2	3	22
6	Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos.	0	1	0	2	0		3	0	0	3	9
7	Contaminación atmosférica.	0	1	0	0	0	0		0	2	1	4
8	Aprovechamiento y manejo inadecuado de los recursos mineros.	3	1	3	3	3	3	3		2	3	27
9	Disminución de la oferta hídrica.	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
10	Desperdicio y contaminación del recurso hídrico.	0	1	0	3	0	0	3	0	3		10
SUMA		9	6	11	23	11	11	25	6	19	17	

Fuente: Pachamama. Elaboración con base al trabajo participativo de la mesa de concertación.

4.1.1. Calificación de las situaciones.

En la tabla 4-1, se observa la calificación de cada una de las situaciones ambientales como resultado de la aplicación de la matriz de VESTER con la cual se analizó la influencia - dependencia de cada una de ellas. De esta calificación (tabla 4-2) se deduce cuáles son las situaciones más influyentes dentro del sistema cuenca. Es así que dicha situaciones corresponden a:

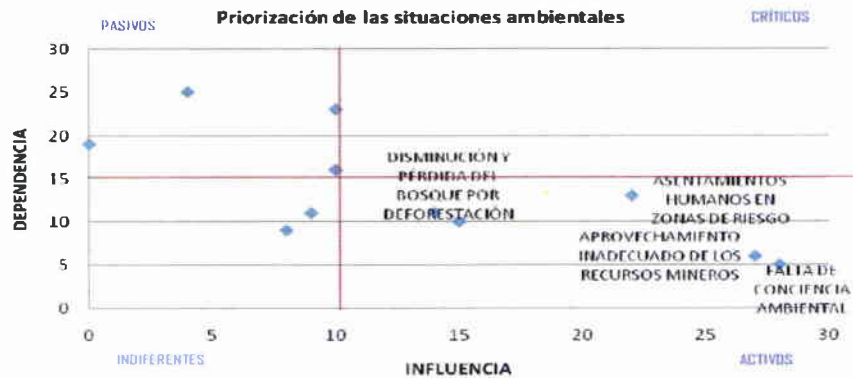
1. Deficiente cultura y educación ambiental.
2. Aprovechamiento inadecuado de los recursos mineros.
3. Presencia de asentamientos humanos en zonas de riesgo.
4. Disminución y pérdida del bosque por deforestación.

Tabla 4-2. Calificación de las situaciones ambientales

SITUACIONES AMBIENTALES	EJE (Y) ACTIVOS	EJE (X) PASIVOS
Manejo y disposición inadecuada de aguas residuales industriales y domésticas.	8	9
Deficiente cultura y educación ambiental.	28	5
Disminución y pérdida del bosque por deforestación.	13	11
Procesos de erosión generados por conflictos de uso y manejo inadecuado del suelo.	10	23
Asentamientos humanos en zonas de riesgo.	22	13
Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos.	9	11
Contaminación atmosférica.	4	25
Aprovechamiento y manejo inadecuado de los recursos mineros.	27	6
Disminución de la oferta hídrica.	0	19
Uso inadecuado del recurso hídrico.	10	16

La media para cada eje corresponde a: m (Eje x), dependencia= (25-5) / 2 = 10 m (Eje y), influencia = (28-0) / 2 = 14

Figura 4-1. Priorización de las situaciones



4.1.2. Definición de variables asociadas a las situaciones.

Una vez priorizadas las situaciones se hizo el análisis estructural de las variables asociadas a las situaciones, lo que permitió identificar las variables con mayor incidencia en la generación de las situaciones que ejercen presión sobre el sistema de la cuenca. El análisis de las cuatro (4)



situaciones priorizadas permitió identificar un conjunto de variables particulares a cada de éstas, así como también, un conjunto de variables comunes a todas ellas. En la tabla 4-3, relacionada con las variables asociadas a las situaciones se definen las doce variables comunes a las cuatro situaciones que más influencia ejercen sobre el sistema. El proceso de análisis de las variables asociadas a las situaciones se realizó técnicamente, por lo cual se calificaron las doce variables asociadas a las situaciones ambientales que mayor impacto generan en la cuenca. Los resultados de este paso se presentan a continuación:

Tabla 4-3. Matriz de variables asociadas a las situaciones

Situación	Variables	Variables comunes
Deficiente educación y cultura ambiental.	Desconocimiento de los valores de la biodiversidad.	Carencia de incentivos para el fomento y protección de la cuenca por parte del Estado. Deficiencias en la coordinación interinstitucional. Ausencia de sistemas productivos alternativos con el bosque.
	Carencia de sentido de pertenencia de conservar y cuidar el área de la cuenca y en particular el Parque Natural Nacional Farallones.	
	Deficiente educación ambiental de parte de los actores sociales, comunitarios e institucionales.	
	Precariedad económica y carencia de incentivos para el fomento y protección de la cuenca por parte del Estado.	
	Deficiencias en la coordinación interinstitucional.	
	Ausencia de sistemas productivos alternativos con el bosque.	
Manejo inadecuado de recursos mineros.	Deficiente gestión del Estado para orientar y controlar la explotación minera.	Forma anti técnica de explotación minera. Falta de implementación de planes de manejo y uso del recurso minero. Desconocimiento de tecnologías limpias para la explotación minera. Deficiencias en el control por parte de las autoridades ambientales.
	Forma anti técnica de explotación minera.	
	Falta de implementación de planes de manejo y uso del recurso minero.	
	Desconocimiento de tecnologías limpias para la explotación minera.	
	Carencia de estímulos para la utilización de tecnologías limpias.	
	Falta de conciencia ambiental de los consumidores.	
	Deficiencia en el control por parte de la autoridad ambiental.	
Falta de opciones laborales en la zona.		
Asentamientos en zonas de riesgo.	Condiciones de pobreza extrema de una considerable parte de la población.	Pobreza de la población y falta de opciones laborales en la zona. Carencia de oferta de vivienda para los sectores sociales de escasos recursos. Deficiente gestión y control del Estado.
	Carencia de oferta de vivienda para los sectores sociales de muy escasos recursos.	
	Desplazamientos forzados de población por conflicto armado.	
	Migraciones a la ciudad por falta de oportunidades en el campo.	
	Procesos migratorios de áreas rurales y otros municipios a las zonas periféricas urbanas de Santiago de Cali, en busca de mejores oportunidades económicas.	
	Deficiente gestión del Estado para orientar y controlar la expansión urbana.	
	Falta de información y conocimiento de la comunidad sobre las limitaciones territoriales.	
Disminución y pérdida del bosque.	Incremento de la población en la zona de Parque Natural.	Incremento de la población en la cuenca. Ampliación de la frontera agrícola para cultivos de subsistencia de hortalizas o pan coger.
	Explotación inadecuada de los recursos del bosque.	
	Ampliación de la frontera agrícola para cultivos de subsistencia de hortalizas o pan coger.	
	Falta de oportunidades económicas para la población.	
	Baja cultura ambiental por la poca cobertura de los programas de educación ambiental.	
Poco estímulo a actividades productivas compatibles con el bosque.		

Fuente: Elaboración propia con base a talleres participativos - Talleres de Prospectiva - realizados Agosto 5 - 12 y 26 - Septiembre 9 y 16 de 2010

4.1.3. Análisis estructural de las variables asociadas a las situaciones.

En la tabla 4-4 siguiente se incorpora la matriz de VESTER, con la cual se realizó la calificación de las doce variables asociadas a las situaciones ambientales.

Tabla 4-4. Matriz de variables asociadas a las situaciones ambientales que inciden en la cuenca río Cali

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LAS VARIABLES ASOCIADAS A LAS SITUACIONES AMBIENTALES.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		1. Carencia de incentivos para el fomento y protección de la cuenca por parte del Estado.	2. Deficiencia en la coordinación interinstitucional.	3. Ausencia de sistemas productivos alternativos con el bosque.	4. Forma anti técnica de explotación.	5. Falta de implementación de planes de manejo y uso del recurso minero.	6. Desconocimiento de tecnologías limpias para la explotación minera.	7. Deficiencias en el control por parte de las autoridades ambientales.	8. Pobreza de la población y falta de opciones laborales en la zona.	9. Deficiente gestión y control del Estado.	10. Incremento de la población en la cuenca.	11. Ampliación de la frontera agrícola para cultivos de subsistencia de hortalizas o pan coger.	12. Carencia de oferta de vivienda para los sectores sociales de muy escasos recursos.	
1	Carencia de incentivos para el fomento y protección de la cuenca por parte del Estado.		0	3	3	3	3	1	0	1	2	3	2	21
2	Deficiencias en la coordinación interinstitucional.	1		2	2	3	1	3	1	3	3	3	3	25
3	Ausencia de sistemas productivos alternativos con el bosque.	0	0		1	2	0	0	3	0	0	3	0	9
4	Forma anti técnica de explotación.	0	0	0		1	0	0	1	0	0	0	0	2
5	Falta de implementación de planes de manejo y uso del recurso minero.	0	1	1	3		2	1	2	1	0	0	0	11
6	Desconocimiento de tecnologías limpias para la explotación minera.	0	0	1	3	2		0	1	0	0	0	0	7
7	Deficiencias en el control por parte de las autoridades ambientales.	0	1	3	3	3	2		0	3	3	3	0	21
8	Pobreza de la población y falta de opciones laborales en la zona.	0	0	1	3	0	2	0		0	3	3	0	12
9	Deficiente gestión y control del Estado.	3	3	3	3	3	2	2	3		3	3	3	31
10	Incremento de la población en la cuenca.	0	0	0	0	0	0	3	3	0		3	0	9
11	Ampliación de la frontera agrícola para cultivos de subsistencia de hortalizas o pan coger.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3		0	4
12	Carencia de oferta de vivienda para los sectores sociales de muy escasos recursos.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0		5
	SUMA	4	5	14	21	17	12	10	17	8	20	21	8	

Fuente: Elaboración propia con base a talleres participativos - Talleres de Prospectiva - realizados Agosto 5 - 12 y 26 - Septiembre 9 y 16 de 2010

4.1.4. Calificación de las variables asociadas a las situaciones.

Acorde a los resultados de la calificación de las doce variables, realizada a través de la matriz de VESTER, se definió la calificación de cada una de ellas, lo cual se observa en la tabla 4-5, la cual se incorpora a continuación.

Tabla 4-5. Variables asociadas a las situaciones ambientales

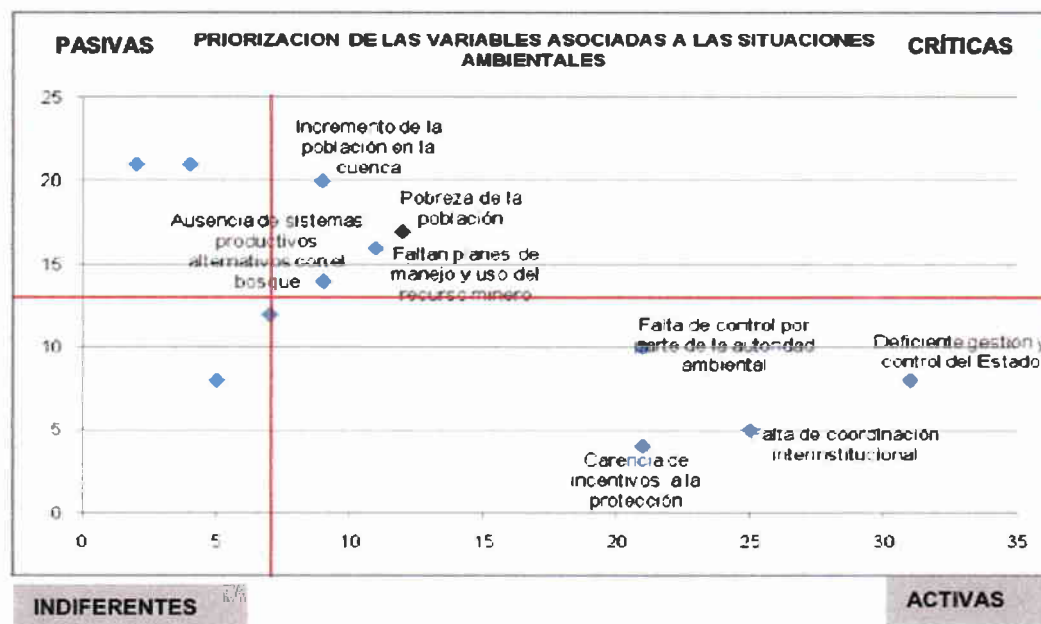
VARIABLES ASOCIADAS A LAS SITUACIONES AMBIENTALES	EJE (X)	EJE (Y)
1. Carencia de incentivos para el fomento y protección de la cuenca por parte del Estado.	4	21
2. Deficiencias en la coordinación interinstitucional.	5	25
3. Ausencia de sistemas productivos alternativos con el bosque.	14	9
4. Forma anti técnica de explotación minera.	21	2
5. Falta de implementación de planes de manejo y uso del recurso minero.	17	11
6. Desconocimiento de tecnologías limpias para la explotación minera.	12	7
7. Deficiencias en el control de las autoridades ambientales.	10	21
8. Pobreza de la población y falta de opciones laborales en la zona.	17	12
9. Deficiente gestión y control del Estado.	8	31
10. Incremento de la población en la cuenca.	20	9
11. Ampliación de la frontera agrícola para cultivos de subsistencia de hortalizas o pan coger.	21	4
12. Carencia de oferta de vivienda para los sectores sociales de muy escasos recursos.	8	5

La media para cada eje corresponde a: m (eje x), dependencia = $(21-4) / 2 = 8,5$

m (eje y), influencia = $(31-2) / 2 = 14,5$

4.1.5. Figura de las variables asociadas a las situaciones.

Figura 4-2. Priorización de las variables asociadas a las situaciones ambientales



En la figura 4-2 anterior, se muestran los resultados del análisis de las variables. Se realizó el gráfico de las variables y se identificó las variables calificadas como activas y críticas dentro del sistema cuenca río Cali.

Desde el análisis estructural las variables activas dentro del sistema son:

- » *Deficiente gestión y control del Estado.*
- » *Deficiencia en la coordinación interinstitucional.*
- » *Deficiente control de las autoridades ambientales.*
- » *Carencia de incentivos para el fomento y protección de la cuenca por parte del Estado.*

Estas primeras variables dan cuenta de manera específica de una deficiente respuesta institucional frente a la gestión de los recursos naturales existentes en la cuenca.

De otro lado, las variables críticas, es decir, las que mayor incidencia tiene dentro del sistema de la cuenca río Cali son:

- » *Pobreza de la población y falta de opciones laborales en la zona.*
- » *Falta de implementación de planes de manejo y uso del recurso minero.*
- » *Incremento de la población en la cuenca.*
- » *Ausencia de sistemas productivos alternativos con el bosque.*

Estas últimas variables, aunque mantienen relación con la institucionalidad reflejan la manera cómo asuntos del orden estructural, vinculados a las dinámicas económicas, se convierten en factores generadores de presión sobre los recursos existentes en la cuenca.

En tal sentido, las acciones del plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Cali, deben estar dirigidas a atacar estos dos grupos de variables para generar un mayor efecto dentro del conjunto de las situaciones ambientales que hoy ejercen presión sobre los recursos de la cuenca. Esta priorización constituye un insumo fundamental para la elaboración de los escenarios de futuro.

4.2. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

Teniendo como marco de referencia los resultados del diagnóstico, construido con los actores de cada uno de los sectores de la cuenca del río Cali y luego de identificar y priorizar las situaciones que ejercen mayor presión sobre los recursos naturales, se estableció el panorama de solución para cada una de las citadas situaciones, en un horizonte de tiempo de 15 años.

4.2.1. Escenario tendencial.

A partir del análisis de las cuatro situaciones ambientales priorizadas mediante al matriz de VESTER: (i) deficiente educación y cultura ambiental, (ii) manejo inadecuado de los recursos mineros, (iii) asentamientos humanos en zonas de riesgo y (iv) disminución y pérdida del bosque. Se prevé que en un plazo de 15 años, si no se desarrollan acciones para neutralizar los posibles impactos tendenciales que generan estas cuatro situaciones, el escenario futuro de la cuenca hidrográfica del río Cali, será bastante crítico, tanto desde el punto de vista ambiental, como social.

La ausencia de procesos eficaces de gestión articulada entre las instituciones que llevan a cabo acciones en la cuenca, implica que, año tras año se pierdan grandes cantidades de recursos económicos en el desarrollo de proyectos desarticulados que generan similitudes en la gestión ambiental municipal, cuyos resultados son inciertos para la comunidad. Se suma, la baja gobernabilidad de las instituciones, que se evidencia en el debilitamiento del poder gubernamental para gestionar acciones efectivas para la conservación y recuperación de la cuenca, así como en la baja capacidad para ejercer la autoridad ambiental en el control sobre los aspectos que generan

presión sobre los recursos naturales de cuenca y para aplicar sus decisiones.

Por ello, a pesar de la multiplicidad de intervenciones -varias de ellas orientadas a brindar educación ambiental a la comunidad-, se evidencia una alteración importante del ambiente, como consecuencia de las diversas acciones antrópicas relacionadas con la expansión de la frontera agropecuaria y urbana, con la sobreexplotación ilegal de los recursos forestales, la minería ilegal, las actividades de la caza de subsistencia, la tala de especies forestales en el Parque Natural Nacional Farallones y en la Reserva Forestal de Santiago de Cali. Estas acciones, reflejan el nivel de desconocimiento del valor que representa la biodiversidad, para los habitantes de la cuenca, pero sobre todo para los que provienen de la zona urbana.

El creciente deterioro ambiental que presenta la cuenca, es un aspecto que además ha contribuido a debilitar el sentido de pertenencia que podría llevar a comprometer a la comunidad local en las labores de protección y conservación de la misma (en particular al Parque Natural Nacional Farallones y la Reserva Forestal de Santiago de Cali). Ello como consecuencia de la deficiente cultura ambiental, esto es, la débil percepción y relación de las comunidades con la cuenca, que conlleva a comportamientos que degradan, destruyen y ejercen presión sobre sus recursos naturales, en contraposición con actitudes y comportamientos ecológicos y con las prácticas amigables para el desarrollo sostenible de la misma.

Una comunidad que no logra construir elementos de identificación entre sí y con su entorno, se ve afectada por los embates de los intereses de actores foráneos, pero también se encuentra expuesta a la imposibilidad de generar sinergias de trabajo para la defensa de los recursos naturales presentes en el territorio, que sirven de soporte a sus dinámicas económicas y sociales. Este desinterés se ve reflejado en el desarrollo -con más frecuencia- de actitudes conflictivas tanto en la población adulta como en los jóvenes, que deterioran, degradan o destruyen los recursos naturales.

La falta de sensibilidad y educación ambiental, en parte de los actores sociales, comunitarios e institucionales que hacen presencia en la cuenca, también genera precariedad económica en la población, que se ve cada vez más empobrecida frente a la creciente imposibilidad de satisfacer sus necesidades básicas.

A lo anterior se suma la pérdida de ecosistemas estratégicos (como los páramos y los relictos de bosques tropicales andinos)³⁹, y de las características de ruralidad principalmente por dos fenómenos: primero por la presencia en la cuenca de una significativa población de Santiago de Cali; de hecho, según el Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Santiago de Cali, para el año 2005 la cuenca albergaba alrededor de 516.000 hab., la mayoría de los cuales, 491.506, (95,2%) eran urbanos, con una tasa de crecimiento demográfico anual superior al 2,4%; esto significa que para el año 2025 la cuenca tendrá 849.080 hab., es decir, casi el doble.

El auge de población urbana en la cuenca, ha propiciado la valorización de los espacios rurales para actividades recreativas y lúdicas, debido a que muchos habitantes de la ciudad buscan disfrutar una porción de tierra rural para construir una vivienda campestre de fin de semana. En segundo lugar, el crecimiento natural de las familias nativas rurales propicia la subdivisión de los predios por efecto de la herencia del patrimonio⁴⁰, lo que contribuye a reducir la oferta de servicios

³⁹ Según datos de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, la cuenca del río Cali presenta una cobertura boscosa en estado natural de 7.573,3 ha (CVC, 2000 - SIG 2002), que corresponden aproximadamente al 40,62% de la superficie total. De ellas 6.577,0 ha se encuentran en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali (Univalle, 2007). Adicionalmente, la CVC registra 6.921,0 ha de bosques fragmentados por ganadería extensiva y rastrojos con cerca de un 37,13% del área total. Estas áreas se encuentran localizadas en la parte alta y media de la cuenca, coincidiendo con la zona montañosa de los Farallones de Cali y en la transición a la llanura del río Cauca.

⁴⁰ Fuente: UNIVALLE 2007

ambientales (como agua, aire, suelo, bosques y paisaje) por la creciente contaminación derivada del manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos en estas propiedades, pero también por la fragmentación que sufre el bosque; este último aspecto destruye los corredores biológicos en la cuenca. La ausencia de corredores biológicos que conformen una estructura ambiental a lo largo de la cuenca, desde los Farallones de Santiago de Cali hasta el río Cauca, afectan de manera directa los hábitats y comportamientos de las especies migratorias, situación que se acentúa en la parte baja por la presencia de la ciudad de Santiago de Cali⁴¹.

En 2025 el conjunto de todos estos elementos, pero especialmente la reducción de las coberturas forestales, que de mantenerse la actual tendencia, se podrían extinguir, generarán efectos importantes en el cambio del clima, transformando las dinámicas de los eco-sistémicas de la cuenca e incrementando la probabilidad de ocurrencia de riesgos ambientales como: deslizamientos, inundaciones, hundimiento de predios, en épocas de lluvias, y de escases del recurso hídrico en épocas de baja pluviosidad, así como la pérdida de la biodiversidad.

La disminución del recurso hídrico generará una reducción significativa de las actividades económicas, cuyo efecto será un mayor empobrecimiento de la población en general, en contraste con el aumento en las tarifas de servicios públicos, acompañada de restricciones en el consumo y un aumento en los conflictos sociales por acceso, uso o posesión de las fuentes de agua.

El problema de abastecimiento tendrá importantes impactos en la calidad de vida de los habitantes en los grandes centros urbanos, con problemas de salud pública. En un horizonte de 15 años estas transformaciones se traducirán en un deterioro de la calidad de vida del conjunto de los habitantes de la cuenca como efecto del incremento de los riesgos a la salud pública (por el aumento de la mortalidad por virosis, EDA e IRA como resultado de la contaminación y escases del agua y el aire), presión social por la exacerbación de los conflictos sociales derivados por el uso del suelo y los servicios ambientales, y deterioro de la calidad de vida de los habitantes de la zona urbana para quienes se hará cada vez más costoso y difícil el acceso a los bienes y servicios ambientales de la cuenca, prioritarios como el agua.

La ausencia de control, coordinación interinstitucional y de sistemas productivos alternativos a prácticas económicas como la minería ilegal y la extracción de especies forestales que permitan a la población de la cuenca el acceso a unos recursos económicos que les permitan llevar una vida digna, se traducirá en el incremento en los niveles de pobreza, frustración e inconformidad social de la población campesina.

La falta de oportunidades para la realización de sus proyectos de vida, especialmente en la población joven, podría tener una incidencia importante en el desempleo, el aumento del consumo de sustancias psicoactivas (drogadicción), la delincuencia y la inseguridad en la cuenca.

4.2.2. Escenario de futuro deseado.

El escenario de futuro deseado por parte de la Mesa de Concertación, en el marco del proceso de formulación del POMCH río Cali, es un escenario que abarca tres aspectos básicos. Primero, se trata del deseo enfocado hacia situaciones positivas concretas relacionadas con el estado que deberían tener los recursos naturales.

En segundo lugar, se enfoca hacia la existencia o consolidación de condiciones que propendan por el desarrollo humano sostenible de la cuenca, especialmente en la parte alta y media de ésta. En tercer lugar, se desea que la cuenca en su conjunto, presente buena oferta de bienes y servicios ambientales.

⁴¹ Fuente: UNIVALLE 2007

A continuación se transcribe el **futuro deseado**, expresado por los actores sociales de la cuenca, en la fase de aprestamiento, e integrado posteriormente por el equipo facilitador, en el propósito de armonizar la zona alta, media y baja o urbana.

“La necesidad de tener educación ambiental o bien conciencia ciudadana o conciencia ambiental. Se desea tener bosques que permitan disfrutar la excelente biodiversidad propia de estas áreas, al igual que la conservación y/o recuperación de quebradas, ríos y todos los riachuelos existentes.

Unido a esto se establece que las instituciones realicen el mantenimiento y manejo adecuado del río, para el logro de un río caudaloso, descontaminado y/o limpio -limpieza de basuras y escombros- para que el agua pueda ser usada para el consumo humano y para la recreación a través de proyectos paisajísticos y turísticos, con arborización para sombrío, frutales y guaduales.

Se plantea la necesidad de lograr usos del suelo agrícola sostenible y una zona eco turística, que les permita generar ingresos para el logro de unas condiciones de vida dignas y para garantizar la seguridad alimentaria de las comunidades asentadas en la cuenca.

Se espera contar y gozar de una infraestructura de servicios básicos adecuados a sus necesidades y vías e infraestructura de transporte.”

4.2.3. Escenario apuesta.

En el 2025 se ha logrado avanzar en la recuperación de la biodiversidad en el PNN Farallones de Cali⁴² y en la Reserva Forestal de Cali⁴³, lo que redundará en un mejoramiento de la oferta de servicios ambientales. Adicionalmente, en estas dos zonas de conservación, que representan el 70,54% del área total de la cuenca río Cali,⁴⁴ se llevan a cabo actividades de investigación, monitoreo y educación ambiental, al igual que se generan otras actividades como:

- » *Se tiene control, desde una perspectiva de articulación interinstitucional (entidades del Estado, privadas y organizaciones comunitarias y civiles) efectiva, sobre los procesos de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de ocupación en la cuenca y estricto control sobre los procesos de la explotación minera.*
- » *La comunidad fortalecida, participa activamente en la protección de los recursos ecosistémicos de la cuenca.*
- » *Existe compromiso y participación de los medios de comunicación, los gremios económicos, el sector educativo y salud en el proceso de formación de estilos de vida ambientalmente sostenibles, que permitan en el largo plazo reducir la presión sobre los recursos existentes en la cuenca.*

En un horizonte de 15 años, se ha logrado recuperar el 40% de las 4.178 ha que constituyen toda el área de la zona forestal protectora de las fuentes superficiales (permanentes o estacionales) existentes en la cuenca río Cali y sus afluentes.⁴⁵ Adicionalmente, se ha reforestado, con participación de la comunidad, el sector privado y las instituciones del Estado, el 50%, esto es, 3.990,75 de las 7.981,5 ha que actualmente se encuentran deforestadas.

⁴² Creado en 1968 a través de la Resolución No. 92.

⁴³ Resolución No 9 del 3 de diciembre, de 1938 por el Ministerio de Agricultura.

⁴⁴ Esto equivale a 15.164 hectáreas.

⁴⁵ Estas representan el 19,43% del área total de la cuenca del río Cali.

Se han aumentado, con participación de la comunidad, el sector privado y las instituciones del Estado las coberturas en la prestación de servicios básicos como educación, salud, energía, acueducto y alcantarillado, en las áreas que fueron sustraídas de la reserva forestal de Cali, y en todas las cabeceras corregimentales, como estrategia para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la cuenca.

El mejoramiento de los mecanismos de coordinación interinstitucional permite que se lleven a cabo acciones para:

- » *Control y uso adecuado del suelo.*
- » *Declaración de áreas protegidas y reservas de la sociedad civil.*
- » *Implementación de estímulos a la conservación de recursos naturales.*
- » *Desarrollo de iniciativas económicas alternativas y sostenibles encaminada a mejorar las condiciones de vida de la población que ejerce presión sobre recursos estratégicos en la cuenca.*
- » *Estímulo y fortalecimiento del desarrollo de las actividades eco-turísticas.*
- » *Reducción de los índices de contaminación hídrica.*

Se ha desarrollado la zonificación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa, inundaciones y crecientes torrenciales, en las cabeceras de los corregimientos, en las comunas existentes en la cuenca y en las áreas de expansión urbana definidas por el POT.

Además se están realizando los programas de vivienda para la reubicación de las familias localizadas en zonas de amenazas y riesgos, y las viviendas calificadas por la administración municipal como en "riesgo inminente" e igualmente, se está haciendo el manejo de la infraestructura vial, de servicios públicos básicos y equipamientos colectivos, localizadas en estas áreas. En 15 años se ha mejorado la calidad del agua. Se han disminuido los vertimientos contaminantes al río Cali y a su principal afluente el río Aguacatal. Se ha reglamentado el uso del agua y se realiza el ordenamiento del recurso hídrico.

4.2.4. Análisis de los escenarios acorde a las variables motrices del sistema cuenca.

En la tabla 4-6, se consigna el análisis comparativo de los escenarios acordes con las variables críticas que mayor influencia generan en el sistema de la cuenca río Cali.

Tabla 4-6. Análisis comparativo de escenarios

No.	VARIABLES	ESCENARIO DESEADO	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO APUESTA
1.	Deficiente gestión y control del Estado.	Las instituciones realicen el mantenimiento y manejo adecuado del río.	Pérdida de recursos económicos en el desarrollo de proyectos desarticulados.	Se tiene control, desde una perspectiva de articulación interinstitucional (entidades del Estado, privadas y organizaciones comunitarias y civiles) efectiva, sobre los procesos de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de ocupación en la cuenca y estricto control sobre los procesos de minería.

No.	VARIABLES	ESCENARIO DESEADO	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO APUESTA
2.	Deficiencias en la coordinación interinstitucional.		Déficit en la cobertura escolar y en programas de educación ambiental, además los Proyectos Educativos Institucionales (P.E.I) y los proyectos ambientales escolares (PRAES) no se desarrollan consultando los intereses de la comunidad, ni teniendo en cuenta los ecosistemas presentes en la cuenca.	Existe compromiso y participación de los medios de comunicación, los gremios económicos, el sector educativo y salud en el proceso de formación de estilos de vida ambientalmente sostenibles, que permitan en el largo plazo reducir la presión sobre los recursos existentes en la cuenca.
3.	Deficiente control por parte de las autoridades ambientales.		La ausencia de control, coordinación interinstitucional y de sistemas productivos alternativos a prácticas económicas como la minería ilegal y la extracción de especies forestales que permitan a la población de la cuenca el acceso a unos recursos económicos.	El mejoramiento en el establecimiento de mecanismos de coordinación interinstitucional permite que se llevan a cabo acciones para: control y uso adecuado del suelo; declaración de áreas protegidas y reservas de la sociedad civil.; implementación de estímulos a la conservación de recursos naturales; en las cabeceras de los corregimientos, al igual que en las áreas definidas por el plan de ordenamiento territorial como áreas de expansión y en las comunas 1, 2, 3, 5 y 6 del área urbana, se realiza la zonificación y caracterización de cada zona, por amenazas, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa, inundaciones, precipitaciones torrenciales y movimientos en masa asociados a fallas geológicas.
4.	Carencia de incentivos para el fomento y protección de la cuenca por parte del Estado.	Recuperación de los nacimientos, quebradas y otros afluentes del río. Recuperación de los bosques para preservar la biodiversidad (flora y fauna) y la oferta hídrica. Río con abundante caudal, descontaminado y limpio (libre de vertimientos industriales y domésticos).	Falta de sensibilidad y educación ambiental, en parte de los actores sociales, comunitarios e institucionales que hacen presencia en la cuenca, genera precariedad económica en la población, que se ve cada vez más empobrecida frente a la creciente imposibilidad de satisfacer sus necesidades básicas.	En 15 años se ha logrado la conservación, protección, restauración y aumento de la cobertura boscosa en la cuenca del río Cali, lo que redonda en un mejoramiento de la oferta de bienes y servicios ambientales, con participación de la comunidad, el sector privado y las instituciones del Estado.

No.	VARIABLES	ESCENARIO DESEADO	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO APUESTA
5.	Pobreza de la población y falta de opciones laborales en la zona.		Deterioro de la calidad de vida del conjunto de los habitantes de la cuenca como efecto del incremento de los riesgos a la salud pública (por el aumento de la mortalidad por virosis, EDA e IRA como resultado de la contaminación y escases del agua y el aire).	Se han establecido mecanismos de coordinación interinstitucional que permiten que se lleven a cabo acciones para controlar el incremento poblacional de la cuenca y asignar los usos adecuados y/o sostenibles del suelo. Se llevan a cabo actividades de investigación, monitoreo y educación ambiental.
6.	Falta de implementación de planes de manejo del recurso minero.			Se tiene control, desde una perspectiva de articulación interinstitucional (entidades del Estado, privadas y organizaciones comunitarias y civiles) efectiva, ejerciendo estricto control sobre los procesos de minería.
7.	Incremento de la población en la cuenca.		Población urbana en la cuenca ha propiciado la valorización de los espacios rurales para actividades recreativas y lúdicas, debido a que muchos habitantes de la ciudad buscan disfrutar una porción de tierra rural para construir una vivienda de fin de semana; y de otra parte, el crecimiento natural de las familias nativas rurales propicia la subdivisión de los predios por efecto de la herencia del patrimonio.	Se ha racionalizado el proceso de ocupación en la cuenca por parte de la población urbana, controlando la población general en la cuenca.
8.	Ausencia de sistemas productivos alternativos con el bosque.	Definir las zonas eco turísticas y agro - ecológicas Uso del suelo agrícola sostenible Definir los Usos agrícolas del suelo.	Pérdida de ecosistemas estratégicos Pérdida de la biodiversidad (flora y fauna). Pérdida de servicios ambientales (agua, aire, suelo, bosques y paisaje) por contaminación o por disminución.	Estímulo y fortalecimiento del desarrollo de las actividades eco-turísticas.

Fuente: Elaboración Fundación Pachamama- 2010

El análisis comparativo del escenario futuro deseado, tendencial y apuesta permite definir los siguientes asuntos:

El **escenario de futuro deseado**, no incorpora o mejor aún no tiene en cuenta cinco de las variables claves existentes en la cuenca, ellas son:

- » Deficiente coordinación interinstitucional (variable 2).
- » Deficiencia en el control de las autoridades ambientales (variable 3).
- » Pobreza de la población y la falta de opciones laborales en la zona (variable 5).
- » Falta de implementación de planes de manejo del recurso minero (variable 6).
- » Incremento de la población en la cuenca (variable 7).

En el **escenario tendencial**, sólo se ignora o mejor aún no se incorpora la variable relacionada con: Falta de implementación de planes de manejo del recurso minero.

En el **escenario apuesta**, se realiza la definición de acciones específicas sobre todas las variables críticas, con el fin de modificar las situaciones ambientales negativas existentes en la cuenca río Cali.

Dicha modificación, es decir, la actuación sobre las variables estudiadas y definidas permiten iniciar el proceso de recuperación de los recursos naturales y de los servicios ambientales que se generan en la cuenca, lo cual influye directamente sobre la calidad de vida de los habitantes, al igual que permite la generación de recursos económicos acorde con los criterios de sostenibilidad ambiental y socioeconómica de la cuenca.

4.2.5. Modelo de ordenación de la cuenca hidrográfica del río Cali.

La zonificación ambiental permite mediante la designación y reserva de usos de los espacios de la cuenca construidos a partir de un conocimiento de las características biofísicas (ecosistémicas) y socioeconómicas de las zonas, especialmente de las ofertas y limitaciones o de sus potencialidades y fragilidades que ocurren en su estructura y funcionamiento, con énfasis en el manejo integral del recurso hídrico, evidenciar conflictos de uso y de manejo y encontrar concertadamente con los actores que la habitan, los aprovechamientos que ofrezcan⁴⁶ bienestar calidad de vida para sus habitantes y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, para las generaciones futuras. Por ello se considera que la "zonificación ambiental es una actividad inmersa dentro del proceso de la ordenación de cuencas hidrográficas que, con el énfasis puesto en mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos⁴⁷", atiende á la necesidad de establecer unas subdivisiones del territorio de la cuenca, representadas en zonas de conservación, preservación, recuperación, restauración y usos sostenibles, categorías que han sido establecidas por la normativa existente garantizando la sostenibilidad en lo ecológico, económico y social.

4.2.6. Zonificación ambiental legal.

Acorde con los aspectos legales⁴⁸ se define la siguiente zonificación:

4.2.6.1. Áreas de especial significancia ambiental. Son las áreas definidas geográficamente que han sido designadas, reguladas y administradas con el fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. Comprenden las siguientes áreas: parques nacionales naturales, reservas naturales, parque nacional, santuario de fauna y flora, área natural única, vía parque.

⁴⁶ Couto, 1994. Citado por Minambiente- IGAC, 2000. Zonificación ecológica de la región pacífica colombiana. 365pp. Bogotá.

⁴⁷ IDEAM. Caja de herramientas sobre zonificación ambiental en la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. 2006. pp. 1-2.

⁴⁸ Decreto 1729 de 2002. Guía del IDEAM. Caja de herramientas sobre zonificación ambiental en la ordenación y manejo de cuencas. Decreto 2372 de 2010.

4.2.6.2. Áreas protegidas. Reservas forestales (productora, protectora, productora-protectora), territorio fáunico, reserva de caza, distrito de conservación de suelos, distrito de manejo integrado, resguardos indígenas, áreas de propiedad colectiva de comunidades negras, bosques municipal, parque ecológico recreativo, refugio de vida silvestre.

4.2.6.3. Áreas de conservación. Parques arqueológicos, zonas de desarrollo y reserva turística, Parques forestales recreacionales, áreas de recreación urbana y rurales, zonas amortiguadoras de las áreas de sistema de parques nacionales. Sistema de ciénagas, lagos y lagunas naturales.

4.2.6.4. Áreas de alta fragilidad ecológica. Páramos, humedales, relictos boscosos, enclaves de flora y fauna en zonas áridas y semiáridas.

4.2.6.5. Áreas o ecosistemas estratégicos. Áreas para la regulación hídrica, climática, conservación de suelos, depuración de la atmósfera y mantenimiento de equilibrios ecológicos básicos, áreas para el abastecimiento continuo de agua, tanto para consumo para generar hidroenergía, riego y una oferta adecuada de alimentos.

4.2.6.6. Áreas susceptibles a fenómenos naturales. Son aquellas áreas que representan riesgo por actividad sísmica, volcánica y/o estabilidad de suelos. Los siguientes tipos de riesgos se clasifican además, por nivel de amenazas, probabilidad de ocurrencia y frecuencia del evento.

- » *Riesgo sísmico.*
- » *Riesgo hidrológico -inundaciones-.*
- » *Riesgo por remoción en masa -deslizamientos-.*

4.2.6.7. Áreas de recuperación y/o mejoramiento ambiental. Son áreas que han sufrido deterioro y presentan diferentes tipos de degradación, bien sea por factores antrópicos y/o naturales o por ser causa de procesos indeseables que requieren intervención.

4.2.6.8. Áreas de producción económica. Son aquellas áreas de destinación para la producción minera, agrícola, pecuaria, forestal, e industrial.

4.2.6.9. Áreas urbanas. Se determina esta clase de suelo para aquellas áreas donde se presenta mayor concentración poblacional, donde convergen las distintas actividades propias y características de la ciudad, presenta alto grado de desarrollo urbanístico y es abastecida por los servicios públicos básicos domiciliarios, cuya demanda, por ley, es atendida por el Estado municipal y la empresa privada. Se definen igualmente, las áreas de expansión urbana, establecidas por el plan de ordenamiento territorial.

4.2.7. Categorías de uso.

Para propiciar la adecuada utilización y explotación de los suelos se establecen las categorías de uso que sirven de base para la reglamentación de las zonas definidas en el plan de ordenación. Estos se clasifican en principales, complementarios, condicionados o restringidos y prohibidos.

4.2.7.1. Uso principal. El uso principal es aquel uso deseable que coincide con la función específica del área, la vocación del suelo, y que ofrece las mayores ventajas desde el punto de vista del desarrollo sostenible. Este uso puede entenderse como aquel cuya actividad principal ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde el punto de vista ecológico, económico, social y/o político, en un área y momento dado, garantizando un equilibrio entre las actividades productivas o de ocupación del suelo y la oferta ambiental.

4.2.7.2. Usos compatibles. Los usos compatibles y/o complementarios son aquellos usos secundarios, que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad, productividad y protección del suelo y los recursos conexos. Es decir, son aquellos usos cuyas actividades garantizan la seguridad ecológica del suelo y demás recursos naturales presentes en el área. Se puede establecer o practicar sin permiso previo de la autoridad ambiental.

4.2.7.3. Usos condicionados. También llamados restringidos son aquellos usos secundarios, que presentan algún grado de incompatibilidad con el uso principal, y ciertos riesgos previsibles y controlables para la protección del suelo y demás recursos naturales conexos. Requieren el cumplimiento de requisitos específicos de prevención, control, mitigación y compensación de riesgos. Son aquellos cuyas actividades no corresponden completamente con la aptitud y capacidad de uso de la zona pero son relativamente compatibles con las actividades del uso principal y complementario. Estas actividades solo se pueden establecer con permisos o autorizaciones previas por parte de la autoridad competente.

4.2.7.4. Usos prohibidos. Son aquellos incompatibles con el uso principal de un área con las características ecológicas de los suelos, con los propósitos de preservación ambiental, de planificación, o que entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o social. Estos usos no serán permitidos, ni de manera parcial ni transitoria.

4.2.8. Definición de las categorías de uso.

Posteriormente y acorde al decreto 2372 de julio 1 de 2010, se adoptan los siguientes enunciados, relacionados con los usos de las categorías definidas para la ordenación de la cuenca del río Cali:⁴⁹

4.2.8.1. Conservación. Es la conservación in situ de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. La conservación in situ hace referencia a la preservación, restauración, uso sostenible y conocimiento de la biodiversidad.

4.2.8.2. Preservación. Mantener la composición, estructura y función de la biodiversidad, conforme su dinámica natural y evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

4.2.8.3. Restauración. Restablecer parcial o totalmente la composición, estructura y función de la biodiversidad, que hayan sido alterados o degradados.

4.2.8.4. Uso sostenible. Utilizar los componentes de la biodiversidad de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución o degradación a largo plazo alterando los atributos básicos de composición, estructura y función, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

4.2.8.5. Conocimiento. Son los saberes, innovaciones y prácticas científicas, técnicas, tradicionales o cualquier otra de sus formas, relacionados con la conservación de la biodiversidad.

4.2.8.6. Ecosistema. Nivel de la biodiversidad que hace referencia a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

⁴⁹ Artículo 2. Decreto 2372 de 2010. "Por el cual se 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, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones."

4.2.8.7. Paisaje. Nivel de la biodiversidad que expresa la interacción de los factores formadores (biofísicos) de un territorio.

4.2.8.8. Categoría de manejo. Unidad de clasificación o denominación genérica que se asigna a las áreas protegidas teniendo en cuenta sus características específicas, con el fin de lograr objetivos específicos de conservación bajo unas mismas directrices de manejo, restricciones y usos permitidos.

4.3. DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES EN LA CUENCA DEL RÍO CALI

En el proceso de definición del modelo de ordenación, se tienen presentes las debilidades y oportunidades existentes en la cuenca establecida en el diagnóstico y trabajada en la definición del escenario apuesta. Para lograr un manejo más claro se dividen en dimensiones, siendo ellas la ambiental y la socioeconómica.

4.3.1. Dimensión ambiental.

Debilidades:

- » *Bajo conocimiento por parte de los agentes locales del funcionamiento del Sistema Nacional Ambiental (SINA).*
- » *Permanente fragmentación de la propiedad en el área rural que dificulta la protección y conservación del suelo.*
- » *Baja cultura ambiental en buena parte de la población, que se evidencian en:*
 - *Explotación inadecuada de los bosques.*
 - *Vertimiento de aguas residuales no tratadas a las corrientes de agua superficiales.*
 - *Disposición indiscriminada de los residuos sólidos y escombros.*

Oportunidades

- » *El estatus de Parque Nacional Natural que tiene la parte más valiosa de la cuenca, en términos ambientales.*
- » *Creciente interés en la región por la implementación de formas alternativas de turismo (rural, ecoturismo, de aventura, entre otros).*
- » *Existencia de programa del Ministerio de Educación Nacional, denominado "Proyecto Ambiental Escolar (PRAES)", que contribuye a generar cultura ambiental en la población escolar.*

4.3.2. Dimensión socio económica.

Debilidades:

- » *Explotación no tecnificada e insostenible de los recursos geológicos (minería).*
- » *Expansión de la frontera agrícola en áreas restringidas (Parque Nacional Farallones de Santiago de Cali, reserva forestal, rondas de ríos, entre otras).*
- » *Efectos nocivos para el suelo por la presencia de agricultura y ganadería en zonas de ladera.*

- » *Carencia de redes de comercialización de productos agropecuarios gestionada por los productores locales.*
- » *Procesos productivos industriales con efectos nocivos sobre el ambiente.*
- » *Localización indiscriminada de actividades comerciales que dificultan la ordenación urbana en general.*

Oportunidades:

- » *Existencia de una infraestructura de comunicaciones y servicios públicos que sirve de soporte a la producción local y la articulan regional, nacional e internacionalmente, representando una ventaja comparativa.*
- » *Demanda regional y nacional de la producción industrial local.*
- » *Presencia en la región de cadenas productivas consolidadas que articulan la producción local.*

Con la información de potencialidades y restricciones existentes en la cuenca, se generan los principales criterios que permiten definir el modelo de ordenación. Estos criterios se especifican acorde a las dimensiones biofísica y socioeconómica.

4.4. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA PARA DEFINIR MODELO DE ORDENACIÓN

La cartografía temática se retoma del diagnóstico técnico, para visualizar las potencialidades y/o las restricciones biofísicas existentes en la cuenca.

Esta cartografía (mapas 4-1 a 4-6) es del año 2000, la que es suministrada por la CVC. Es de aclarar como los mapas 4-7 y 4-8, se retoman del POT de Santiago de Cali, y sólo se ocupan de la amenaza, siendo necesario el avance hasta el riesgo⁵⁰.

⁵⁰ **CONCEPTOS FUNDAMENTALES: SUSCEPTIBILIDAD, AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO.**

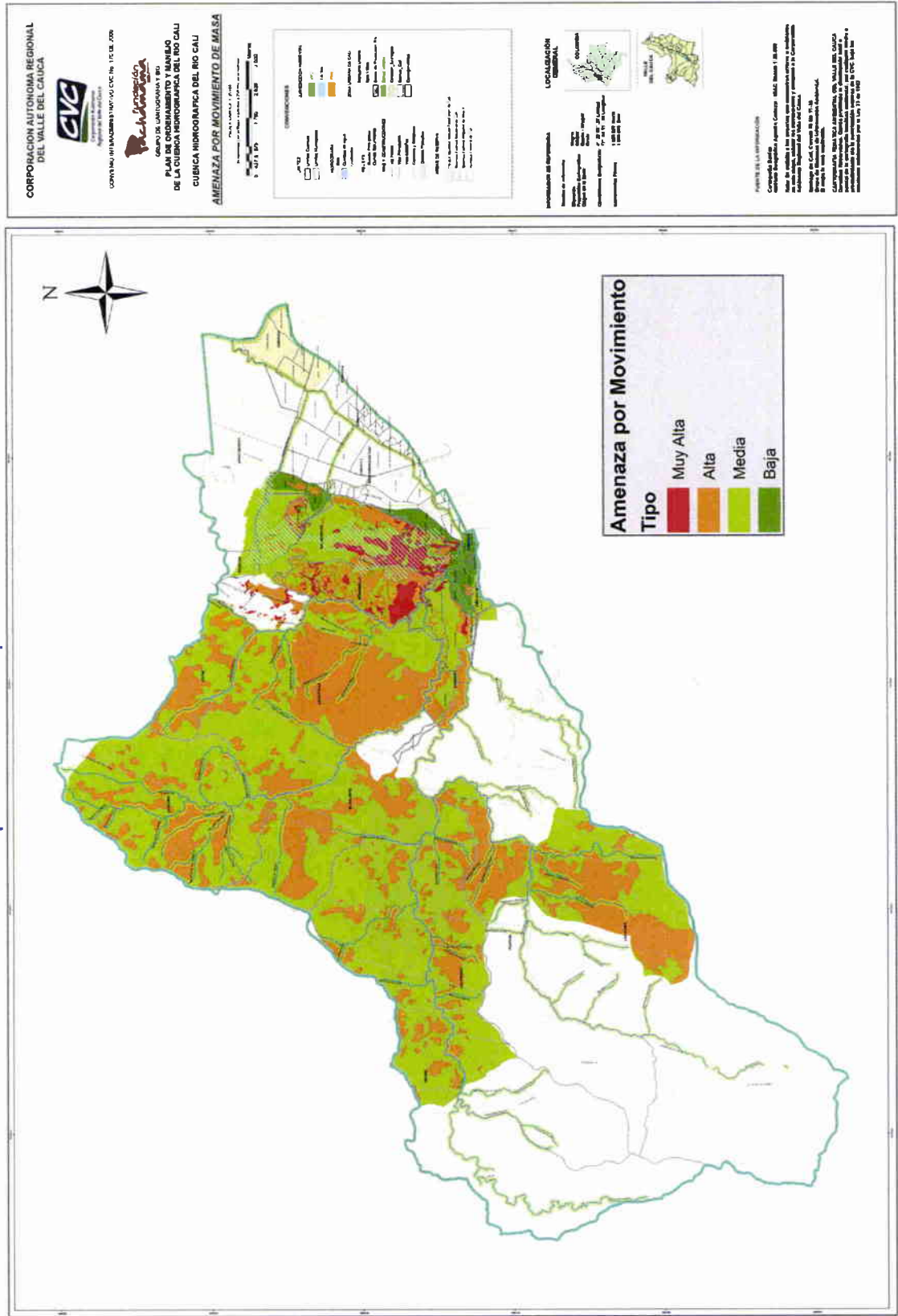
Susceptibilidad: La susceptibilidad generalmente, expresa la facilidad con que un fenómeno puede ocurrir sobre la base de las condiciones locales del terreno (Suárez, 1998).

Amenaza: Evento amenazante o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural potencialmente perjudicial en un área dada en un período específico (UNDRO, 1979).

Vulnerabilidad: Grado de pérdida de un elemento o conjunto de elementos bajo riesgo como resultado de la ocurrencia de un fenómeno natural de una magnitud dada y expresada en una escala de 0 (ningún daño) a 1 (pérdida total), o como el porcentaje de pérdida esperado (UNDRO, 1979).

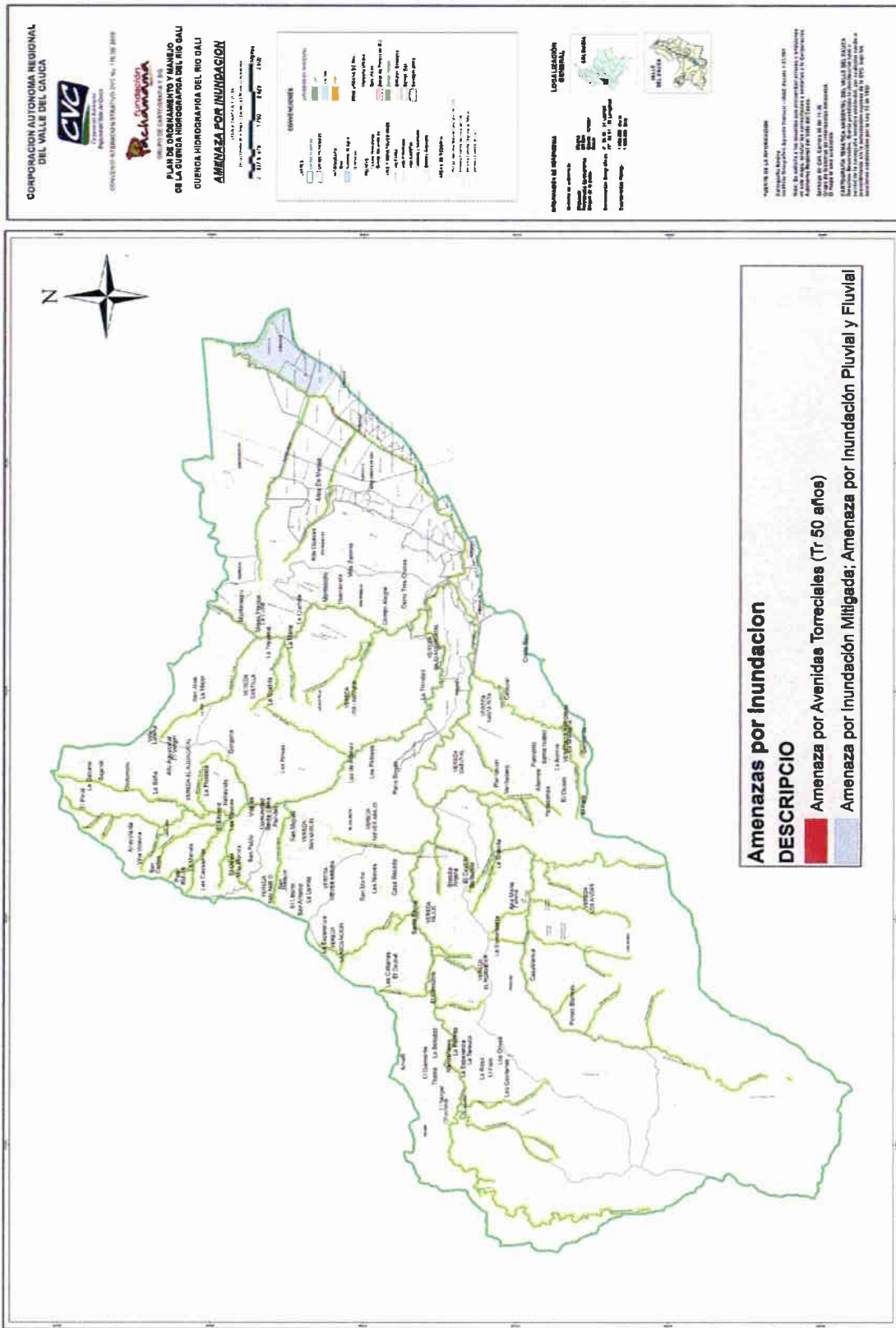
Riesgo: Riesgo es el número esperado de vidas humanas perdidas, personas heridas, daño a la propiedad, y pérdidas económicas relacionadas con la ocurrencia de un determinado fenómeno (Varnes 1984, en Suárez 1998).

Mapa 4-1. Amenazas por deslizamiento



Fuente: DAPM - POT - 2.000

Mapa 4-2. Amenazas por inundaciones sobre río Cali



Fuente: DAPM - POT - 2.000

4.4.1. Modelo de ordenación.

Mapa 4-3. Modelo de ordenación de la cuenca del río Cali

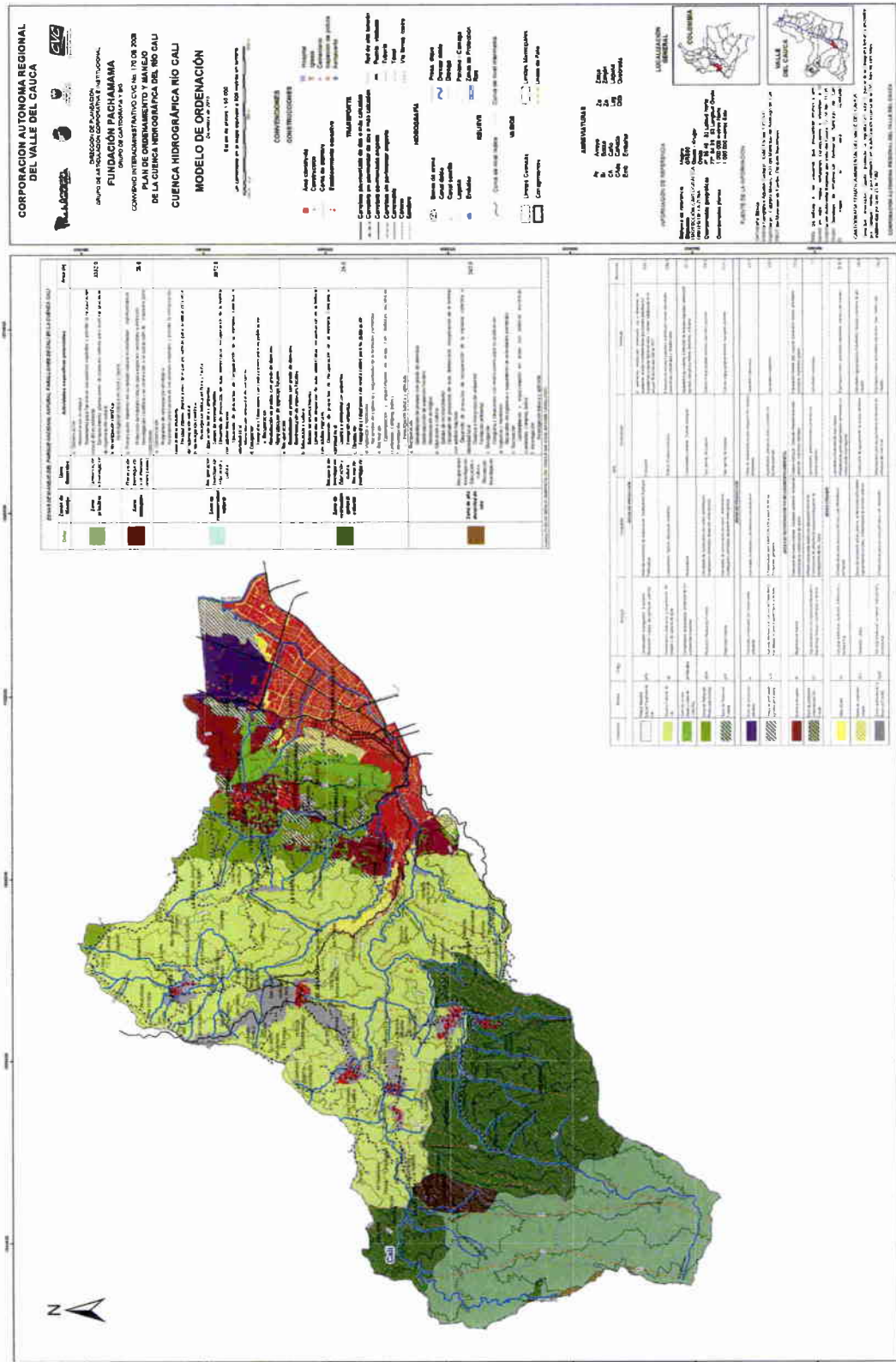









Tabla 4-7. Modelo de ordenación de la cuenca del río Cali

CONVENCIÓN	NOMBRE	CÓDIGO	USOS			ÁREA EN ha	
			Principal	Compatible	Condicionado		Prohibido
ÁREAS DE PROTECCIÓN							
	Parque Nacional Farallones de Santiago de Cali.	APN	Conservación, investigación, educación, recreación y cultura, recuperación y control.	Sistemas sostenibles de conservación. Restauración ecológica participativa.	Ecoturismo.	El vertimiento, introducción, distribución, uso o abandono de sustancias tóxicas o contaminantes que puedan perturbar los ecosistemas o causar daños en ellos. Y demás establecido en el artículo 30 del Decreto 622 de 1977.	7.597,7
	Reserva Forestal de Santiago de Cali.	AP	Conservación, protección y recuperación, del bosque y de cuerpos de agua.	Conocimiento, disfrute (educación ambiental).	Disfrute (Turismo ecológico).	Extracción de recursos naturales, explotación minera; actividades productivas, industriales y residenciales.	7.584,6
	Cerro de las Tres Cruces y cerro de Cristo Rey.	APPM Mpal	Conservación, recuperación, protección de los ecosistemas existentes.	Restauración.	Conocimiento y disfrute (Turismo ecológico).	Desarrollos de vivienda, Extracción de recursos naturales; producción agrícola, pecuaria y minera, desarrollo industrial.	511,2
	Áreas de protección producción-forestal.	APPF	Protección-producción forestal.	Actividades de conservación de suelos, rehabilitación, investigación controlada, recreación contemplativa.	Tala, quema, de bosques.	Cultivos limpios granjas avícolas, cunícolas y porcina.	198,8
	Áreas de protección forestal.	APF	Protección forestal.	Actividades de conservación de suelos, rehabilitación, investigación controlada, recreación contemplativa.	Tala, quema, de bosques.	Cultivos limpios granjas avícolas, cunícolas y porcina.	911,9
ÁREAS DE PRODUCCIÓN							
	Áreas de producción industrial.	PI	Actividades industriales con cumplimiento ambiental.	Actividades comerciales y de servicios a la producción.	Obras de infraestructura para mitigación de impactos ambientales.	Desarrollo urbanístico.	447,1
	Áreas de producción agrícola zona plana.	AAP	Agrícola intensivo con cultivos permanentes o transitorios, limpios o semilimpios, o densos.	Infraestructura para distritos de adecuación de tierras. Producción ganadera.	Agroindustria, granjas avícolas y porcinas con buenas prácticas.	Actividades industriales.	107,7






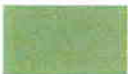


CONVENCIÓN	NOMBRE	CÓDIGO	USOS			ÁREA EN ha
			Principal	Compatible	Condicionado	
ÁREAS DE RECUPERACIÓN Y/O MEJORAMIENTO AMBIENTAL						
	Suelos a recuperar.	AF	Regeneración natural.	Protección de fuentes hídricas, educación ambiental, recreación contemplativa, estabilización de suelos.	Turismo ecológico, Obras de infraestructura para control de amenazas naturales.	1.173,8
	Zona de protección ambiental del río Cauca.	ZA	Agrícola intensivo con cultivos permanentes o transitorios, limpios o semilimpios, o densos.	Infraestructura para distritos de adecuación de tierras - Construcción de infraestructura para amortiguación de inundaciones del río Cauca.	Agroindustria, granjas avícolas y porcinas con buenas prácticas.	54,4
ÁREAS URBANAS						
	Área urbana.	AU	Actividad residencial, comercial, institucional y recreacional.	Infraestructura para servicios públicos y vías reforestación, recreación.	Actividades industriales de bajo impacto, infraestructura para equipamientos comerciales y/o colectivos del nivel regional.	2.035,2
	Áreas de expansión urbana.	AEU	Desarrollo urbano.	Zonas de recreación activa y pasiva, comercio pequeña escala, equipamientos sociales, infraestructura de servicios públicos.	Construcción de equipamiento de amplia cobertura.	150,8
	Zonas sustraídas de la reserva forestal.	ASRF	Actividad residencial, comercial, institucional y recreacional.	Infraestructura para servicios públicos y vías, recreación.	Infraestructura para equipamientos comerciales y/o colectivos del nivel local.	2.035,2

Tabla 4-8. Zonas de manejo del PNN Farallones de Cali en la cuenca río Cali

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA		ACTIVIDADES POTENCIALES ESPECÍFICAS
Color:		<p>Conservación: Restauración ecológica. Aislamiento para favorecer sucesiones vegetales y permitir la restauración natural del ecosistema. Enriquecimiento: plantaciones de especies nativas para acelerar procesos de regeneración natural.</p> <p>Investigación científica: Investigación básica en flora y fauna.</p>
Área (ha):	3.332,04	
Zonas de manejo:	Zona primitiva.	
Usos generales:	Conservación e investigación.	
Color:		<p>Preservación: Mantener en su estado natural ecosistemas representativos. Protección de hábitats críticos para especies sensibles a extinción. Investigación científica con restricción a la extracción de especies para colecciones.</p>
Área (ha):	26,62	
Zonas de manejo:	Zona intangible.	
Usos generales:	Preservación, investigación (con mayores restricciones).	
Color:		<p>Conservación: Programas de restauración ecológica. Aislamiento para favorecer sucesiones vegetales y permitir la restauración natural del ecosistema. Enriquecimiento: plantaciones de especies nativas para acelerar procesos de regeneración natural.</p> <p>Investigación científica: Investigación básica en flora y fauna.</p> <p>Educación técnica y ambiental: Salidas de reconocimiento. Desarrollo de proyectos de aula, democracia, recuperación de la historia con adultos mayores. Desarrollo de proyectos de recuperación de la memoria colectiva e identidad local. Interpretación ambiental de senderos.</p> <p>Divulgación: Fotografía y filmaciones con restricciones para su publicación.</p> <p>Recuperación: Rehabilitación de predios con grado de deterioro. Reintroducción de especies focales.</p>
Área (ha):	3.972,52	
Zonas de manejo:	Zona de recuperación natural	
Usos generales:	Recuperación, investigación, educación y cultura.	

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA		ACTIVIDADES POTENCIALES ESPECÍFICAS
Color:		<p>Recuperación: Rehabilitación de predios con grado de deterioro. Reintroducción de especies focales.</p> <p>Educación y cultura: Salidas de reconocimiento. Desarrollo de proyectos de aula, democracia, recuperación de la historia con adultos mayores. Desarrollo de proyectos de recuperación de la memoria colectiva e identidad local. Guianza e interpretación ambiental. Formación ambiental.</p> <p>Divulgación: Fotografía y filmaciones con restricciones para su publicación.</p> <p>Vigilancia y monitoreo: Recorridos de vigilancia y seguimiento de actividades permitidas.</p> <p>Recreación: Contemplación y esparcimiento en áreas con bellezas escénicas (caminatas, camping, baño).</p> <p>Investigación: Investigación básica y aplicada.</p>
Área (ha):	24,03	
Zonas de manejo:	Zona de recreación general exterior.	
Usos generales:	Recuperación investigación educación y cultura recreación investigación.	
Color:		<p>Recuperación: Rehabilitación de predios con grado de deterioro. Reintroducción de especies focales. Restauración ecológica.</p> <p>Educación y cultura: Salidas de reconocimiento. Desarrollo de proyectos de aula, democracia, recuperación de la historia con adultos mayores. Desarrollo de proyectos de recuperación de la memoria colectiva e identidad local. Guianza e interpretación ambiental. Formación ambiental.</p> <p>Divulgación: Fotografía y filmaciones con restricciones para su publicación.</p> <p>Vigilancia y monitoreo: Recorridos de vigilancia y seguimiento de actividades permitidas.</p> <p>Recreación: Contemplación y esparcimiento en áreas con bellezas escénicas (caminatas, camping, baño).</p> <p>Investigación: Investigación básica y aplicada.</p>
Área (ha):	24,03	
Zonas de manejo:	Zona de alta densidad de uso.	
Usos generales:	Recuperación, investigación, educación y cultura, recreación e investigación.	

Capítulo Fase de Formulación **5**



Capítulo Fase de Formulación

5

5. FASE DE FORMULACIÓN

En esta fase, se realizó el trabajo participativo a través de la Mesa de Concertación, puesto que en esta, los participantes toman decisiones, se realizan acuerdos y consensos y donde las comunidades adquieren conocimiento de lo que se pretende hacer y los compromisos de su participación.

5.1. PLAN DE ACCIÓN

A continuación se presentan los resultados del trabajo técnico y comunitario de la esta fase que se conjugan en términos de objetivos, estrategias, programas y proyectos.

5.1.1. Objetivos y metas.

El objetivo general y los objetivos específicos se plantean de acuerdo con el escenario apuesta o escenario futuro deseado y posible; es el resultado del trabajo con la comunidad en las fases de aprestamiento, diagnóstico y prospectiva.

5.1.2. Objetivo general.

Promover la recuperación, protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales de la cuenca del río Cali, a través del fortalecimiento y el fomento de la cultura, la participación comunitaria, la educación ambiental y con ello el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la cuenca.

5.1.3. Objetivos específicos.

5.1.3.1. Promoción de la educación y la cultura ambiental en la cuenca del río Cali.

Meta: Se logra el proceso de educación y promoción de la cultura ambiental desarrollado en la cuenca.

Cobertura poblacional con cultura ambiental: 80% de la población adulta presente en la cuenca y 100% en la población infantil y juvenil.

5.1.3.2. Estudio y caracterización de la actividad minera en la cuenca del río Cali.

Meta: La actividad minera en la cuenca del río Cali, tiene definido el escenario futuro deseado y posible o escenario apuesta, al año 2027 -15 años- acorde con los lineamientos de las

autoridades ambientales y del Ingeominas.

Cumplida la normatividad ambiental en la actividad minera legal en un 100%.

5.1.3.3. Identificación de amenazas y riesgos en la cuenca del río Cali.

Meta: Realizada la zonificación y la caracterización de zonas con amenazas, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa, inundaciones, precipitaciones torrenciales en las zonas urbana y rural de la cuenca del río Cali. Ningún asentamiento en zonas de riesgo no mitigable.

5.1.3.4. Recuperación y protección del bosque de la cuenca del río Cali y sus servicios ambientales asociados.

Meta: Alcanzada la protección y la conservación del área boscosa en la cuenca del río Cali en un 100%.

Restauración y aumento de la cobertura boscosa de un 75%.⁵¹

5.1.3.5. Plan de ordenación del recurso hídrico en la cuenca del río Cali.

Meta: Elaborado el plan de ordenamiento del recurso hídrico de la cuenca del río Cali y la sub-cuenca del río Aguacatal

Realizado el plan de saneamiento y manejo de vertimientos -PSMV- en la zona urbana de la cuenca del río Cali.

Elaborado el plan de saneamiento básico de la zona rural de la cuenca del río Cali.

En tres años se tendrá la reglamentación del uso del recurso hídrico de la cuenca del río Cali y la sub-cuenca del río Aguacatal.

En 15 años se tendrán niveles "aceptables"⁵² de calidad de agua en la cuenca.

5.1.4. Estrategias del plan.

Se realizó el análisis de las variables críticas y activas asociadas a las situaciones ambientales más influyentes en la cuenca del río Cali, con lo cual se definen las estrategias, las que abarcan varios programas. En consecuencia se establecen dos tipos de estrategias: la que se refiere a la parte institucional y la que comprende los aspectos socioeconómicos.

5.1.4.1. Estrategia institucional. Las variables comunes o asociadas que se refieren a la gestión y coordinación interinstitucional y al control de las autoridades ambientales, son determinantes en las afectaciones sobre la cuenca del río Cali; por esto es que se plantea el ejercicio de la autoridad desde las instituciones implicadas en la cuenca y al mejoramiento de la gestión de las entidades con competencias ambientales, al igual que de todas aquellas instituciones que de una u otra forma pueden aportar a la protección y conservación de la cuenca.

Si bien es cierto que la ejecución de estrategias de forma conjunta entre instituciones permite un

⁵¹ El déficit de cobertura boscosa en la cuenca del río Cali es de 6.000 ha. Se plantea un incremento de cobertura boscosa de 300 ha anuales.

⁵² El Decreto 3930 de 2010 que modifica el Decreto 1594 de 1984, define calidad de agua para diferentes usos.

ahorro significativo de recursos, es importante destacar la importancia de la coordinación, con las instituciones de orden nacional e incluso de orden internacional, para la gestión de recursos económicos y/o financieros para la ejecución proyectos complementarios que aporten al logro de los objetivos del plan de ordenación de la cuenca hidrográfica del río Cali.

5.1.4.2. Estrategia socio-económica. Al realizar las actividades en las cuales participó la comunidad, se identificó la importancia de plantear estrategias que permitan la sostenibilidad económica de las familias que habitan y dependen de los recursos que ofrece la cuenca del río Cali; también para el mejoramiento de sus condiciones de vida en aspectos tales como: la educación, el acceso a los servicios de salud, adecuación de los sistemas de acueducto y alcantarillado, y recolección y tratamiento de basuras.

Luego se formula esta estrategia, con la cual se busca fomentar incentivos por parte del Estado para la protección de la cuenca, la utilización de sistemas productivos amigables con el ambiente y la estabilización o reubicación de la población localizada actualmente en zonas de riesgo; todo ello para el logro del mejoramiento general de las condiciones de vida de sus habitantes, al igual que la reducción de la presión que estos ejercen sobre los recursos naturales existentes en la cuenca.

5.1.5. Programas.

En concordancia con las situaciones ambientales priorizadas con la comunidad y considerando la importancia de éstas, se definen los programas del POMCH. Los programas son coherentes con el programa de gestión de la CVC reflejado en instrumentos de planificación como el plan de gestión ambiental regional (PGAR) y el plan de acción, cuya versión ajustada fue aprobada mediante acuerdo de CVC número 107 de diciembre 1 de 2009.

También, es importante mencionar que otros instrumentos de planificación del orden nacional, departamental y local se articulan al POMCH, como el Plan de Ordenamiento Territorial -POT- del municipio de Santiago de Cali, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial -PBOT- de Yumbo, Plan Nacional de Desarrollo, Plan Departamental de Desarrollo, Plan de Manejo del PNN Farallones, Planes de Desarrollo Municipal de los Municipios de Santiago de Cali y Yumbo y Plan de Ordenamiento General Forestal -PGOF-.

Tabla 5-1. Programas del plan de acción - CVC 2007-2011

Programa 1. Planificación ambiental del territorio y fortalecimiento del sistema nacional ambiental (SINA) en el Valle del Cauca.
Programa 2. Sostenibilidad ambiental de centros poblados.
Programa 3. Gestión integral para la conservación y recuperación de áreas de interés ambiental.
Programa 4. Sostenibilidad ambiental de actividades productivas de alto impacto.
Programa 5. Educación y cultura ambiental ciudadana.
Programa 6. Fortalecimiento institucional.
Programa 7. Inversiones zona urbana de Santiago de Cali.

Fuente: CVC. Plan de acción ajustado. 2007-2011. PP. 67-68.



Los siguientes son los programas que resultaron del trabajo realizado durante la fase de formulación del POMCH río Cali:

Programa 1: Promoción de la educación y la cultura ambiental en la cuenca del río Cali.

Este programa busca concientizar a la comunidad e instituciones acerca de la protección y conservación del ambiente. Se da importancia a la educación desde lo escolar, pero no se desconoce la importancia del aprendizaje de buenas prácticas en el hogar y la cultura de la comunidad en general, acerca de la protección y conservación del ambiente.

El programa 1 está enmarcado en el Programa 5: Educación y cultura ambiental ciudadana, del Plan de Acción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca 2007 - 2011 y se espera que sea tenido en cuenta en los futuros planes de acción de la Corporación, dada la imperante necesidad de educar y sensibilizar a la comunidad para la apropiación y adecuada utilización de los recursos naturales provistos por la cuenca del río Cali.

Programa 2: Estudio y caracterización de la actividad minera en la cuenca del río Cali.

Este programa tiene como objetivo la obtención del escenario futuro deseado posible de las diversas actividades mineras existentes en la cuenca del río Cali, a 15 años como mínimo. Este programa es generado por la alta significancia e impacto de las actividades mineras que se desarrollan en la cuenca del río Cali.

En la actualidad existen algunas explotaciones mineras legales que cuentan con la licencia ambiental a las cuales se les ha dado una concesión de 20 o más años.

Estas explotaciones mineras deben cumplir un Plan de Manejo Ambiental presentado para obtener su licencia y cuyo objetivo es reducir al máximo los impactos negativos en el ambiente y la recuperación de aquellos recursos que han sido afectados (extracción excesiva de recursos no renovables, contaminación química de suelos y fuentes de agua, entre otros).

Programa 3: Identificación de amenazas y riesgos en la cuenca del río Cali.

Este programa se encuentra referido a los programas 1, 2 y 7 del plan de acción de la CVC que son: Programa 1. Planificación ambiental del territorio y fortalecimiento del sistema nacional ambiental (SINA) en el Valle del Cauca; Programa 2. Sostenibilidad ambiental de centros poblados y Programa 7. Inversiones zona urbana de Santiago de Cali.

Respecto a la incorporación de amenazas y riesgos, se incluyen los asentamientos humanos, los equipamientos colectivos y la infraestructura vial y de servicios públicos básicos de acueducto y alcantarillado, localizados en zonas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, por movimientos en masa, inundaciones, y crecientes torrenciales, en las cabeceras de los corregimientos, en las comunas 1, 2, 3, 5 y 6 del municipio de Santiago de Cali y en las áreas definidas como áreas de expansión urbana en la zona de piedemonte.

Las rondas o la zona de protección forestal de los ríos Cali y Aguacatal y el corregimiento de Montebello, son los sitios de la cuenca en donde se presentan la mayoría de asentamientos en situación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, por movimientos en masa, inundaciones y crecientes torrenciales.

A través de este programa se busca el mejoramiento de las condiciones de vida general de la población, para lograr la sostenibilidad ambiental de los centros poblados y la prevención de situaciones que amenacen la vida y la integridad de los habitantes de estos sectores.

Programa 4: Recuperación y protección del bosque de la cuenca del río Cali y sus servicios ambientales asociados.

El objetivo de este programa es incrementar la cobertura boscosa en la cuenca del río Cali, en busca del equilibrio y la conservación de la biodiversidad, los ecosistemas de la cuenca y la protección de los generadores y almacenamientos naturales de agua, para lo cual también es indispensable realizar actividades como la prevención de incendios y el control de la erosión.

Este programa se enmarca dentro del plan de acción de la CVC denominado: Programa 3. Gestión integral para la recuperación de áreas de interés ambiental. Es indispensable la participación activa de la comunidad y de las instituciones, en el control para la preservación del bosque.

Respecto a la recuperación de las áreas protectoras de los ríos en el área urbana, es importante mencionar que el POT, Acuerdo 69 de 2000, en su artículo 208 parágrafo 3, estableció que:⁵³

“En el mediano plazo el municipio elaborará los estudios técnicos para completar el conocimiento sobre los niveles de marea máxima de todas las corrientes de agua, y en consecuencia definirá el trazado de las respectivas áreas forestales protectoras marginales y acometerá las acciones jurídicas y técnicas a que haya lugar para solucionar los conflictos de la ocupación actual de estas zonas. Sin embargo y mientras estos estudios se elaboran, para el desarrollo y emplazamiento de obras de infraestructura, urbanizaciones o actividades económicas en cercanía de corrientes o depósitos naturales de agua, el interesado deberá adelantar los análisis hidrológicos e hidráulicos necesarios para definir las zonas de reserva, de acuerdo con los términos de referencia que expida la autoridad ambiental”.

Lo anterior indica la necesidad de acometer este estudio por parte de la administración municipal de Santiago de Cali. Se define que el POMCH del río Cali, debe velar por el cumplimiento de las autoridades competentes en cada una de sus responsabilidades.

Programa 5: Ordenación del recurso hídrico en la cuenca del río Cali.

El equipo técnico del POMCH río Cali, retomó el concepto general de cuenca hidrográfica, en el cual se define “el reconocimiento del ciclo hidrológico como referente conceptual del proceso de gestión integrada y, en este sentido, la noción de cuenca desde su concepción física que abarca la dinámica de las aguas en sus diferentes estados y espacios: atmosférico, superficial y subterráneo⁵⁴”. En otras palabras la cuenca es una consecuencia de la existencia del recurso hídrico en un territorio. Con esta claridad se aborda el presente programa, en el cual la situación ambiental se define como: conflicto en el uso del agua.

Realmente no puede definirse la disminución del recurso hídrico como una de las problemáticas actuales de la cuenca, pero es preciso señalar que es una situación que puede presentarse en los próximos años, no solamente porque continuará aumentando la demanda de agua para los

⁵³ Artículo 208: ancho de las áreas forestales protectoras marginales de corrientes y depósitos de agua. El ancho mínimo de estas franjas para los ríos, quebradas, arroyos, lagunas, ciénagas y lagos existentes en el territorio municipal, es de treinta (30) m medidos en ambos márgenes de las corrientes y en el borde de los depósitos naturales a partir de la línea de máxima inundación para crecientes con probabilidad de ocurrencia de una (1) vez cada cien (100) años.

Parágrafo 1: El ancho mínimo de protección en la margen izquierda del río Cauca, desde la desembocadura del canal interceptor secundario CVC. sur y el río Jamundí, es de 500 m a partir de los primeros 200 m medidos desde la orilla del río, no se podrá realizar obras de protección contra inundaciones para adecuación de tierras agrícolas.

⁵⁴ GUÍA TÉCNICO CIENTÍFICA PARA LA ORDENACIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN COLOMBIA. Segunda versión. Septiembre 2007. Página 10.

diferentes usos humanos y económicos, sino también porque la oferta aprovechable del recurso puede reducirse aceleradamente de continuar las tendencias actuales de deforestación, la variabilidad y el cambio climático, entre otras situaciones.

Es necesario señalar también, el aumento en el conflicto de uso del suelo, como otro de los argumentos que influye sobre el recurso hídrico. Es así, como la zona oriental se encuentra en conflicto alto, relacionado con la ganadería extensiva, donde el uso potencial es de recuperación, forestal de producción-protección y protección.

También existen algunos conflictos altos y moderados al occidente de la cuenca, en menor proporción y puntuales, relacionados con los cultivos transitorios de café y plátano, en áreas potenciales para usos de potencial forestal de producción-protección, protección y en PNN Farallones de Santiago de Cali.

En este punto y en relación con la disminución del caudal del río, es pertinente mencionar como la Empresa Municipal de Santiago de Cali -- desarrolla actualmente el estudio de factibilidad de un reservorio en la zona rural -reserva forestal de Santiago de Cali-. Teniendo en cuenta que el volumen de la presa es mayor a 200 millones de m³, su trámite se da ante la CVC, por lo que el POMCH no lo incorpora como proyecto a desarrollar.

Acorde con lo dispuesto en el Artículo 4 del Decreto 3930 de octubre 2010, que establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico: **"Ordenamiento del recurso hídrico."**

La autoridad ambiental competente deberá realizar el ordenamiento del recurso hídrico con el fin de realizar la clasificación de las aguas superficiales, subterráneas y marinas, fijar en forma genérica su destinación a los diferentes usos de que trata el artículo 9 del presente decreto y sus posibilidades de aprovechamiento."

Para el proceso de planificación del recurso hídrico, el mencionado Decreto establece los siguientes pasos:

- » *Establecer la clasificación de las aguas.*
- » *Fijar la destinación y las posibilidades de uso - acorde a la priorización definida para tales efectos en el artículo 41 del Decreto 1541 de 1978 -.*
- » *Definir los objetivos de calidad a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo.*
- » *Establecer las normas de preservación de la calidad del recurso para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies.*
- » *Determinar los casos en que deba prohibirse el desarrollo de actividades como la pesca, el deporte y otras similares, en toda la fuente o en sectores de ella, de manera temporal o definitiva.*
- » *Fijar las zonas en las que se prohíba o condicione, la descarga de aguas residuales o residuos líquidos o gaseosos, provenientes de fuentes industriales o domésticas, urbanas o rurales, en las aguas superficiales o subterráneas.*
- » *Establecer el programa de seguimiento al recurso hídrico con el fin de verificar la eficiencia y efectividad del ordenamiento del recurso.*

Acorde con la legislación actual se elabora el programa de ordenamiento del recurso hídrico en la cuenca del río Cali, y se incorpora en el POMCH del río Cali, dentro de este la Implementación

del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos- PSMV⁵⁵ acorde con la legislación vigente.⁵⁶

El PSMV lo realizó EMCALI E.I.C.E ESP y lo aprobó el DAGMA. Es preciso además implementar el plan de aguas del área rural de la cuenca, proyecto que se incorpora al POMCH río Cali y el PSMV para la zona de ACOPI.

5.1.6. Proyectos.

En la tabla 5-2 se presentan los proyectos formulados, referidos al programa al que pertenecen, según el plan de acción ajustado 2007 - 2011 de la CVC.

Es necesario tener en cuenta que las estrategias institucionales y socio-económicas son transversales a algunos de estos programas y proyectos. Conviene aclarar que hay proyectos que pueden pertenecer a las dos estrategias.

Estos proyectos han sido organizados de acuerdo a su fin principal aunque éste contribuya a otro programa o estrategia, teniendo en cuenta que las variables asociadas fueron definidas y escogidas aunque algunas de ellas incidían en una o varias de las situaciones ambientales identificadas.

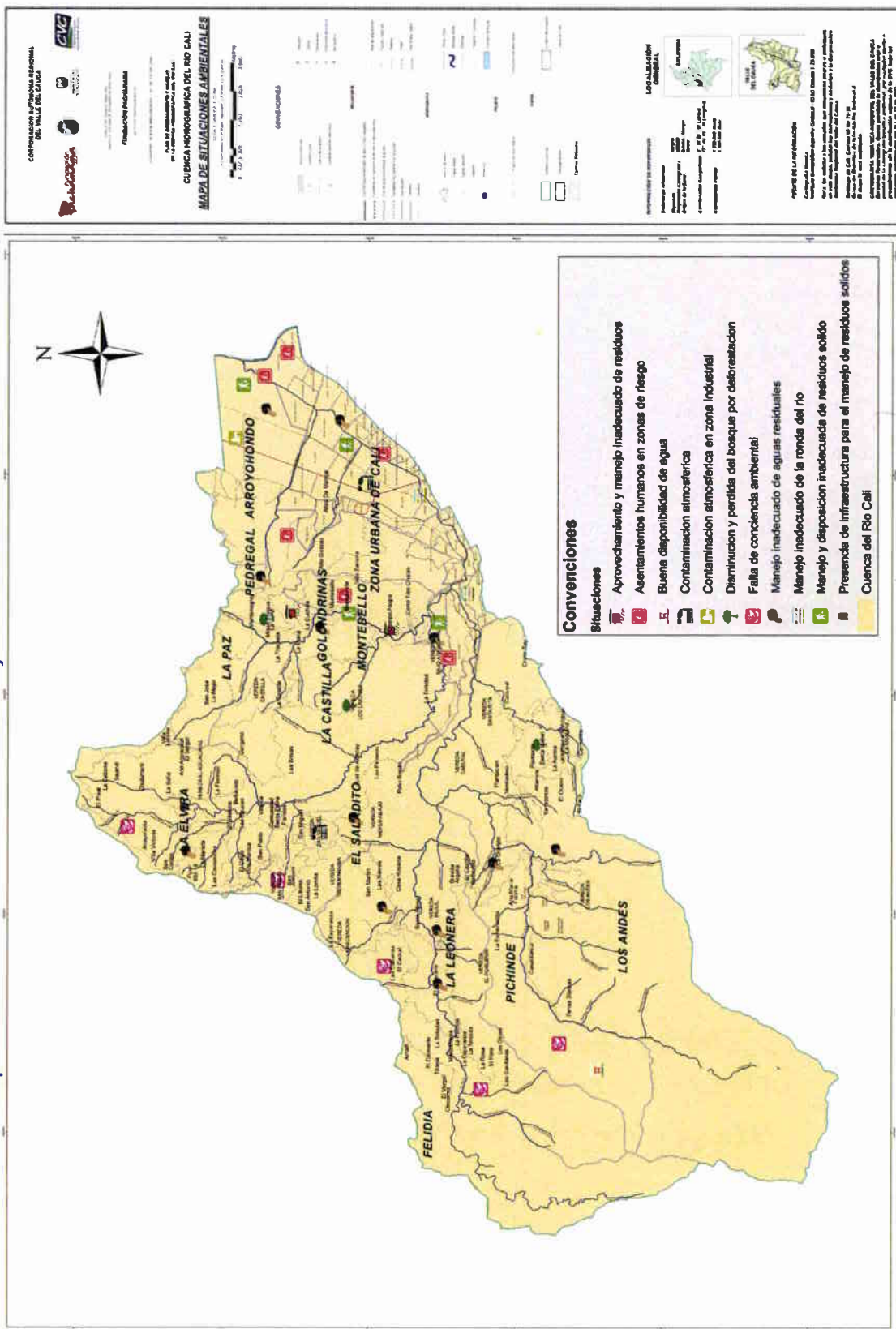
Para mayor claridad se incorporan dos mapas: el primero de ellos contiene la localización en las diversas zonas de la cuenca -zonas altas, media o urbana- de las situaciones ambientales más influyentes dentro del sistema cuenca.

El otro mapa, contiene la localización en las zonas de la cuenca de los proyectos propuestos en el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de río Cali. (Ver mapas 5-1 y 5-2).

⁵⁵ El PSMV es el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial.

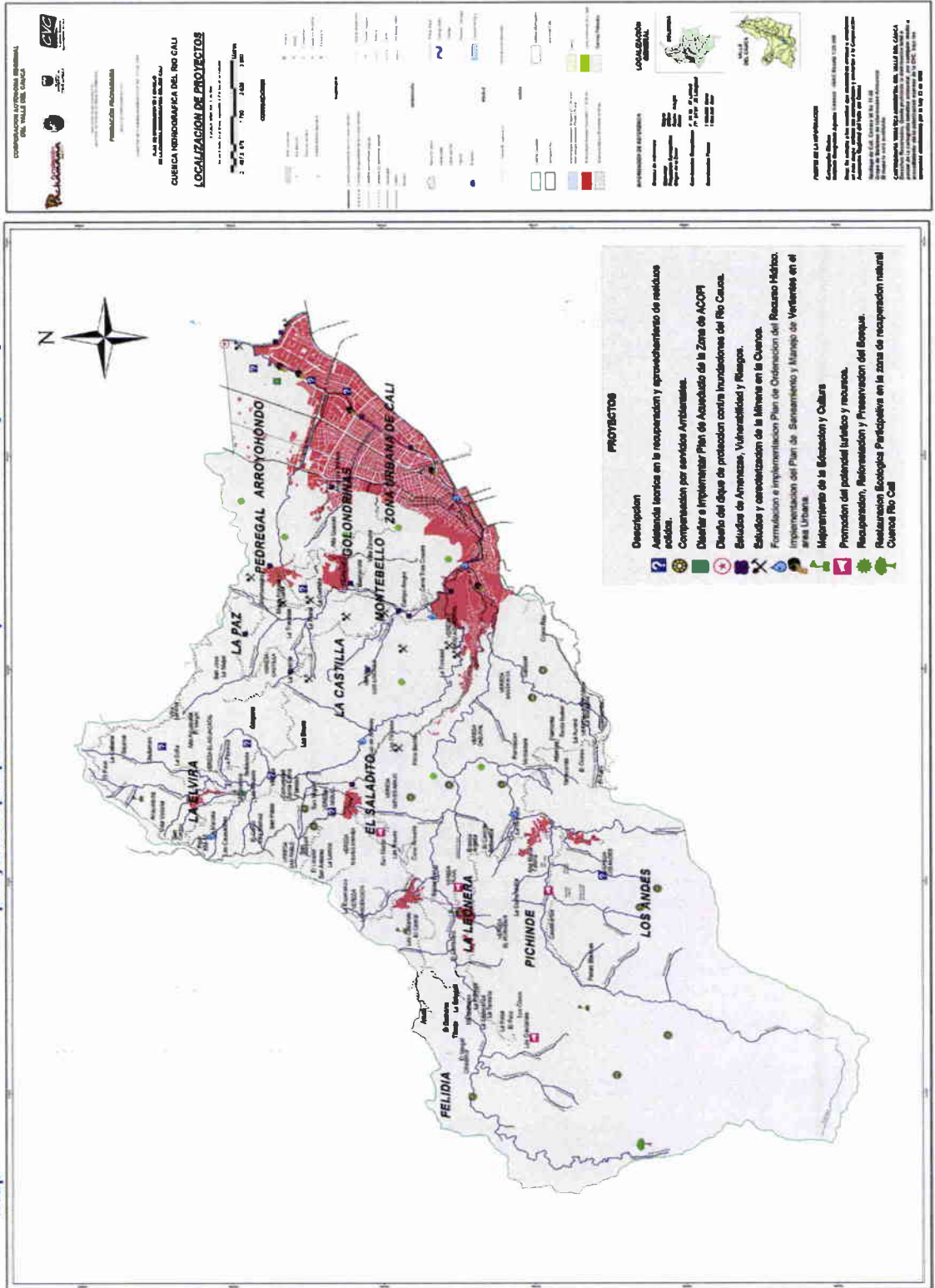
⁵⁶ Decreto 1594 de 1984, Decreto 3100 de 2003, Decreto 3440 de 2004, Resolución 1433 de 2004, Resolución 2145 de 2005.

Mapa 5-1. Situaciones ambientales más influyentes en el sistema de la cuenca del río Cali.



Fuente: Elaboración Fundación Pachamama. 2011

Mapa 5-2. Localización de los proyectos propuestos en el plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Cali.



Fuente: Elaboración Fundación Pachamama. 2011

Tabla 5-2. Relación entre estrategias - programas y proyectos formulados

ESTRATEGIAS	PROGRAMAS				
	PROGRAMA 1: Promoción de la educación y la cultura ambiental en la cuenca del río Cali.	PROGRAMA 2: Estudio y caracterización de la actividad minera en la cuenca del río Cali.	PROGRAMA 3: Identificación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos por fenómenos naturales en la cuenca del río Cali.	PROGRAMA 4: Recuperación y protección del bosque en la cuenca del río Cali y sus servicios ambientales asociados.	PROGRAMA 5: Ordenación del recurso hídrico en la cuenca del río Cali.
ESTRATEGIA INSTITUCIONAL	Proyecto 1.1 Mejoramiento de la educación y cultura ambiental de los habitantes de cuenca del río Cali.	Proyecto 2.1 Estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali.	Proyecto 3.1 Zonificación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos, por movimientos en masa, inundaciones y crecientes torrenciales en la cuenca del río Cali.	Proyecto 4.1 Recuperación, reforestación y protección del bosque en la cuenca del río Cali.	Proyecto 5.1 Formulación del plan de ordenamiento del recurso hídrico en la cuenca del río Cali.
			Proyecto 3.2 Diseño del dique de protección contra inundaciones del río Cauca, en la zona de producción agrícola plana.	Proyecto 4.2 Compra y/o manejo y mantenimiento de áreas de interés estratégico para acueductos rurales de los predios de propiedad del DAGMA (El Danubio, La Yolanda, y Piedra Grande).	Proyecto 5.2 Implementación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos PSMV en la zona urbana de la cuenca del río Cali.
				Proyecto 4.3 Restauración ecológica participativa en la zona de recuperación natural de la cuenca del río Cali PNN Farallones.	Proyecto 5.3 Formulación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos de la zona industrial de ACOPI.
				Proyecto 4.4 Declaratoria de áreas protegidas del nivel municipal de los parques cerro de las Tres Cruces y cerro de Cristo Rey.	Proyecto 5.4 Formular e implementar el plan de saneamiento básico del área rural de la cuenca del río e Cali.
				Proyecto 4.5 Delimitación, zonificación, reglamentación y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río de Cali.	
ESTRATEGIA SOCIO-ECONÓMICA	Proyecto 1.2 Asistencia técnica en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en los centros poblados rurales de la cuenca del río Cali.			Proyecto 4.6 Promoción del potencial turístico y recreativo en la cuenca del río Cali.	
	Proyecto 1.3 Apoyo a comunidades campesinas para la reconversión ambiental hacia el manejo sostenible de los sistemas productivos en las áreas permitidas.			Proyecto 4.7 Compensación por servicios ambientales hidrológicos en la cuenca del río de Cali.	

Tabla 5-3. Relación entre las variables asociadas y los proyectos formulados

SITUACIONES AMBIENTALES	VARIABLES ASOCIADAS	PROYECTO
<p>Deficiencia en la cultura y educación ambiental.</p> <p>Manejo y explotación inadecuada de los recursos mineros.</p>	<p>Pobreza de la población y falta de opciones laborales en las zonas.</p> <p>Ausencia de sistemas productivos alternativos con el bosque.</p> <p>Carencia de incentivos para el fomento de la protección de la cuenca por parte del Estado.</p> <p>Incremento de la población en la cuenca.</p>	<p>Proyecto 1.1: Mejoramiento de la educación y cultura ambiental de los habitantes de cuenca del río Cali.</p> <p>Proyecto 1.2: Asistencia técnica en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en los centros poblados rurales de la cuenca del río Cali.</p> <p>Proyecto 4.6: Promoción del potencial turístico y recreativo en la cuenca del río Cali.</p> <p>Proyecto 4.7: Compensación por servicios ambientales hidrológicos en la cuenca del río Cali.</p> <p>Proyecto 4.4: Declaratoria de áreas protegidas del nivel municipal de los parques cerro de las Tres Cruces y cerro de Cristo Rey.</p> <p>Proyecto 1.3: Reconversión tecnológica de sistemas productivos hacia un manejo sostenible de la cuenca del río Cali.</p>
<p>Asentamientos humanos en zonas de riesgo.</p> <p>Degradación y pérdida del bosque.</p>	<p>Deficiente coordinación interinstitucional.</p> <p>Deficiencias en el control por parte de las autoridades ambientales</p> <p>Deficiente gestión y control del Estado.</p> <p>Falta de implementación de planes de manejo y uso del recurso minero.</p>	<p>Proyecto 3.1: Zonificación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo, por remoción en masa, inundaciones y precipitaciones torrenciales en la cuenca del río Cali.</p> <p>Proyecto 3.2: Diseño del dique de protección contra inundaciones del río Cauca, en la zona de producción agrícola plana.</p> <p>Proyecto 4.1: Recuperación, reforestación y protección del bosque en la cuenca del río Cali.</p> <p>Proyecto 4.2: Compra y/o manejo y mantenimiento de áreas de interés estratégico para acueductos rurales de los predios de propiedad del DAGMA (El Danubio, La Yolanda, y Piedra Grande).</p> <p>Proyecto 4.3: Restauración ecológica participativa en la zona de recuperación natural de la cuenca del río Cali PNN Farallones.</p> <p>Proyecto 2.1: Estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali.</p> <p>Proyecto 4.5: Delimitación, zonificación, reglamentación y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.</p>
<p>Conflicto de uso del agua.</p>	<p>Disminución de la oferta hídrica.</p> <p>Uso inadecuado del recurso hídrico.</p>	<p>Proyecto 5.4: Formular e implementar el plan de saneamiento básico del área rural de la cuenca del río Cali.</p> <p>Proyecto 5.3: Formulación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos - PSMV - de la zona industrial de ACOPI.</p> <p>Proyecto 5.1: Formulación e implementación del plan de ordenamiento del recurso hídrico en la cuenca del río Cali.</p> <p>Proyecto 5.2: Implementación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos - PSMV- de la zona urbana de la cuenca río Cali.</p>

5.1.7. Ficha de proyectos.

PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA CULTURA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL
Proyecto 1.1: Mejoramiento de la educación y cultura ambiental de los habitantes de cuenca del río Cali.
Localización: Cuenca del río Cali.
<p>Responsables: Sector educativo (Ministerio de Educación, universidades, institutos técnicos, colegios, escuelas, etc.), entidades municipales (Planeación, Secretaría de Cultura y Turismo, EMCALI, Secretaria de Educación, Gobierno, Salud, DAGMA, UMATA, autoridades ambientales (Parques Nacionales, C.V.C, DAGMA, Policía Ambiental), medios de comunicación, ONGs y comités ambientales, organizaciones comunitarias (JAC, JAL. CDMR).</p> <p>Actores: La familia, organizaciones comunitarias (JAC, JAL. CDMR), gremios económicos, sector educativo (universidades, institutos técnicos, colegios, escuelas, etc.), visitantes, turistas y sociedad en general.</p>
Duración: 15 años.
Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -
<p>Mucha de las afectaciones ambientales sobre la cuenca del río Cali son el resultado de acciones antrópicas poco amigables con el ambiente, por parte de las personas que habitan en esta zona del municipio; tales acciones como la expansión de la frontera agropecuaria y urbana y la sobreexplotación del recurso bosque, provienen principalmente de una débil cultura o conciencia ambiental, originada tal vez en una deficiente educación ambiental de aquellas personas que hoy realizan sus actividades productivas en la cuenca y que no son conscientes o que no les interesa el daño que se genera frente al ecosistema al realizar prácticas inadecuadas de explotación de los recursos ambientales de la cuenca. Además de lo anterior, la educación ambiental que se brinda desde las instituciones educativas, no orienta debidamente hacia la apropiación de prácticas amigables y responsables con el ambiente.</p> <p>En muchas instituciones educativas de las zonas cercanas a la cuenca no se cuenta con una cátedra ambiental, los proyectos ambientales escolares (PRAES) no se enfocan en las problemáticas de la cuenca del río Cali y los temas abordados respecto a protección del ambiente se limitan a la enseñanza de la biología y no se educa al aprendiz a asumir con responsabilidad la conservación, el manejo adecuado de residuos sólidos, las prácticas productivas sostenibles, entre otros. Es precisamente por lo anterior que la comunidad identifica la importancia de educar a las nuevas generaciones en la protección de sus recursos naturales, a través de las instituciones educativas, haciendo un mejoramiento de los PRAES, orientándolos hacia las situaciones ambientales que los conciernen directamente y hacia su entorno como es la cuenca del río Cali.</p>
Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?
<p>La débil cultura ambiental se evidencia en el mal manejo general en cuanto a la contaminación hídrica, contaminación de suelos, la deforestación, explotaciones no sostenibles, y los comportamientos que no reflejan la apropiación y sentido de pertenencia con el medio ambiente; Y esto es una práctica generalizada en la cuenca, sin embargo no podría decirse que obedece directamente a la débil cultura ambiental, sino que obedece a múltiples causas y se requiere de mayor información y estudios para plantear una medición sobre la cultura ambiental de los habitantes de la cuenca del río Cali. Lo que si podemos decir es que en ninguna de las instituciones educativas oficiales, se implementa un PRAES que se atempere a las necesidades de la cuenca del río Cali y tampoco se realiza una cátedra ambiental o estrategia educativa que de forma práctica y teórica enseñe a los niños, niñas y adolescentes acerca de la protección del ambiente, el manejo adecuado de residuos sólidos, las prácticas productivas sostenibles, entre otros.</p>
Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?
<p>Es importante promover en la comunidad en general una adecuada cultura ambiental, para que las acciones que se realicen, sean más amigables con el ambiente a través de un mayor compromiso institucional y voluntad política en el manejo del área, de manera coordinada con las comunidades. Así mismo, debe existir un esfuerzo mayor para que los niños, niñas y jóvenes tengan conocimiento y cultura ambiental hacia la protección de la cuenca, porque serán ellos quienes puedan en el futuro defender las acciones que hoy se realizan; serán quienes disfruten o padezcan lo que hoy se realice en la cuenca.</p>

Metodología		
<p>Las actividades deben desarrollarse de forma conjunta entre diferentes actores, procurando la participación y unión de esfuerzos como convenios y gestión para el máximo aprovechamiento de recursos, también se deben realizar actividades lúdicas desde las instituciones educativas para la educación de niños, niñas y jóvenes, donde además se involucre a todos los miembros de la familia en la protección y conservación del ambiente. La implementación de campañas de sensibilización debe realizarse involucrando a la comunidad directamente y no solo realizando talleres sino procesos formativos constantes, lúdicos y con experiencias prácticas, dónde los habitantes de la zona sean protagonistas en las piezas comunicativas, no solo para mostrar las vivencias y avances con dicha población, sino también para motivar a la participación y el interés en los productos comunicacionales, los cuales deben evidenciar el cambio en los comportamientos y actitudes para la protección y conservación ambiental de la cuenca del río Cali.</p> <p>Los procesos culturales deben ser constantes y tener un enfoque educativo hacia la protección ambiental, tomando como herramienta la enseñanza del teatro, baile y música, donde los participantes sean personas propias de los corregimientos, se plantea además, un evento de tipo familiar, para que los niños, niñas y jóvenes realicen sus presentaciones y apoyen en la sensibilización ambiental.</p>		
Sostenibilidad		
<p>La sostenibilidad de la estrategia se fundamenta en la apropiación del ciudadano para la protección y conservación del ambiente, tomando actitudes amigables con el ambiente que evidencien la reducción de acciones contaminantes en la cuenca, sin importar la zona en la cual habite. La sostenibilidad estará garantizada en la medida en que los estudiantes participen activamente en las actividades propuestas y se adueñen de este proyecto.</p>		
Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
<p>Promover la cultura y la educación ambiental en los habitantes de la cuenca del río Cali.</p>	<p>Durante los 15 años de ejecución del POMCH, por lo menos el 70% de los habitantes de la cuenca del río Cali han sido informados y sensibilizados sobre temas ambientales propios de la cuenca, principalmente aquellos en edad escolar.</p>	<p>Medios impresos en los cuales se distribuye la información de sensibilización. Resultados de encuestas de percepción y sensibilización en protección de la cuenca del río Cali.</p>
Resultado	Indicadores de resultado	Medios de verificación
<p>1. Se han implementado estrategias pedagógicas para que los niños, niñas y jóvenes en edad escolar de las instituciones educativas de la cuenca del río Cali mejoren su educación y cultura ambiental.</p>	<p>Para el año 2013, en el 100% de las instituciones educativas del río Cali, se han actualizado e implementado estrategias de educación y protección ambiental por parte de los niños, niñas y jóvenes de la cuenca del río Cali.</p>	<p>Fotografías e informes de los proyectos y actividades desarrolladas por los niños, niñas y jóvenes de las Instituciones educativas. Documento en medio magnético e impreso de la estrategia.</p>
<p>2. Se ha implementado una campaña de cultura ambiental para la preservación y conservación de los recursos naturales de la cuenca del río Cali.</p>	<p>Cada año se realiza por lo menos 1 actividad de sensibilización a través de manifestaciones culturales, medios masivos y grupos localizados en diferentes zonas de la cuenca del río Cali.</p>	<p>Registro de impactos publicitarios en medios de comunicación regional y local, registro fotográfico de la participación de la comunidad en las actividades programadas.</p>
Actividades		Presupuesto
1.1	<p>Apoyo en elaboración del documento de actualización y seguimiento de los PRAES que se desarrollan y a desarrollarse en las I.E. de la cuenca del río Cali, conforme a las necesidades propias de la cuenca.</p>	92'000.000
1.2	<p>Impulso de cátedra ambiental con enfoque de responsabilidad hacia la conservación, el manejo adecuado de residuos sólidos, prácticas productivas sostenibles, uso eficiente del agua, con ejercicios prácticos y teóricos. (Gestión)</p>	264'000.000

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CALI

1.3	Elaboración de material didáctico y multimedios educativas sobre la realidad de la cuenca del río Cali	190'000.000
2.1	Elaboración de piezas comunicativas de sensibilización para la protección ambiental de la cuenca del río Cali (documental del estado actual de la cuenca y documentales cada 3 años de los avances en la implementación del POMCH).	1.140'000.000
2.2	Difusión periódica en medios masivos de comunicación local alusiva a la protección de la cuenca del río Cali. (Involucrando a la comunidad y fortaleciendo los medios de comunicación comunitarios).	4.500'000.000
2.3	Manifestaciones culturales localizadas, que eduquen y sensibilicen sobre la protección de la cuenca (festividad del día de la cuenca + procesos culturales).	9.225'000.000
2.4	Ejecución de procesos formativos y de consolidación hacia lo ambiental (prácticas y dinámicas ambientales, procesos de sensibilización ambiental).	3.600'000.000
2.5	Monitoreo y evaluación de la experiencia cada tres años para medir la percepción y el grado de sensibilización y apropiación que tienen los habitantes de la cuenca en temas de protección y conservación.	1.050'000.000
TOTAL		20.061'000.000

PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA CULTURA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Proyecto 1.2: Asistencia técnica en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en los centros poblados rurales de la cuenca del río Cali

Localización: Cuenca del río Cali. Zona rural.

Responsables: Autoridades ambientales (PNN, C.V.C, DAGMA, policía ambiental) autoridades del municipio

Actores: La familia, organizaciones comunitarias (JAC, JAL, CDMR), sector educativo (universidades, institutos técnicos, colegios, escuelas, etc.), gremios económicos, municipio (planeación, EMCALI, Sec. Educación, Gobierno, Salud, DAGMA, UMATA), medios de comunicación.

Duración: 7 años

Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando?

La alta generación de residuos sólidos y el desaprovechamiento de estos, implican un factor de contaminación significativo en la medida que no se realiza un manejo adecuado para la disposición de los residuos sólidos. La generación de residuos sólidos domésticos orgánicos e inorgánicos, el incremento en la población, la creciente influencia de las actividades turísticas y recreativas, el incremento de las actividades comerciales a lo largo de la vía al mar, aportan niveles relativamente altos de residuos sólidos a la cuenca del río Cali, de los cuales muchos podrían ser aprovechados.

Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?

Según estimaciones realizadas por el grupo de geografía de Univalle, se estiman al año 2005 un total de 3.640,0 ton/año de residuos sólidos producidos en la zona rural de la cuenca y en el área urbana de la misma se generan aproximadamente 9.369,0 ton/año de residuos sólidos domésticos, de los cuales tiene potencial para ser reciclados 5.900,0 ton/año de residuos orgánicos y 2.530,0 ton/año de residuos inorgánicos. En la zona rural de la cuenca del río Cali, se tiene una población de 24.234 hab. en diez corregimientos - Los Andes, Pichindé, La Leonera, El Saladito, La Paz, Montebello, La Castilla, La Elvira, Felidia y Golondrinas. Este proyecto se dirige especialmente a la zona rural, que si bien tiene mucha menor población que el área urbana (491.506 hab.) de la cuenca, no tiene los servicios de recolección y disposición final de estos residuos sólidos.

En la zona rural algunos de los residuos sólidos orgánicos son aprovechados como alimento para animales o abono, es común que los excedentes se dispongan en el suelo, se quemen, se entierren o se dispongan en las riberas de los ríos. Entre otras causas de la problemática se tiene la inexistencia de un reciclaje formal de residuos sólidos y la carencia de infraestructura de saneamiento ambiental. Se estima que el mayor porcentaje de los residuos sólidos domésticos de la cuenca rural son potencialmente reciclables, los residuos orgánicos pueden ser utilizados en alternativas de manejo biológico para producción de compost, mientras que los residuos inorgánicos, como papel, plástico, metales, etc. pueden ser objeto de recuperación o reciclaje.

Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?

Además de reducir la contaminación, genera ingresos económicos a quienes se dan a la tarea de separar los residuos o transformarlos en nuevos productos.

Es importante dar un manejo adecuado a los residuos sólidos, para disminuir las afectaciones como son la contaminación del aire con malos olores, la proliferación de organismos vectores de generación de enfermedades, la contaminación del suelo, la contaminación del recurso hídrico tanto superficial como subterráneo, entre otras consecuencias.

Metodología

Es necesario tomar como punto de partida el estado actual de los residuos que son generados en la cuenca del río Cali, principalmente para identificar el potencial y plantear soluciones estructurales para el manejo y aprovechamiento de estos residuos, además, y dadas las características de la zona rural, se plantea la construcción de puntos limpios e infraestructuras que sirvan para el almacenamiento temporal de los residuos inorgánicos y faciliten su recolección por parte del operador de recolección de residuos sólidos, el cual debe garantizar la debida prestación del servicio.

Un componente fundamental en la cultura de separación en la fuente es la capacitación y la sensibilización para el reciclaje, la reutilización y la recuperación de residuos sólidos, es por esto que incluso, las comunidades deben aprender acerca de la importancia de adquirir productos biodegradables, reciclables y toda una cultura de consumo amigable con el ambiente. Es por esto que se plantean talleres vivenciales, prácticos, apoyados en multimedia educativas y otros instrumentos lúdicos que faciliten la apropiación de la cultura de separación y protección ambiental.

Sostenibilidad

Se garantiza la sostenibilidad, con la inclusión social en la divulgación, concertación y participación de la comunidad y de las instituciones públicas locales.

Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Mejorar el aprovechamiento de residuos sólidos en la zona rural de la cuenca del río Cali.	Al 2018, en la cuenca del río Cali, se ha reducido del 20% de los residuos Sólidos que se generan en el sector rural.	Informe impreso y en medio magnético de los avances en la implementación de la estrategia. Informes de reducción de residuos en la zona rural.
Resultados	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. Se han identificado estrategias para la implementación de un sistema de separación y aprovechamiento de residuo sólidos en el área rural.	Durante el 1er año, se realiza el 100% de los estudios necesarios para la implementación de estrategias del sistema de aprovechamiento de residuos sólidos en la cuenca del río Cali.	Documento impreso y en medio magnético de cada uno de los estudios realizados para la implementación del sistema de separación y aprovechamiento.
2. Los habitantes de la cuenca del río Cali, han implementado las técnicas de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos.	Al 2017 año de iniciado el proyecto, por lo menos el 20% de los habitantes de la cuenca del río Cali, practican técnicas de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos.	Resultados de estudio en medio magnético e impreso.

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CALI

Actividades ⁵⁷	Presupuesto
1.1. Estudio de caracterización de la población y de los residuos sólidos que se generan en la zona rural.	100'800.000
1.2. Diseño participativo de alternativas de manejo de residuos sólidos y definición de sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos (enfocado a la separación de RS reciclables y compostaje de RS orgánicos).	100'400.000
1.3. Diseño técnico de unidades "puntos limpios" de clasificación y almacenamiento de RS reciclables.	19'200.000
1.4. Diseño de programa de sensibilización y educación ambiental para la selección de RS en la fuente.	19'200.000
1.5. Diseño de piezas comunicativas sobre clasificación de residuos sólidos reciclables y residuos sólidos orgánicos con participación comunitaria.	260'400.000
1.6. Implementación de programa de sensibilización y educación ambiental para la selección de residuos sólidos en la fuente.	1.000'000.000
1.7. Construcción de unidades "puntos limpios" de clasificación y almacenamiento de RS reciclables.	800'000.000
1.8. Implementación del sistema de recuperación y aprovechamiento de RS seleccionado (enfocado a la separación de residuos sólidos reciclables y compostaje de RS orgánicos).	1.200'000.000
1.9. Articulación de la recolección selectiva y comercialización de RS recuperados.	150'000.000
1.10. Seguimiento y evaluación al proyecto.	335'624.000
TOTAL	3.985'624.000

PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CALI

Proyecto 1.3: Reversión tecnológica de sistemas productivos hacia un manejo sostenible de la cuenca del río Cali.

Localización: Cuenca del río Cali. Zona rural, excepto el PNN Farallones.

Responsables: CVC, DAGMA.

Actores: Los campesinos y productores agropecuarios en general. Organizaciones comunitarias (JAC, JAL, CDMR), sector educativo (universidades, institutos técnicos, colegios, escuelas, etc.), gremios económicos, el municipio (Planeación Municipal de Santiago de Cali, Sec. Educación, Gobierno, Salud, DAGMA, UMATA), medios de comunicación.

Duración: 5 años.

Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -

La actividad agrícola y ganadera en zonas de ladera han traído consigo la deforestación y el deterioro de los suelos, los cuales presentan diferentes estados de erosión, desde el más severo expresado en cárcavamiento y remoción en masa, hasta el más ligero propio de las fases de transformación natural del paisaje. Adicionalmente, la agricultura tradicional con procesos de tecnificación mal adaptados, como el riego por aspersión y la aplicación de pesticidas, ha generado la pérdida de los suelos de ladera.

En cuanto a la ganadería, los sistemas extensivos se caracterizan por una baja eficiencia en el uso del suelo, un alto deterioro ambiental generado por la deforestación, las quemadas, la erosión, la pérdida de la biodiversidad y la inequidad social, lo cual evidencia la poca sostenibilidad ambiental de la ganadería bovina, no obstante, no puede descartarse drásticamente estas actividades productivas ya que muchas familias sustentan sus ingresos y alimentos de estas.

⁵⁷ Se recomienda ejecutar la propuesta en forma gradual (por corregimientos, uno a uno), con el fin de ir ajustando en los procesos, actividades en el tiempo y se puedan obtener mejores resultados.

Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?

En el diagnóstico técnico de este plan, se define que el 39,87%, es decir 7.433,1 ha, de la superficie de la cuenca presenta erosión entre ligera y muy severa; 3,34%, esto es 5.842,4 ha, está en las categorías de moderada y severa; el 92,5% (1.049,2 ha) de las áreas utilizadas para ganadería extensiva presentan estados de erosión del suelo de severo a muy severo.

Esto debido a que dicha actividad - la agropecuaria - se realiza en áreas de pendientes pronunciadas a muy pronunciadas, generando terracetos, compactación del suelo y movimientos masales, e igualmente con cultivos limpios como las plantaciones de aromáticas. Se deben recoger datos precisos sobre las actividades agrícolas y ganaderas realizadas en la cuenca tanto en áreas permitidas como no permitidas. En la reserva forestal de Santiago de Cali, según las normas legales actuales estas actividades agropecuarias, no son permitidas, pero lo cierto es que estas actividades están presentes en esta zona al igual que en el área entre el lindero de la reserva y la línea del perímetro urbano.

Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?

El incremento de la agricultura tradicional y la ganadería extensiva, en algunas zonas de la cuenca está llevando a la pérdida del bosque, la pérdida paulatina de la capa orgánica y de suelos productivos, la compactación de suelos y disminución de la capacidad de infiltración del agua e incluso a la disminución de la calidad del agua en las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos y subproductos; precisamente por esto, deben implementarse prácticas sostenibles.

En cuanto a la importancia de la reconversión tecnológica de los sistemas productivos, se debe tener en cuenta el beneficio que genera aspectos tales como el componente arbóreo sobre las actividades ganadera y agrícola y sobre el ambiente de la cuenca, preservando la estructura del bosque y aportando ingresos económicos a quienes los pongan en práctica.

Metodología

Se debe involucrar a la comunidad en el proceso de reconversión de forma paulatina, brindando el acompañamiento necesario para que se logren beneficios ambientales, económicos, sociales y de sostenibilidad alimentaria que las comunidades de la parte media requieren para aceptar y apropiarse del cambio de las actividades agropecuarias tradicionales. La metodología contiene: diagnóstico de la problemática; este punto no sólo debe hacerse a través de trabajo de campo sino también con talleres con participación de las comunidades, que realizan actividades agropecuarias. Prospectiva en la cual se defina con las comunidades, cual es el futuro deseado y posible.

Definición de proyectos que deberán manejarse para lograr unas actividades productivas más amigables con los recursos de la cuenca. Implementación de los proyectos definidos según la reconversión tecnológica de los sistemas productivos. Monitoreo y seguimiento a los proyectos, para permitir realizar los ajustes requeridos en el período de tiempo que se defina.

Sostenibilidad

La sostenibilidad de la estrategia se fundamenta en la apropiación del ciudadano para la protección y conservación del ambiente, tomando actitudes amigables con los ecosistemas naturales. Se debe entender que no se puede proteger el medio ambiente si no se garantizan a la población los medios y recursos necesarios para su subsistencia. En este sentido, la sostenibilidad de este proyecto está dada por la capacidad de generación de ingresos de estas actividades realizadas de manera sostenible, pero al mismo tiempo se debe tener en cuenta que en este tipo de sistemas lo más importante es garantizar la autonomía alimentaria. En muchos casos, las actividades orgánicas representan menores ingresos monetarios para los productores pero las ganancias se ven reflejadas en los menores costos de producción y de gasto alimentario. Si esto está garantizado, se logrará la sostenibilidad de este proyecto. Al mismo tiempo se debe tener en cuenta que estas actividades tienen un período de reconversión en la que la producción se disminuye. Es esencial apoyar a los productores para que puedan vivir durante este período de transición. Por otra parte, la sostenibilidad también está dada por el grado de concientización de los consumidores, sensibilizados hacia este tipo de producción.

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CALI

Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Implementar sistemas productivos sostenibles en la cuenca del río Cali.	1.329 ha sometidas a reconversión tecnológica de sistemas productivos al 2026.	Informes periódicos de monitoreo y seguimiento a los nuevos sistemas productivos, acorde a la reconversión tecnológica.
Resultados	Indicadores de producto	Medios de verificación
Se han identificado y caracterizado las actividades productivas que se realizan en la cuenca del río Cali.	Al 2013, se ha realizado el 100% del estudio de identificación y caracterización productiva de la cuenca del río Cali.	Documento impreso, en medio magnético y publicación.
Se han implementado procesos de reconversión tecnológica aplicados a sistemas productivos sostenibles en la cuenca del río Cali.	1.329 ha de sistemas productivos reconvertidas tecnológicamente al 2026.	Informes de monitoreo de impacto en la cuenca (niveles de contaminación del agua, eutroficación del agua, coliformes fecales entre otros), registro fotográfico.
Se han promovido los proyectos y las iniciativas comunitarias para la reconversión tecnológica en comunidades campesinas de la cuenca del río Cali.	100% de avance en la implementación de la estrategia reconversión tecnológica de actividades productivas en comunidades campesinas de la cuenca del río Cali, en las áreas aptas para ello.	Registro de hectáreas en las cuales se implementa la ganadería silvo-pastoril intensiva o semi-intensiva.
Actividades		Presupuesto
1.1 Diagnóstico participativo de las actividades productivas que se realizan en la cuenca del río Cali.		120'000.000
2.1 Asistencia técnica en reconversión tecnológica de actividades productivas a comunidades campesinas de la cuenca del río Cali (bionegocios, ganadería silvo-pastoril intensiva o semi-intensiva, agricultura orgánica sostenible, agroforestería, entre otros)		1.993'890.000
3.1 Apoyar las iniciativas comunitarias amigables con el ambiente en la zona rural de la cuenca del río Cali.		6.500'000.000
TOTAL		4.094'400.000

PROGRAMA 2: MANEJO ADECUADO DE RECURSOS MINEROS

Proyecto 2.1: Estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali

Localización: Cuenca del río Cali.

Responsables: Autoridades ambientales (PNN, CVC, DAGMA, Policía Ambiental) autoridades nacionales relacionadas (Ingeominas, Minambiente), Secretaría de Gobierno, propietarios de las minas, asociaciones de mineros.

Actores: Comunidad de la cuenca; consumidores e industriales que deben estimular unas mejores prácticas ambientales.

Duración: 15 años.

Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -

El desconocimiento del estado actual de la minería en el municipio de Santiago de Cali, ha limitado la implementación de políticas de intervención y control sobre la actividad minera que se realiza en la cuenca del río Cali por parte de los diferentes actores institucionales que deben ejercer gobierno sobre este territorio. Por esto se ha incrementado la problemática asociada a la inadecuada explotación del recurso minero, la cual tiene como causas, la forma anti técnica de explotación, la no implementación de planes de manejo y uso del recurso minero y la carencia de estímulos para la utilización de tecnologías limpias, han desencadenado una explotación irresponsable y desordenada que impacta negativamente los recursos naturales. Entre las afectaciones más relevantes se encuentra: la contaminación de corrientes naturales de agua por el aporte de aguas residuales con contenidos de ácidos sulfúricos y sedimentos de escombros de la minería, la pérdida de la biodiversidad debido a la siembra de especies arbóreas foráneas, la erosión del suelo causada por la deforestación y apertura de carreteras y la contaminación del suelo por la disposición inadecuada de material estéril.

Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?		
<p>Actualmente según la CVC, la minería ocupa solo el 0,34% del suelo, es decir, 72,9 ha, sin embargo las afectaciones sobre el ecosistemas son de alto impacto, dada la producción de sedimentos y material contaminante incluso el ruido por la maquinaria y los explosivos usados en dicha actividad, que también afectan la calidad ambiental.</p>		
Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?		
<p>De continuar con la explotación minera de forma desorganizada, además de ir en contravía de las disposiciones legales, se seguiría afectando directamente el recurso hídrico, el suelo y el aire. Los impactos pueden ser devastadores para la cuenca y para sus habitantes en términos de las afectaciones sobre los servicios ambientales impactados.</p> <p>Este es uno de los proyectos con más afectación a la cuenca pues la minería que se encuentra actualmente en la cuenca, sin control y sin cumplir los requerimientos de ley puede tener impactos devastadores para la cuenca en términos ambientales y para sus habitantes en términos de salud.</p>		
Metodología		
<p>Como principio ético rector todo proyecto, política u obra de intervención que genere un impacto en la cuenca, debe contar con sus respectivos estudios socioeconómicos y ambientales. Es por esto que se plantea la importancia de realizar la caracterización socioeconómica y ambiental de la minería en la cuenca del río Cali, la cual permita tomar decisiones respecto a las acciones a desarrollar en relación al control y aprovechamiento del recurso minero en esta zona; además de la información técnica para la elaboración del diagnóstico y caracterización de la actividad minera, debe contarse con la participación de la comunidad, como apoyo en la identificación de las explotaciones ilegales que se realizan en los diferentes sectores de la cuenca del río Cali.</p> <p>Este tipo de empoderamientos debe llevarse a cabo, mediante la conformación de veedurías donde además de preparar a la comunidad en este tipo de prácticas, se pueda empoderar y sensibilizar acerca de los impactos que causa la minería cuando se realiza sin los debidos procedimientos.</p>		
Sostenibilidad		
<p>La participación activa de todos los actores es fundamental en la elaboración del estudio, pero más allá de la formulación, esta su implementación para lo cual la coordinación institucional, el compromiso de los empresarios de la minería y la veeduría ciudadana juegan un papel excepcional.</p>		
Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Identificar el estado actual de la minería en la cuenca del río Cali.	Al 2014, se cuenta con el 100% del estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali, el cual ha sido construido con la participación de la mayoría de los actores involucrados.	Documento en medio magnético e impreso, registro fílmico y fotográfico, otras piezas comunicativas tipo web.
Resultados	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. Se cuenta con información para la elaboración del estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali.	Se cuenta con el 100% de la información para la elaboración del estudio y caracterización de la minería en el municipio de Santiago de Cali, procesada y sistematizada a diciembre de 2013.	Documentos complementarios en medio magnético e impreso, con registro fílmico y fotográfico de la experiencia de concertación y participación comunitaria en la elaboración del documento.
2. Se ha conformado un comité para la veeduría, evaluación y seguimiento de la actividad minera en la cuenca del río Cali.	Al 2012 se crea un comité para la veeduría, evaluación y seguimiento de la actividad minera en la cuenca del río Cali, que se reúne mensualmente a capacitación, evaluación y seguimiento de la minería en sus zonas.	Listado de asistencia, actas de la reunión, registro fotográfico.

Actividades	Presupuesto
1.1 Levantamiento y procesamiento de información del estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali.	500'000.000
2.1 Capacitación y puesta en marcha de estrategia de veeduría y actualización de información de la minería en la cuenca del río Cali.	1.786'200.000
TOTAL	2.286'200.000

PROGRAMA 3: AMENAZAS, VULNERABILIDADES Y RIESGOS POR FENÓMENOS NATURALES EN LA CUENCA DEL RÍO CALI.

Proyecto 3.1: Identificación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos, por movimientos en masa, inundaciones y crecientes torrenciales en la cuenca del río Cali.

Localización: Cuenca del río Cali. Asentamientos humanos, los equipamientos colectivos y la infraestructura vial y de servicios públicos básicos de acueducto y alcantarillado de las cabeceras de los corregimientos: Los Andes, Pichindé, La Leonera, El Saladito, La Castilla, Montebello, La Elvira, Felidia, La Paz y Golondrinas, en las comunas 1, 2, 3, 5 y 6 de la zona urbana de la cuenca y en las zonas de ocupación del suelo en el piedemonte de la cuenca del río Cali.

Responsables: Autoridades ambientales (Parques Naturales, CVC., DAGMA), El municipio (Planeación, Secretaría de Vivienda).

Actores: Residentes en la cuenca, organizaciones comunitarias (JAC, JAL, CDMR), comunidad en general.

Duración: 4 años.

Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -

La cuenca hidrográfica del río Cali es la más poblada del departamento, debido a la significación que tiene la ciudad de Santiago de Cali como polo de desarrollo, no solo para el Valle del Cauca sino para el país. Alberga aproximadamente 516.000 hab., la mayoría de los cuales, 491.506, son urbanos, con una tasa de crecimiento demográfico superior al 2,4%, según proyecciones del Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Santiago de Cali, para el año 2005.

En los asentamientos subnormales, denominados actualmente como asentamientos humanos de desarrollo incompleto, producto del crecimiento demográfico de Santiago de Cali sumado a las distintas formas de migración que ha traído la desproporcionada e improvisada ocupación de los terrenos "libres" del municipio. Es así como se han poblado las laderas de la cordillera occidental, y las riberas de los ríos Cali, Aguacatal y Cauca, dando lugar a asentamientos humanos, equipamientos colectivos e infraestructuras tanto viales como de servicios públicos localizados en zonas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, por movimientos en masa, inundaciones, crecientes torrenciales.

Ese alto crecimiento de la población, sumado a precarias condiciones socioeconómicas de la mayor parte de los habitantes, desplazamientos forzados producto del conflicto armado, carencia de programas de vivienda accesibles para la población de escasos recursos y deficiencias en la planificación urbana, ha incidido en la aparición de vivienda y actividades productivas espontáneas en sitios no aptos para ello, como son las áreas de protección de las corrientes hídricas, susceptibles de inundación y áreas de altas pendientes, que por sus características geomorfológicas están expuestas a fenómenos de movimientos en masa, crecientes torrenciales. Es fundamental para la administración municipal y para las autoridades ambientales presentes en la cuenca, hacer coherente la ocupación del territorio y su uso, de acuerdo con sus limitaciones o bondades e incluir las amenazas y el riesgo y conjuntamente con ello realizar los proyectos que permitan solucionar esta problemática.

Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?

Hata el momento no se tiene información de cuantos y cuales asentamientos rurales o bien cuantos barrios de las comunas urbanas se encuentran en esta situación. Se debe definir cuál es la situación. El municipio en el POT y posterior tiene zonificaciones de amenaza por movimientos en masas en el área municipal y por consiguiente aborda parte de la cuenca del río Cali y debe consultarse para que al menos en lo que se define como línea base se haga referencia a estas. La zonificación de amenazas en una cuenca no está limitado a que se realice en donde haya asentamientos humanos sino en la totalidad de la cuenca. Es importante destacar que ya se cuenta con zonificación por movimiento en masa en algunas zonas de la cuenca y también se han elaborado evaluaciones de inundaciones por avenidas torrenciales.

Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?		
<p>El POMCH, define la ordenación ambiental y socioeconómica del territorio de la cuenca del río Cali, y por lo tanto se tienen en cuenta tanto las restricciones como las potencialidades que presenta el mismo. Una de las restricciones que se manejan es precisamente las amenazas y riesgos, que se generan tanto por las características biofísicas como por las actividades antrópicas que se implantan en la cuenca. Por ello el POMCH, propone a las instituciones se tomen medidas inmediatas frente a las graves problemática asociadas a los asentamientos humanos en zonas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, por movimientos en masa, inundaciones, crecientes torrenciales.</p>		
Metodología		
<p>Si bien existen metodologías apropiadas para cada evento y para cada escala de trabajo, bien puede ponerse a consideración la pertinencia de optar por la metodología heurística para amenazas por movimientos en masa en toda la cuenca. De todas formas, es indispensable la coordinación interinstitucional para acordar dicha metodología.</p>		
Sostenibilidad		
<p>Este proyecto es sostenible en la medida que se elabore completamente y se desarrollen los proyectos que se definan, como resultados del mismo como: población a reubicar, proyectos de mitigación a construir, reconversión o restauración de usos del suelo, entre otros. Así mismo se garantizará la sostenibilidad en la medida en que la población afectada sea involucrada en la realización de la zonificación y comprenda las consecuencias y alcances de ésta.</p>		
Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
<p>Identificar las zonas de amenazas, vulnerabilidades y riesgos, por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales en las cabeceras corregimentales y en los barrios de las comunas, localizados en la cuenca del río Cali.</p>	<p>Al 2015 se han identificado las zonas de amenazas, vulnerabilidades y riesgos, por movimientos en masa, inundaciones y crecientes torrenciales en el 100% del territorio de la cuenca del río Cali.</p>	<p>Documentos en medio magnético e impreso de cada uno de los estudios que permiten identificar las zonas de amenazas, vulnerabilidades y riesgos.</p>
Resultado	Indicadores de resultado	Medios de verificación
<p>Se cuenta con la zonificación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos, por movimientos en masa y crecientes, la cual se ha incorporado en el plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Cali.</p>	<p>Para el 2014 se ha realizado la zonificación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos por movimientos en masa y crecientes en 22.808 ha de la cuenca del río Cali.</p>	<p>Documentos finales en medio magnético e impreso. Soportes de la información en medio magnético e impreso - registro fotográfico y videos.</p>
<p>Se cuenta con el plan de intervención de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos por movimientos en masa y crecientes en la cuenca del río Cali.</p>	<p>Al 2015, se ha realizado el 100% del plan de intervención de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos por movimientos en masa y crecientes en la cuenca del río Cali, con sus respectivos presupuestos.</p>	<p>Documento impreso y en medio magnético, registro fotográfico y fílmico del proceso de construcción participativa del plan.</p>
Actividades		Presupuesto
<p>1.1 Zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, por remoción en masa, inundaciones, precipitaciones torrenciales y movimientos en masa asociados a fallas geológicas, en las cabeceras de los corregimientos: Los Andes, Pichindé, La Leonera, El Saladito, La Castilla, Montebello, La Elvira, Felidia, La Paz y Golondrinas, y en las comunas 1, 2, 3, 5 y 6 de la zona urbana de la cuenca.</p>		<p>600'000.000</p>
<p>1.2 Estudio de escenarios de afectación y daños por sismos (incluyendo análisis general de vulnerabilidad de las construcciones) en las comunas 1, 2, 3, 5 y 6.</p>		<p>300'000.000</p>
<p>2.1 Elaboración del plan de intervención y los presupuestos de las obras necesarias para la reducción de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos por movimientos en masa y crecientes en la cuenca del río Cali.</p>		<p>150'000.000</p>
TOTAL		1.050'000.000

PROGRAMA 3: IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS EN LA CUENCA DEL RÍO CALI		
Proyecto 3.2: Diseño del dique de protección contra inundaciones del río Cauca, en la zona de producción agrícola plana.		
Localización: Cuenca del río Cali. Zona plana agrícola del municipio de Yumbo.		
Responsables: Municipio de Yumbo. Empresa de servicios públicos de Yumbo - ESPY en coordinación con EMCALI y CVC.		
Duración: 2 años.		
Identificación y descripción del Problema - ¿Qué está pasando? -		
La única zona agrícola localizada en la llanura aluvial del río Cauca, se encuentra en riesgo de inundación, por las crecientes del río Cauca y del río Cali.		
Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?		
Es preciso conseguir en la CVC, los registros fotográficos y datos estadísticos de estas inundaciones, para conocer no sólo los períodos de inundación sino también las áreas afectadas en la creciente.		
Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?		
Porque afecta población localizada en las áreas anexas a los ríos Cali y Cauca y se debe proteger la vida, la integridad y los bienes de las personas, además de las infraestructuras viales y equipamiento comunitario existente en dicha áreas.		
Metodología		
La metodología la define los ingenieros civiles especialistas en estos temas.		
Sostenibilidad		
En el diseño será sostenible siempre y cuando se realicen las obras definidas y por lo tanto se destinen los recursos económicos y financieros necesarios.		
Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Diseñar el dique de protección contra inundaciones del río Cauca.	Al finalizar el año 2013, se ha diseñado el dique de protección de la zona agrícola en la zona plana de la cuenca del río Cali.	Documentos finales en medio magnético e impreso. Soportes de la información en medio magnético e impreso - registro fotográfico y videos.
Resultado	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. Se cuenta con el diseño del dique de protección construido al año 2014.	Al año 2013, se ha elaborado en su totalidad el diseño del dique de protección contra inundaciones de los ríos Cauca y Cali.	Documentos finales en medio magnético e impreso. Soportes de la información en medio magnético e impreso - registro fotográfico y videos.
Actividades		Presupuesto
1.1 Consecución de información de los antecedentes de la inundación, que permita trabajar o diseñar con parámetros ciertos o verdaderos. 1.1		20'000.000
1.2 Diseñar el dique, acorde a los nuevos parámetros de inundación y teniendo en cuenta el mantenimiento y el monitoreo de la estructura a construir. 1.3		300'000.000
TOTAL		320'000.000

PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN, REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS		
Proyecto 4.1: Recuperación, reforestación y protección del bosque en la cuenca del río Cali		
Localización: Cuenca del río Cali.		
Responsables: Autoridades ambientales (CVC - DAGMA - PNN). Sociedad civil, comunidad en general		
Actores: Residentes de la cuenca, visitantes a la cuenca, productores en general (agricultores, ganaderos, aserradores, mineros, sector turístico), consumidores.		
Duración: 15 años.		
Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -		
<p>La cuenca hidrográfica del río Cali es la más poblada del departamento, debido a la significación que tiene la ciudad de Santiago de Cali como polo de la sobreexplotación del bosque, expresada en extracción de maderas y especies animales y vegetales, la caza de subsistencia, la ampliación de la frontera agrícola para cultivos de hortalizas o pan coger, la baja cultura ambiental, el poco estímulo a actividades productivas compatibles con el bosque y la ausencia de corredores biológicos que conformen una estructura ambiental a lo largo de la cuenca; lo cual, propicia la alteración y pérdida de la biodiversidad, afectando de manera directa los hábitats y comportamientos de las especies migratorias.</p>		
Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?		
<p>De las 21.526,42 ha de la superficie total de la cuenca del río Cali, la cobertura boscosa en estado natural es de 7.573,3 ha, (40,62%); De ellas, 6.577,0 ha se encuentran en el Parque Nacional Natural Farallones de Santiago de Cali. Adicionalmente la CVC registra 6.921,0 ha de bosques fragmentados por ganadería extensiva y rastrojos con cerca de un 37,13% del área total, las cuales se encuentran localizadas en la parte alta y media de la cuenca. En el bosque de niebla suceden los nacimientos de los ríos más importantes tributarios del río Cali como lo son los ríos Felidia y Pichindé, en donde cada uno aporta aproximadamente un caudal promedio mensual de 1,63 m³/s y 1,57 m³/s respectivamente.</p>		
Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?		
<p>La recuperación del bosque es de gran importancia para mantener la regulación y almacenamiento natural del agua, incrementar el área que sirve como sumidero de bióxido de carbono y producción de oxígeno, evitar la reducción y pérdida de germoplasma tanto de flora como de fauna, minimizar la generación de procesos erosivos, entre otras tantas situaciones que afectarían la sostenibilidad de la cuenca en el mediano plazo de no tomar decisiones acertadas que mitiguen lo que hasta el momento afecta la cobertura boscosa.</p>		
Metodología		
<p>Las actividades de reforestación deben llevarse a cabo organizadamente, identificando las especies propias a sembrar y en las áreas específicas donde se llevara a cabo la reforestación, abordado desde un punto de vista técnico el dónde y cuándo realizar la reforestación; además, el proceso debe ser incluyente con las comunidades del sector, para que sean ellos quienes realicen las obras de siembra, mantenimiento, recuperación entre otros, como un método de generación de ingresos y de apropiación en la recuperación, reforestación y protección del bosque de la cuenca del río Cali. Existen documentos propios de la CVC, que orientan acerca del uso de la bioingeniería para el control de la erosión, los cuales deben servir de guía para una mejor apropiación de esta herramienta por parte de los actores que desarrollaran la estrategia de control a la erosión.</p>		
Sostenibilidad		
<p>En la medida que se involucre a las comunidades en el mantenimiento de los individuos arbóreos, y se sensibilice acerca de la importancia de su protección, las zonas reforestadas se mantendrán del en el tiempo.</p>		
Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Realizar la recuperación y protección del bosque de la cuenca del río Cali.	Durante 15 años, se realiza recuperación y protección a 2.181 ha de bosque en la cuenca del río Cali.	Informe de acciones de recuperación y protección del bosque.
Resultados	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. El bosque de la cuenca del río Cali, ha sido recuperado y reforestado.	Se realiza reforestación y recuperación a 2.181 ha de bosque con su respectivo mantenimiento y uso de bioingeniería para el control a la erosión, durante 15 años.	Informe de acciones de recuperación del bosque, con su respectivo registro fílmico y fotográfico de las hectáreas reforestadas y revegetalizadas en la cuenca del río Cali.

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CALI

2. El bosque de la cuenca del río Cali, se encuentra protegido.	Durante 15 años del POMCH, se realizan 4 estrategias de protección del bosque (corredores biológicos, recuperación ríos, reservas de la sociedad civil e investigación comunitaria).	Informe de acciones de protección del bosque, con su respectivo registro fílmico y fotográfico de las hectáreas protegidas.
Actividades		Presupuesto
1.1	Reforestación del bosque en la parte alta y media de la cuenca del río Cali, con participación de la comunidad.	4.921'222.000
1.2	Mantenimiento a la reforestación realizada.	7.152'175.973
1.3	Implementación de estrategia de control de la erosión a través del uso social de la bioingeniería.	3.634'613.010
2.1	Implementación de corredores biológicos especiales para la conectividad entre el área urbana y el área rural.	2.990'000.000
2.2	Recuperación de las áreas protectoras de los ríos en el área rural.	5.393'400.000
2.3	Promoción de la creación de reservas de la sociedad civil.	602'800.000
2.4	Conservación propagación e investigación comunitaria de especies en peligro de extinción, fuentes semilleras y establecimiento de bosques multiusos en la cuenca media-alta del río Cali.	1.078'000.000
TOTAL		25.772'210.983

PROGRAMA : 4: RECUPERACIÓN, REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS

Proyecto 4.2 Compra y/o manejo y mantenimiento de áreas de interés estratégico para acueductos rurales de los predios de propiedad del DAGMA (El Danubio, La Yolanda, y Piedra Grande)

Localización: Cuenca del río Cali. Zonas altas y media de la cuenca.

Responsables: Municipio de Santiago de Cali, con (Planeación, EMCALI, Gobierno, DAGMA , UMATA, CVC , Unidad de Parques.

Actores: Organizaciones comunitarias (JAC, JAL. CDMR), y ocupantes en general.

Duración: 15 años.

Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando?

Sobre la parte media alta y alta de la cuenca del río Cali se han evidenciado afectaciones de gran impacto sobre el recurso bosque que colateralmente están incidiendo negativamente en la conservación de los recursos naturales necesarios para la protección y oferta de los servicios ambientales que se generan en esta parte del territorio y que tienen como beneficiarios de primer orden las mismas comunidades asentadas en dicha áreas y la población que se localiza sobre el piedemonte de la cordillera occidental y en especial las comunas 1,2,3,5,6 de Santiago de Cali.

Una de las afectaciones tiene que ver con la disminución en el suministro en la cantidad y calidad de agua disponible para el consumo humano generadas por las malas prácticas adelantadas por los pobladores de la cuenca, situación que debe ser analizada desde el punto de vista institucional para adelantar acciones conducentes hacia el manejo y control de esta situación; además existe normatividad que ordena a las entidades territoriales la adquisición de áreas de interés estratégico para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales, las cuales deben recibir el respectivo manejo y mantenimiento para su conservación.

Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?

Con motivo de la aplicación de la Ley 99 de 1993, modificada por la Ley 1151 de 2007, el municipio de Santiago de Cali adquirió en el año 2000 tres predios estratégicos, localizados en la cuenca del río Cali, que buscaban básicamente contribuir al fortalecimiento de la oferta hídrica, mediante la declaración de estas áreas como de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales.

La Ley 1151 de 2007, facultó al municipio de Santiago de Cali para ejercer las actividades de manejo y mantenimiento de los predios adquiridos, en los cuales, solo se ha realizado parcialmente manejo y mantenimiento en el predio el Danubio, y sin ningún ejercicio para los predios la Yolanda y Piedra grande. Esta situación ha tenido repercusiones muy grandes en el quebrantamiento de las normas ambientales por parte de los moradores y vecinos de la zona, que se han aprovechado de la oportunidad de abandono y desidia con que el municipio ha ejercido su papel como propietario de tales propiedades.

Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?

Es importante que este proyecto se dimensionen en toda su extensión, y se procure que el mismo cuente con toda la dinámica de ejecución anual, por lo cual, se deben fortalecer todas las etapas del proceso, con miras a lograr la interacción y compromiso de las dependencias institucionales que tienen asiento en el comité de adquisición de predios.

Es importante que esta situación se revierta positivamente mediante la adopción de un plan de trabajo que involucre la inclusión de los predios que no han sido objeto de ninguna acción desde el año 2000 hasta lo corrido del 2011, para tratar de aplicar el mandato normativo y atemperar los predios al manejo y mantenimiento que es el apropiado para cada una de las áreas donde se encuentran localizados.

Metodología

Se debe convocar al comité de adquisición de predios para lograr proyectar las actividades acciones a corto, mediano y largo plazo mediante una agenda para evacuar las peticiones de los oferentes.

La metodología tiene que ver las etapas que deben surtir de una manera concatenada, evacuando las fases de la elaboración de un plan de manejo y mantenimiento para cada predio, con la participación activa de la comunidad en todo el proceso, con la apropiación de talleres dinámicos que orienten y proyecten acciones tendientes hacia la realización de actividades que conciten e integren el manejo integral de los recursos naturales, que propendan por el desarrollo sostenible de las áreas comprometidas.

Sostenibilidad

La sostenibilidad del proyecto se garantiza con la apropiación presupuestal de la renta del municipio por cuanto la norma establece que los departamentos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1% de los ingresos corrientes del municipio.

Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Contribuir a la conservación de los recursos naturales necesarios para la protección y oferta de los servicios ambientales que se generan en la cuenca del río Cali.	Para el año 2015, se han adquirido 300 ha en estado de conservación y protección de la oferta hídrica en la cuenca del río Cali.	Títulos de propiedad de las áreas adquiridas. Planes de manejo y mantenimiento de predios.
Resultados	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. Se han adquirido áreas con una vocación conservacionista por parte de municipio.	Para el año 2015, se han adquirido 300 ha con vocación conservacionista por parte del municipio.	Estudios sobre las bondades de las áreas adquiridas. Verificación institucional y verificación comunitaria de los avances logrados.
2. Se realiza mantenimiento y protección de áreas estratégicas para la conservación y protección de la oferta hídrica en la cuenca del río Cali.	Cada año, se realiza manejo y mantenimiento al 100 % de los predios adquiridos por el municipio.	Documentos seguimiento al mantenimiento realizado, registro fotográfico e informes de actividades.

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CALI

Actividades	Presupuesto
1.1 Reactivación del comité interinstitucional de adquisición de predios.	18'000.000
1.2 Realización de estudios técnicos y jurídicos de los predios ofertados en la cuenca del río Cali.	750'000.000
1.3 Compra, administración y mantenimiento de predios e inscripción de los inmuebles en la oficina de registro de instrumentos.	30.000'000.000
2.1 Aprestamiento con las comunidades vecinas a los predios adquiridos.	100'000.000
2.2 Implementación de los planes de manejo y mantenimiento con las comunidades en el Danubio.	1.000'000.000
2.3 Implementación de los planes de manejo y mantenimiento con las comunidades en la Yolanda.	1.000'000.000
2.4 Implementación de los planes de manejo y mantenimiento con las comunidades en Piedra Grande.	1.000'000.000
2.5 Ejecución, seguimiento y evaluación de las metas y actividades proyectadas en los planes de manejo.	80'000.000
TOTAL	33.948'000.000

PROGRAMA : 4: RECUPERACIÓN, REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS

Proyecto 4.3: Restauración ecológica participativa en la zona de recuperación natural de la cuenca del río Cali PNN Farallones.

Localización: Cuenca del río Cali.

Responsables: Autoridades ambientales (CVC - DAGMA - PNN), sociedad civil, comunidad en general.

Duración: 2 años.

Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -

El parque nacional natural Farallones de Cali tiene jurisdicción en el municipio de Cali, con 7.464 ha correspondientes al 35% de la cuenca del río Cali. El desarrollo económico de los pobladores y usuarios del parque, se realiza generalmente sin un enfoque de sostenibilidad ambiental, lo cual genera efectos ambientales negativos, principalmente por actividades económicas campesinas de subsistencia y economía de servicios, entre ellos se tiene la contaminación por vertimientos domésticos, erosión, desestabilización de cauces, pérdida de cobertura boscosa y biodiversidad, ocupación de zonas de riesgo e invasión del espacio público, aprovechamiento maderero, sistemas productivos agrícolas, ganadería extensiva con manejos inapropiados, expansión de la frontera agrícola, expansión de potreros, sobre suelos no aptos, incendios forestales, turismo incontrolado, sumado a esto, bosques plantados de especies vegetales introducidas, extracción de recursos del bosque (flora y fauna), corta selectiva, quema, tala, rocería y zocola.

Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?

Según el análisis multitemporal de 1999, en los últimos 10 años ha aumentado los usos diferentes a bosque en áreas destinadas para la conservación, en aproximadamente 10.100.9 ha, las cuales han sido sometidas a usos agrícolas y ganaderas principalmente, en zonas con vocación forestal. El deterioro de la flora ha generado desequilibrios en los ecosistemas, ampliación de la frontera productiva, que conlleva a perturbaciones causadas por técnicas inapropiadas de cultivos; fragmentación progresiva de las zonas boscosas, pérdida de hábitad y por ende el desplazamiento de la fauna nativa. En la cuenca del río Cali, en la zona de recuperación natural se encuentran 548.68 ha, dedicadas a cultivos y pastos a pesar que en la normatividad y legislación creada determinan que todas las actividades económicas, los modos de ocupación y los destinos diferentes al meramente forestal, están técnicamente prohibidos. Desde el 2001, el parque bajo los lineamientos de la política de participación social en la conservación "parques con la gente", desde el 2006 la unidad de parques nacionales, ha implementado la estrategia restauración ecológica participativa - REP. Con la creación del equipo en restauración de la unidad de parques y el equipo de ordenamiento ambiental del territorio del parque se ha logrado incidir en más de 2.515 ha en los municipios de Cali, Jamundí y Dagua.

Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?

El desarrollo del proyecto es viable debido a que se realiza al interior de un área protegida que posee condiciones y restricciones especiales para los usos de la tierra y en donde se adelantan diferentes procesos de conservación direccionados por un plan de manejo, y a estrategias de restauración ecológica participativa - REP - lo que garantiza que los compromisos establecidos con la comunidad se sostengan a lo largo del tiempo con un respaldo institucional fundamental.

El proyecto permitirá mitigar el incremento progresivo de áreas degradadas, siendo necesaria la implementación de procesos de recuperación, conservación y preservación de los recursos naturales que son importantes como bienes y servicios ambientales para el desarrollo socio ambiental de los pobladores y usuarios de la zona de influencia del área protegida.

Metodología

En la resolución No. 0247 del 07 de noviembre de 2007, del Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se establece el protocolo para el desarrollo de la estrategia de restauración ecológica participativa al interior de las áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales, de manera que esta y las demás actividades de restauración del proyecto seguirán dicho protocolo atendiendo a los lineamientos de parques nacionales.

Sostenibilidad

La ejecución del presente proyecto deberá propender por la articulación de las comunidades locales e instituciones públicas o privadas de carácter municipal, departamental, nacional e internacional que permitan la sostenibilidad del mismo en el tiempo establecido.

Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Implementar tratamientos de restauración ecológica participativa - REP en la zona de recuperación natural del Parque Farallones - cuenca del río Cali.	A diciembre de 2013, se implementó el 100% de la estrategia restauración ecológica participativa - REP en la zona de recuperación natural del parque Farallones - cuenca del río Cali.	Registro de monitoreo y seguimiento a procesos de rehabilitación y recuperación de coberturas vegetales naturales.
Resultados	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. Se han ampliado los núcleos de bosque natural con tratamientos de restauración ecológica activa y pasiva en los sectores con mayor grado de afectación en la cuenca del río Cali en la zona de recuperación natural del PNN Farallones.	Para el año 2013 se cuenta con 255 ha con procesos iniciales de rehabilitación y recuperación de coberturas vegetales naturales del municipio de Cali, en la zona de recuperación natural de PNN Farallones.	Registro de monitoreo y seguimiento a procesos rehabilitación y recuperación de coberturas vegetales naturales en la cuenca del río Cali.
2. Se han disminuido las áreas en conflicto por usos productivos con manejos insostenibles.	Al 2013, 100 ha que se encuentran en usos no permitidos, son destinadas exclusivamente a la conservación en la cuenca del río Cali, zona de recuperación natural del Parque.	Registro de monitoreo y seguimiento a hectáreas que son destinadas a conservación.
3. Se han generado espacios de intercambio y recuperación de saberes tradicionales para la conservación.	Al finalizar el 2012, el 100% de las familias participantes del proyecto de restauración, conocen la importancia de conservar los bienes y servicios que se generan en el PNN Farallones.	Registro de familias participantes del proceso de conservación.

Actividades	Presupuesto
1.1 Caracterización y diagnóstico de las áreas de interés, aplicación de la ficha de evaluación rápida para restauración ecológica - ERRE: visitas de campo, talleres, intercambio de saberes, cartografía, revisión de documentos, socialización.	40'000.000
1.2 Elaboración de la ficha para formulación de proyectos de restauración ecológica - FREP.	30'000.000
1.3 Concertación de alternativas de restauración, modelos y diseños a implementar (talleres).	25'000.000
1.4 Implementación de los tratamientos de restauración.	50'000.000
1.5 Sistematización y monitoreo de las experiencias aplicadas.	3'000.000
1.6 Seleccionar predios con mayores potenciales de conectividad para restauración (visitas prediales).	10'000.000
1.7 Caracterización de sistemas productivos, aplicación de planificación predial participativa - PPP, captura de información y registro en el aplicativo diseñado para la cuenca (talleres, salidas de campo, recorridos).	10'000.000
1.8 Concertación de alternativas de restauración, modelos y diseños a implementar (talleres).	10'000.000
1.9 Implementación de los tratamientos de restauración.	100'000.000
1.10 Sistematización y monitoreo de las experiencias aplicadas.	5'000.000
1.11 Convocatoria y socialización del proyecto.	10'000.000
1.12 Nivelación y contextualización sobre los temas, normatividad ambiental, áreas protegidas, sistema áreas naturales protegidas, lineamientos de conservación a nivel nacional, objetivos de conservación del parque, estrategias de manejo del parque (restauración ecológica participativa REP). Desarrollo e implementación de mecanismos de construcción y fortalecimiento de identidad frente a los valores objetos de conservación.	50'000.000
1.13 Sistematización y monitoreo de las experiencias aplicadas.	5.000.000
TOTAL	348'000.000

PROGRAMA : 4: RECUPERACIÓN, REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS

Proyecto 4.4: Declaratoria de áreas protegidas del nivel municipal de los parques cerro de las Tres Cruces y cerro de Cristo Rey.

Localización: Zona de piedemonte de la cuenca del río Cali. Cerros de las Tres Cruces y de Cristo Rey.

Responsables: Municipio de Cali y autoridades ambientales.

Duración: 5 años.

Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando?

Es conocido como estos cerros y con ello la vegetación y los recursos de flora y fauna se ven afectados constantemente por diversas actividades humanas, tal como la construcción de viviendas de todo tipo, los cuales no sólo afectan el área misma de los cerros sino también la diversidad biológica y el recurso paisajístico que ellos significan para Cali.

Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?

A través de investigaciones documentales y fotográficas definir en diversos períodos de tiempo, el tamaño y los recursos naturales existentes en estos dos cerros.

Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?

Porque se está deteriorando el hito urbano de los cerros como zonas de paisaje de toda la ciudad. Además los cerros de Cali, son parte de la estructura ecológica municipal.

Metodología		
El Decreto 2372 de 2010, artículo 38. Criterios para la designación de áreas protegidas señala los estudios técnicos, sociales y ambientales, aplicables para este tema, los cuales pueden seguirse para la declaratoria de áreas protegidas del cerro de las Tres Cruces y del cerro de Cristo Rey.		
Sostenibilidad		
Es importante generar no sólo conciencia en los habitantes cercanos a los cerros sobre su protección sino conformar conjuntamente con la comunidad organizada y el municipio, una red de monitoreo y seguimiento sobre las actividades que en ellos se realizan.		
Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Declarar los cerros de las Tres Cruces y Cristo Rey como áreas protegidas del orden municipal.	Al 2016 los cerros tutelares han sido declarados como áreas protegidas.	Resolución de la declaratoria y registro fotográfico y videos sobre el estado actual de los mismos.
Resultado	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. Se ha logrado que los cerros de las Tres Cruces y Cristo Rey sean declarados zonas protegidas del orden municipal y con ello se han definido las acciones a desarrollar para que ello sea un hecho real en el municipio.	Al 2013 tener conocimiento pleno de los ecosistemas a proteger, restaurar y conservar en los cerros tutelares de Cali y con ello definidas las acciones a desarrollar.	Informes de avance escritos conjuntamente con registro fotográfico y videos.
Actividades		Presupuesto
1.1 Gestión con el ministerio de ambiente.		20'000.000
1.2 Trabajo investigativo tanto documental como trabajo de campo.		250'000.000
1.3 Solicitud al ministerio en coordinación con la CVC.		20'000.000
1.4 Definición de actividades para el logro del objetivo propuesto cual es preservar y/o restaurar y/o conservar la vegetación arbórea y los otros recursos existentes y ecosistemas.		350'000.000
TOTAL		640'000.000

PROGRAMA: 4 RECUPERACIÓN, REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS
Proyecto 4.5: Delimitación, zonificación, reglamentación y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.
Ubicación: Cuenca del río Cali.
Responsables: PNN Farallones, CVC, DAGMA.
Actores: Representantes de organizaciones públicas y privadas relacionadas con el territorio.
Duración: 13 años.
Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando?
El Parque Nacional Natural Farallones de Cali tiene jurisdicción en los municipios de Cali, Jamundí, Dagua y Buenaventura. Su extensión es de 206.266 ha, de las cuales el 35% (7.464 ha) se encuentran dentro de la cuenca del río Cali. En la actualidad el PNN los Farallones reporta una fuerte presión a los objetos de conservación definidos en su plan de manejo, en un área aproximada de 1.800 ha, que corresponden a la cuenca Cali, generando algunos aspectos como la contaminación por vertimientos, domésticos, erosión, desestabilización de cauces, ocupación de zonas de riesgo e invasión del espacio público, sistemas productivos agrícolas transitorios y permanentes, ganadería extensiva con manejos no apropiados, bosques plantados de especies vegetales introducidas (pino y eucalipto), extracción de recursos del bosque (flora y fauna), corta selectiva, quema, tala, rocería y zocola. Estas prácticas están asociadas al desarrollo económico de los pobladores y usuarios del parque, en su mayoría implementadas sin un enfoque de sostenibilidad ambiental, evidenciándose en la pérdida de la cobertura vegetal de los bosques naturales y en los listados de amenaza de riesgo de especies de fauna y flora. En la actualidad el PNN los Farallones de Cali, no cuenta con una zona que cumpla la función amortiguadora que permita atenuar las presiones antrópicas que afectan directamente la conservación de los ecosistemas estratégicos del área protegida importantes para mantener la oferta de los bienes y servicios ambientales en la cuenca del río Cali.



Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?

Durante el periodo de los años 1995-1997, la administración del Parque Nacional Natural Farallones de Cali, de forma activa, lideró el proceso de construir una propuesta técnica de zona amortiguadora con visiones ecológicas, sociales y culturales, logrando la participación de los cuatro municipios de su jurisdicción con instituciones estatales (Planeación Departamental, Planeación Municipal de los cuatro municipios, CVC, INCORA, Gerencia de Proyectos del Litoral Pacífico, Procuraduría Ambiental Agraria del Valle del Cauca, Personería Municipal Cali, oficina del medio ambiente Cali y Buenaventura) y organizaciones no gubernamentales (Fundación Farallones, Fundación Procuenas, Brigada Ambiental de Pance, Fundación El Pato, Fundación Vida Verde, FUNDECROSS, Fundación Génesis, CINARA, CORDESAL, Fundación El Pilar Verde, Fundación Herencia Verde y Proceso de Comunidades Negras-PCN). Con el acuerdo 069 del 2000 (POT del municipio de Cali) se propuso que la zona amortiguadora del Parque Nacional Natural Farallones de Cali, para la cuenca del río Cali corresponde a la franja de la reserva forestal. El PNN Farallones debe concertar la delimitación específica de la zona con función amortiguadora con las demás autoridades ambientales del municipio teniendo en cuenta la delimitación propuesta en el POT de Cali.

Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?

La zona amortiguadora es considerada como el área en la cual se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en las zonas circunvecinas a las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales- SPNN, con el fin de impedir que llegue a causar disturbios o alteraciones en la ecología o en la vida silvestre de estas áreas (Decreto 622 de 1977). En relación a lo anterior, el PNN Los Farallones está adyacente, en su mayor parte, a la zona de reserva forestal, del municipio de Cali con una extensión de 8.689 ha, conformando un anillo de bosque natural mezclado con áreas de intervención que posibilitan la atenuación de presiones y perturbaciones causadas por la actividad humana en el perímetro, y la disminución de conflictos por uso inadecuado de los recursos naturales renovables. En la zona amortiguadora las categorías de uso pueden ser las mismas establecidas en la Ley 388/97 y reglamentarios. Se debe garantizar a través de esta definición de usos, la mitigación de impactos hacia el área protegida (algunos usos pueden ser: recuperación, educación y cultura, recreación, investigación y producción sostenible). Debido a que esta zona está ubicada por fuera de la jurisdicción del parque, las actividades deben estar consideradas o ser incluidas posteriormente en los planes de ordenamiento territorial (POT), planes de acción de la CVC, planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas (POMCH), entre otros, procurando la armonía en el manejo de los recursos naturales y con la perspectiva de mitigar los impactos generados hacia el área protegida. Con este proyecto se pretende que las acciones en zonas aledañas al PNN los Farallones, se puedan prevenir, mitigar, corregir y compensar los efectos de las presiones y los problemas de configuración de las mismas, armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos del Parque y aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los elementos y valores culturales, los bienes y servicios ambientales, aumentar en el mediano y largo plazo la conectividad ecológica entre el parque y la zona de reserva forestal para mantener los procesos ecológicos relacionados con el parque, importantes para el desarrollo socio ambiental de los pobladores y usuarios de la cuenca del río Cali. De igual forma, esto se sustenta en un proceso social que vincula a las comunidades (instituciones públicas o privadas del orden municipal, departamental, nacional e internacional) con actividades de manejo y conservación de ecosistemas, desarrollando estrategias que por medio del PNN Los Farallones consoliden mecanismos de protección de la biodiversidad del Municipio de Cali.

Metodología

Para el proceso de delimitar, zonificar, reglamentar y de gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Los Farallones para la cuenca del río Cali con sustento técnico, jurídico y viabilidad social, se aplicará la siguiente ruta metodológica:

Estudio previo: (aprestamiento - diagnóstico - definición de objetivos).

Aprestamiento: Conformación del comité técnico: Acuerdo inicial entre la CVC, PNN Farallones, administración municipal, organizaciones públicas y privadas para llegar a consensos en lo conceptual y metodológico.

Diagnóstico: Análisis del plan de manejo del PNN Farallones, análisis SIDAP, revisión de información cartográfica, definición del área de estudio, priorización de sectores.

Delimitación y zonificación: Definición conjunta de principios y criterios para la delimitación, zonificación, de la zona con función amortiguadora. Aplicación de los principios y criterios a los sectores priorizados para formular un plan de trabajo para delimitación y zonificación de la zona con función amortiguadora.

Sostenibilidad		
La sostenibilidad del proyecto dependerá de la articulación de las comunidades locales e instituciones públicas o privadas de carácter municipal, departamental, nacional e internacional.		
Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Delimitar, zonificar, reglamentar, y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali, con el fin de atenuar las perturbaciones causadas por la actividad humana en las zonas circunvecinas al área protegida.	Al 2027 se ha delimitado y zonificado la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca Cali.	Documento técnico con la delimitación y zonificación de la zona con función amortiguadora con fines de manejo.
Resultado	Indicadores de resultado	Medios de verificación
Comité técnico consolidado y con plan de trabajo concertado y en ejecución para la delimitación, zonificación, reglamentación y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.	Al 2013 se cuenta con la suscripción del convenio marco que conforma el comité técnico y la elaboración del plan de trabajo.	Acuerdo, actas de reunión, listados de asistencia, documentos, registro fotográfico.
Delimitación y zonificación de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.	Al 2015 se tiene delimitada y zonificada la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.	Informes técnicos, registro fotográfico y audiovisual, cartografía.
Sistema de seguimiento y evaluación a la implementación de la zona con función amortiguadora y del plan de acción conjunto.	Al 2025 se implementa el 100% del sistema de seguimiento y evaluación de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali y del plan de acción conjunto.	Matriz para el análisis de función con zona amortiguadora.
Actividades		Presupuesto
1. Estudio previo (conformar el comité técnico, caracterización de actores, análisis del plan de manejo del PNN Farallones, análisis SIDAP, revisión de información cartográfica, definir el área de estudio, priorizar sectores).		100'000.000
2. Delimitar y zonificar (caracterizar los predios de los sectores priorizado, con base en los criterios y principios definidos conjuntamente, ejecutar plan de acción).		300'000.000
3. Seguimiento y evaluación.		500'000.000
TOTAL		900'000.000

PROGRAMA : 4- RECUPERACIÓN, REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS		
Proyecto 4.6: Promoción del potencial turístico y recreativo en la cuenca del río Cali		
Localización: Cuenca del río Cali. Área rural.		
Responsables: Autoridades Ambientales (CVC - DAGMA - Parques Nacionales), sociedad civil, comunidad en general.		
Actores: Residentes de la cuenca, visitantes a la cuenca, productores en general (agricultores, ganaderos, aserradores, mineros, sector turístico), turistas.		
Duración: 15 años.		
Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -		
<p>Las comunidades campesinas en la parte alta y media de la cuenca del río Cali, carecen de los recursos económicos para su supervivencia, y desconocen las posibilidades para la implementación de estrategias que incrementen sus recursos económicos de forma sustentable y sostenible. También se puede evidenciar que a pesar de tener la intención de implementar otro tipo de estrategias, estas demandan una fuerte inversión inicial y la asistencia técnica permanente para el buen desarrollo de la misma.</p>		
Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?		
<p>La población residente en la zona rural de la cuenca tiene tres ocupaciones fundamentales: La producción agropecuaria, la atención al turismo y el cuidado de casas de veraneo junto con la prestación de servicios domésticos. Una parte también labora en Cali en actividades eventuales o independientes, para lo cual se desplazan a la ciudad y regresan en la noche. Algunos servicios comerciales, educativos y de transporte también brindan empleos formales pero en pequeña escala especialmente en las cabeceras.</p> <p>Existe alguna actividad minera que representa únicamente el 0,1% de los predios de la zona. Las actividades agrícolas en pequeños cultivos de laderas, sobre todo de hortalizas, frutales y aromáticas, se efectúan casi en su totalidad con tecnologías no sostenibles ambientalmente. Existe alguna actividad turística sin censar y aunque existen algunas actividades eco turísticas, no existen registros oficiales. Es necesario tener datos claros de esta actividad para poder realizar la fase de seguimiento.</p>		
Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?		
<p>El ecoturismo puede ser una herramienta valiosa para el desarrollo sustentable de las comunidades campesinas de la parte alta y media de la cuenca del río Cali. La sustitución de prácticas no amigables con el ambiente, debe ser realizada progresivamente con actividades que favorezcan la cuenca, pero que brinden buen margen de utilidad a los hogares campesinos, siendo el ecoturismo una opción bastante favorable ante la problemática económica descrita. La cuenca del río Cali cuenta con una gran variedad de potencialidades asociadas a su ubicación estratégica, sus características biofísicas, ecológicas y culturales. En la cuenca, se encuentran los ecosistemas estratégicos que propician diversidad de flora y fauna. Además, cuenta con un clima agradable, variedad de paisajes y zonas de fácil acceso. Con este proyecto se busca potenciar el sector del ecoturismo que no solo permitan tener una actividad lúdica a quienes allí asistan, sino que impliquen actividades educativas que enseñen a valorar los recursos ambientales allí existentes.</p>		
Metodología		
<p>Un aspecto que debe estimular la discusión en el ámbito de las decisiones que los actores involucrados en el proceso de consolidar la oferta turística que tiene el país, es que los beneficiarios directos de cualquier acción encaminada a integrar los atractivos naturales y culturales que posee el país son sus propios residentes. Es importante dejar claro que el ecoturismo debe ser aprovechado por las comunidades, para que no se pierda su identidad, y no bajo el esquema de las grandes empresas u hoteles turísticos que limitan el acceso a la belleza natural de la cuenca del río Cali.</p>		
Sostenibilidad		
<p>Las expectativas e intereses de los turistas nacionales, que hoy buscan incorporar en su horizonte de esparcimiento, el contacto con la naturaleza y la participación en actividades que rescaten los valores histórico - culturales de los lugares visitados.</p>		
Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Promover el ecoturismo como actividad complementaria en fincas sostenibles.	Se implementa el ecoturismo como actividad complementaria a la generación de ingresos en por lo menos en 100 fincas de la cuenca del río Cali, durante los 15 años del POMCH.	Informe de fincas que implementan estrategias de agro-ecoturismo. Registro fotográfico y fílmico de las fincas que han implementado el ecoturismo.

Resultados	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. Se ha brindado apoyo técnico y logístico al grupo de fincas campesinas ecos turísticas de la cuenca del río Cali.	Cada año se realiza una capacitación del grupo de fincas que implementan el ecoturismo como actividad complementaria a la generación de ingresos.	Informe de las fincas en las cuales se implementan las iniciativas eco turísticas.
2. Se ha realizado un plan de medios y mercadeo para la promoción del ecoturismo en la zona rural de la cuenca del río Cali.	Al 2013, se cuenta con el 100% del diseño del plan de medios y mercadeo del ecoturismo de la zona rural del municipio de Cali.	Documento del plan de medios y de mercadeo elaborado en medio magnético e impreso.
3. La gestión y seguimiento al desarrollo del ecoturismo en la cuenca del río Cali, se ha realizado de manera exitosa.	A partir del año 2014, se realiza seguimiento y apoyo a la gestión al 100% de las estrategias de ecoturismo en la cuenca del río Cali.	Informes de seguimiento y gestión, publicaciones de resultados, informes a diferentes entidades interesadas.
Actividades		Presupuesto
1.1 Talleres y foros de capacitación y seguimiento en ecoturismo a familias campesinas.		720'000.000
1.2 Apoyo en la adecuación de fincas campesinas y en estrategias de promoción del ecoturismo.		3.500'000.000
2.1 Diseño del plan de medios y apoyo en mercadeo para promoción de las fincas eco turísticas.		500'000.000
3.1 Talleres y foros de seguimiento, evaluación y aprendizaje de experiencias exitosas en ecoturismo.		690'000.000
3.2 Apoyo en la gestión ante empresas privadas, cajas de compensación, empresas de turismo y otras instituciones para el apoyo y oferta de los servicios ecoturísticos.		1.677'000.000
TOTAL		7.087'000.000

PROGRAMA : 4: RECUPERACIÓN, REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS

Proyecto 4.7: Compensación por servicios ambientales hidrológicos en la cuenca del río Cali

Localización: Cuenca del río Cali. Zona alta y media de la cuenca.

Responsables: Autoridades ambientales (CVC - DAGMA - Parques Nacionales), sociedad civil, comunidad en general

Actores: Residentes de la cuenca, visitantes a la cuenca, productores agropecuarios en general, turísticas).

Duración: 5 años.

Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -

Debido a falta de cultura ambiental de un amplio sector de la población habitante en la parte alta y media de la cuenca, al desconocimiento e incumplimiento de la normatividad y al inadecuado uso de los recursos naturales (agua, suelo y bosque) en procesos productivos restringidos, dada la categoría de reserva forestal, se generan en la cuenca problemas asociados a la calidad de los servicios ambientales hídricos relacionados con la calidad, producción de sedimentos y regulación.

Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?

Los resultados del modelamiento hidrológico, la información de cobertura en la cuenca, el conflicto por uso, la calidad del agua, entre otros aspectos, permiten conocer información inicial del estado de los bienes y servicios ambientales en la cuenca, la implementación de acciones y propuestas de cambio una vez realizadas pueden develar el mejoramiento de los bienes ambientales y la calidad de los servicios ambientales asociados si se realiza un proceso de seguimiento y monitoreo anual constante durante los 15 años propuestos. Inicialmente se propone considerar el monitoreo de los siguientes indicadores asumiendo que el cambio en ellos evidencia el beneficio de la cuenca en otros aspectos ambientales y sociales.

- Cambio en la cantidad de sedimentos en la cuenca (ton/año).
- Cambio en los niveles de contaminación microbiológica en los acueductos locales (und.).
- Cambio en la cobertura de la cuenca.
- Cambios en los procesos de regulación hídrica.
- Cambio en las áreas de corredores ribereños.
- Cambios en las áreas con procesos erosivos.

Recursos institucionales vinculados al esquema de compensación por servicios ambientales.

Número de participantes vinculados contractualmente al esquema de compensación por servicios ambientales.

Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?

Los procesos de comando y control no han sido suficientes en el tiempo para generar procesos de cultura ambiental y detener procesos de degradación, incluir otros instrumentos complementarios a las acciones y programas institucionales pueden disminuir la problemática y asegurar el mejoramiento de la calidad de los bienes y servicios ambientales en la cuenca.

Metodología

La compensación por servicios ambientales hidrológicos debe realizarse, a través de un acuerdo voluntario o una transacción entre los gestores de los servicios ambientales y quienes son usuarios o beneficiarios de estos servicios, definiendo y cuantificando la problemática a solucionar para negociar con los actores implicados en la solución del problema y definir un operador, para que realice la implementación del esquema de compensaciones por servicios ambientales desde la convocatoria, hasta la verificación y la compensación por los servicios ambientales.

Sostenibilidad

Vinculación directa entre gestores de los servicios ambientales (proveedores aguas arriba de la bocatoma de la cuenca y beneficiarios de los servicios ambientales (usuarios del acueducto en la ciudad de Santiago de Cali), con aportes de los programas institucionales en la cuenca en cumplimiento de sus funciones misionales y dentro de la normatividad vigente para inversión en las zonas abastecedoras de acueductos.

Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Implementar un esquema de compensación por servicios ambientales hidrológicos en la cuenca río Cali	Al 2016 se ha realizado compensación por servicios ambientales en la cuenca del río Cali.	Número de productores recibiendo contractualmente compensaciones por servicios ambientales. Hectáreas de cobertura incrementada en la cuenca. Hectáreas implementadas en corredores ribereños de protección.
Resultados	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. Se han realizado los estudios y análisis para la implementación del esquema de compensación por servicios ambientales en la cuenca del río Cali.	Al 2014 se ha culminado el 100% de los análisis y estudios requeridos para la implementación del esquema de compensación por servicios ambientales.	Documentos técnicos que soportan la implementación de un esquema de compensación por servicios ambientales. Mecanismo de operación del esquema de compensación por servicios ambientales diseñado y con procedimientos administrativos y operativos definidos en un manual de operación.

2. Se realiza monitoreo a las actividades que se desarrollan bajo el esquema de compensación por servicios ambientales en la cuenca del río Cali.	Cada año se realizan por lo menos cuatro visitas de monitoreo y evaluación a las hectáreas recuperadas con la aplicación del esquema de compensación por servicios ambientales.	Informes de monitoreo y evaluación, fotografías y registros de las visitas. Monitoreo anual el cumplimiento de los contratos establecidos para compensación por servicios ambientales a través de indicadores, como requisito para recibir la compensación. Monitoreo de programas ó proyectos de inversión en restauración ecológica, realizados por las instituciones en el desarrollo del esquema de compensación por servicios ambientales.
Actividades		Presupuesto
1.1 Arreglos institucionales para la implementación del esquema de compensación por servicios ambientales (alianzas para consecución de recursos, manejo de recursos, operación del esquemas entre otros).		180'000.000
1.2 Proceso de selección de proveedores del servicio ambiental (convocatoria, elegibilidad jurídica, elegibilidad técnica, contrato o acuerdo).		50'000.000
1.3 Actividades de conservación (implementación del menú técnico).		2.000'000.000
1.4 Compensación a los proveedores del servicio ambiental.		500'000.000
2.1 Monitoreo del esquema de compensación por servicios ambientales en la cuenca del río Cali.		250'000.000
TOTAL		2.980'000.000

PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA DEL RÍO CALI	
Proyecto 5.1: Formulación del plan de ordenamiento del recurso hídrico en la cuenca del río Cali	
Localización: Cuenca del río Cali.	
Responsables: Autoridades ambientales (CVC - DAGMA - Parques Nacionales), EMCALI, administración municipal.	
Actores: Residentes de la cuenca.	
Duración: 3 años.	
Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -	
<p>La cuenca del río Cali no presenta déficit en ninguno de los meses del año, ya que esta cuenca no cuenta con demanda agrícola por satisfacer. Pero esta cuenca a través del acueducto de río Cali, abastece algo más de 491.506 habitantes.</p> <p>Si bien la zona urbana de Cali, tiene una población aproximada de 2'423.381 hab. y una de las principales fuentes de abastecimiento es el río Cauca, es preciso que las autoridades ambientales de la cuenca en coordinación con la Administración Municipal, avancen en buscar y evaluar las alternativas de fuentes hídricas para el abastecimiento, incorporando las aguas subterráneas y los riegos que estas alternativas puedan presentar. Igualmente es preciso actualizar la reglamentación del recurso hídrico.</p>	

Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?

En el área del Parque Nacional Natural los Farallones de Cali, se encuentran los nacimientos de los ríos más importantes, tributarios del río Cali como lo son el Río Felidia y Pichindé, en donde cada uno aporta aproximadamente un caudal promedio mensual de 1,63 m³/s y 1,57 m³/s respectivamente. Se presenta una precipitación media anual de 2.071 mm/año a 1.448 mm/año, con distribución de tipo bimodal bien definida y zonas de vida que van desde el bosque perhúmedo montano (bph-M) hasta el bosque húmedo premontano (bh-PM). Igualmente concurre el volumen de precipitación que cae sobre el área y que aporta a la formación de volúmenes considerables de escorrentía, el bosque nativo presente, y a la poca intervención antrópica se puede considerar que existe abundancia del recurso hídrico, en esta área de la cuenca.

En el balance hídrico se indica que la cuenca del río Cali no presenta déficit en ninguno de los meses del año, ya que esta cuenca no cuenta con demanda agrícola por satisfacer. Además se especifica como la cuenca tiene su valor más bajo de excesos en el mes de agosto, ya que la oferta se ve afectada por la temporada seca que se presenta en ese mes, en general se aprecian los valores más bajos en el trimestre correspondiente a uno de los dos períodos secos en la cuenca.

Aunque específicamente no hay un problema de oferta hídrica, es preciso retomar nuevamente el diagnóstico, en el cual se sintetizo concretando, como los principales conflictos de uso del agua en la cuenca son debidos a la contaminación y el uso ineficiente del agua (cultura del desperdicio o falta de una cultura hídrica), crecimiento demográfico, drenaje urbano superficial y subsuperficial colapsado y el divorcio que existe entre las instituciones encargadas de su control y administración tanto en las zonas de laderas como en el centro urbano (manejo sectorial del agua que conlleva a la falta de gobernabilidad del agua).

Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?

Teniendo en cuenta la línea base es preciso que la cuenca del río Cali, defina todos los aspectos concernientes con el plan de ordenamiento del recurso hídrico el cual sustenta no sólo la población sino también las diversas actividades económicas que se localizan en ella. Santiago de Cali es la capital del departamento y concentra la mayor población del departamento del Valle, generando un liderazgo en no sólo en el mismo departamento sino también en el eje cafetero y en los departamentos del Cauca y Nariño, respectivamente.

Metodología

La metodología se define acorde al Decreto 3930 de octubre 2011 en el cual se establecen los pasos metodológicos: para la definición del plan de ordenamiento del recurso hídrico.

Sostenibilidad

Es importante la participación técnica de las autoridades ambientales en todo el proceso al igual que la constante veeduría de la comunidad.

Propósito	Indicadores de resultado	Medios de verificación
Definir el plan de ordenamiento del recurso hídrico en la cuenca río Cali.	A diciembre de 2014, se ha terminado el 100% del plan de ordenamiento del recurso hídrico en la cuenca del río Cali.	Información digital e impresa sobre el avance del proyecto.
Resultados	Indicadores de producto	Medios de verificación
Se ha elaborado el plan de ordenamiento del recurso hídrico en la cuenca del río Cali.	A diciembre de 2014, se ha elaborado el Plan de ordenamiento del recurso hídrico.	Información digital e impresa del plan de ordenamiento del recurso hídrico.
Actividades		Presupuesto
1.1	Actualización de la reglamentación de corrientes.	50'000.000
1.2	Establecer la clasificación de las aguas.	30'000.000
1.3	Evaluación y análisis de otras fuentes potenciales de agua.	30'000.000
1.4	Definir los objetivos de calidad a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo.	50'000.000
1.5	Establecer el programa de seguimiento al recurso hídrico con el fin de verificar la eficiencia y efectividad del ordenamiento del recurso.	40'000.000

1.6 Fijar las zonas en las que se prohíba o condicione, la descarga de aguas residuales o residuos líquidos o gaseosos, provenientes de fuentes industriales o domésticas, urbanas o rurales, en las aguas superficiales o subterráneas.	40'000.000
1.7 Elaboración del plan de gestión del riesgo - Identificación y caracterización del riesgo hídrico (Debe incluir la ocupación del área forestal protectora de la zona urbana con viviendas e incluso con algún grado de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, tanto por inundación como por inestabilidad de orillas del río)	110'000.000
TOTAL	350'000.000

PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA DEL RÍO CALI
Proyecto 5.2. Implementación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos - PSMV - zona urbana de la cuenca del río Cali.
Localización: Cuenca del río Cali. Zona urbana.
Responsables: Autoridades ambientales (CVC, DAGMA, PNN), EMCALI, administración municipal. Actores: Residentes de la cuenca.
Duración: 15 años.
Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -
<p>Acorde al diagnóstico técnico del POMCH río Cali, la carga orgánica contaminante presente en el río Cali, es aportada en su mayoría por los vertimientos de agua residual de la zona urbana, entre estos, los vertimientos que más aportan materia orgánica al río Cali son los que realizan: el río Aguacatal con 980 Kg DBO5/día y 7.245,0 Kg SST/día en época seca, el canal ACOPI con 2.272,0 Kg DBO5/día y 2.396,0 Kg SST/día en época lluviosa, el colector margen izquierda con 16.666,0 Kg DBO5/día y 16.585,0 Kg SST/día en época lluviosa y el canal de aguas residuales industriales del sector industrial Cali-Yumbo con 255,0 Kg DBO5/día y 511,0 Kg SST/día en época lluviosa. Los vertimientos dispersos de los habitantes de toda la zona rural aportan aproximadamente una carga orgánica de 15.228,0 Kg DBO5/día y 15.340,0 Kg SST/día.</p> <p>El impacto de la contaminación por los vertimientos al río Cali, a lo largo de la cuenca en las épocas secas y lluviosas, se puede valorar con el índice de calidad de agua, el cual presentó valores promedios de 82,2 en época de sequía y 70,6 en época de lluvia en la primer estación de monitoreo localizada en la zona rural del río, mostrando una contaminación leve (buena calidad de agua), dado que los vertimientos en esta zona son dispersos y las condiciones hidráulicas del río permiten su autodepuración, la tendencia lo largo del río es a incrementar su contaminación hacia la desembocadura donde se encontraron en promedio índices de calidad del agua de 21,1 en época seca y de 25,5 en época de lluvia (mala calidad) mostrando un grave detrimento del río, el cual limita su uso y causa un efecto negativo en el río Cauca.</p>
Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?
Las mediciones que realiza actualmente el DAGMA y que señalan el alto proceso de contaminación por aguas servidas. "Monitoreo y caracterización de los vertimientos puntuales y calidad de agua del recurso hídrico del municipio de Santiago de Cali en los ríos Aguacatal, Cali, Meléndez, Cañaveralejo, y Cauca" 2009.
Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?
El PSMV es el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial. EMCALI, lo realizó y el DAGMA lo aprobó. Tiene vigencia hasta el año 2016 y se requiere su implementación para el mejoramiento de la calidad del agua, que se vierte al río Cali.
Metodología
Teniendo en cuenta que el PSMV, lo formuló EMCALI y lo aprobó el DAGMA, se requiere su implementación. Por lo tanto el DAGMA es la autoridad ambiental encargada de realizar el seguimiento para su ejecución.

Sostenibilidad		
Es importante que exista la veeduría ciudadana, y el monitoreo de las autoridades ambientales existentes en la cuenca para que se logren construir las obras que permitan la descontaminación del río Cali. De mayor importancia es la existencia de los recursos económicos y/o financieros para la construcción de las obras.		
Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Implementar el plan de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV - período 2009 a 2019 - Municipio de Cali)	Para el 2016 se han terminado y se encuentran en funcionamiento las obras del plan de saneamiento y manejo de vertimientos en la cuenca del río Cali.	Información digital e impresa sobre la evaluación y el avance del proyecto.
Resultados	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. Se han construido los colectores marginales del río Cali, que recogen los vertimientos de aguas residuales e industriales que se vertían al río Cali.	Al año 2016 se han construido los tres colectores del plan de saneamiento y manejo de vertimientos en la cuenca del río Cali.	Información digital e impresa sobre la evaluación y el avance del proyecto. Registro de las obras realizadas.
2. Se cuenta con las redes de alcantarillado y obras complementarias construidas y en funcionamiento.	Al año 2016, se han construido el 100% de las redes de alcantarillado y obras complementarias para dar cumplimiento al PSMV en la cuenca del río Cali.	Soportes de la información en medio magnético e impreso. Registro de las obras realizadas.
Actividades		Presupuesto
1.1 Colector Alto Palermo y sector La Fortuna Terrón.		1.960'000.000
1.2 Control vertimientos sistema río Cali sector Terrón Colorado.		400'000.000
1.3 Colector Vista Hermosa Patio Bonito.		500'000.000
2.1 Redes alcantarillado Normandía.		470'000.000
2.2 Control vertimientos: Construcción redes alcantarillado margen derecho río Aguacatal.		1.000'000.000
2.3 Construcción Tránsito.		166.000.000
2.4 Prolongación canal calle 52-cabezales de entrega al canal.		1.368'000.000
2.5 Reposición redes secundarias B/Calima.		465'000.000
TOTAL		6.329'000.000

PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA DEL RÍO CALI

Proyecto 5.3: Formulación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos - PSMV - de la zona industrial de ACOPI.

Localización: Cuenca del río Cali. Zona plana. Municipio de Yumbo.

Responsables: Municipio de Yumbo - Empresa de Servicios Públicos de Yumbo - ESPY - en coordinación con la EM-CALI. Actores: Actores privados localizados en ACOPI, gremios, ONGs.

Duración: 3 años.

Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ha expedido una nueva reglamentación a través de la Resolución 1433 de diciembre 13 de 2004, derivada del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales (CONPES 3177/02) y del Decreto 3100/03, con el fin de avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, a través de la presentación de un instrumento de planificación correspondiente a los planes de saneamiento y manejo de vertimientos, los cuales se aplicaran para el cumplimiento de los diferentes compromisos encaminados al control de los vertimientos y de la contaminación hídrica. Los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) han sido reglamentados por el MAVDT como la herramienta clave de planificación de las empresas de servicios públicos, orientada a garantizar un mayor grado de responsabilidad con las fuentes receptoras de las descargas líquidas de los alcantarillados, responsabilidad que debe materializarse en la definición de los proyectos, planes, programas y actividades relacionadas con el saneamiento y el manejo de vertimientos líquidos generados por la administración y la operación de los sistemas de alcantarillado comunales.

Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?		
El canal ACOPI con 2.272,0 Kg DBO5/día y 2.396,0 Kg SST/día en época lluviosa, al igual que el monitoreo realizado actualmente por el DAGMA, el cual enseña el nivel de contaminación del agua del canal ACOPI, cuando vierte sus aguas al río Cali, antes de la entrega al río Cauca.		
Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?		
Prevenir, eliminar o mitigar los impactos ambientales negativos que causen el desarrollo del proyecto. Además mejorar o evitar las problemáticas de salud, que estas aguas residuales de origen industrial, generan en la población localizada en el contexto del área - barrios de la zona urbana - y de la población que labora en estas industrias.		
Metodología		
El Plan de saneamiento y manejo de los vertimientos de la zona industrial de ACOPI, debe formularse de manera armonizada con otros instrumentos de planificación, como el PBOT de Yumbo, el POT de Cali y los Planes de Desarrollo Municipales - Yumbo y Cali -. Así mismo debe considerar los planes de inversión de los municipios de Yumbo y Cali, de manera que su formulación y las metas que se imponga sean viables, realizables y verificables, con el propósito de trabajar en función del control de la contaminación del respectivo cuerpo receptor de vertimientos. Este plan se constituirá en la carta de navegación sobre la cual se va a concertar la gestión de saneamiento básico del municipio de Yumbo especialmente en el sector ACOPI.		
Para la formulación del Plan de saneamiento y manejo de vertimientos de ACOPI, se deberán tener en cuenta los lineamientos definidos en la Resolución 1433 de 2004, la Resolución 2145 de 2005 y la Resolución CVC No. DG.686 DE 2006 de noviembre 30 de 2006 por la cual se establecen los objetivos de calidad y se consulta la propuesta de metas de reducción para la cuenca del río Cauca". El PSMV deberá contener los programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial.		
Sostenibilidad		
La sostenibilidad de este proyecto está ligada a los recursos económicos y/o financieros necesarios para su formulación en primera instancia y para la implementación posterior.		
Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Identificar las acciones necesarias para el saneamiento, recolección, transporte y tratamiento de aguas residuales industriales de ACOPI, vertidas al río Cali.	Se cuenta con el plan de manejo de aguas residuales industriales de ACOPI, vertidas al río Cali, terminado a diciembre de 2014.	Documento impreso y en medio magnético.
Resultados	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. Realizar los estudios técnicos de contexto e identificación de la contaminación generada por los vertimientos de las aguas residuales industriales de ACOPI al río Cali y al Cauca.	Al finalizar el año 2014, se cuenta con el 100% del plan de saneamiento y manejo de los vertimientos de la zona industrial de ACOPI	Estudios insumo del plan, en medio magnético e impreso
2. Establecer compromisos entre los diferentes actores para la evaluación técnica y mitigación de los efectos directos e indirectos de las aguas residuales industriales de ACOPI vertidas al río Cali.	Al finalizar la formulación, se cuenta con el compromiso de por lo menos el 80% de los involucrados, para el logro de los resultados del plan de saneamiento y manejo de los vertimientos de la zona industrial de ACOPI.	Actas de compromiso, planes de acción que incorporan las acciones a desarrollar para el logro de los objetivos del plan.
Actividades		Presupuesto
1.1 Diagnostico del alcantarillado existente.		50'000.000
1.2 Identificación de la totalidad de vertimientos en las áreas urbanas y rurales.		60'000.000
1.3 Caracterización de las descargas y de los cuerpos receptores antes y después de cada vertimiento.		75'000.000



1.4 Proyecciones a corto, mediano y largo plazo de la carga contaminante.	30'000.000
1.5 Documentación de estado de la corriente, tramo o cuerpo receptor en términos de calidad.	30'000.000
1.6 Proyecciones de carga contaminante: generada, recolectada, tratada, por vertimiento y por corriente o cuerpo receptor.	30'000.000
2.1 Objetivos de reducción de vertimientos y cumplimiento de metas de calidad.	40'000.000
2.2 Descripción detallada de (programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas) las inversiones a corto, mediano y largo plazo.	30'000.000
2.3 Formulación de indicadores de seguimiento.	30'000.000
TOTAL	375'000.000

PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA DEL RÍO CALI

Proyecto 5.4: Formular e implementar el plan de saneamiento básico del área rural de la cuenca del río Cali

Localización: Cuenca del río Cali. Zonas alta y media-rural.

Responsables: Secretaría de Salud Pública Municipal.

Actores: Todos los actores sociales rurales organizados, Secretaría de Salud municipal.

Duración: 15 años.

Identificación y descripción del problema - ¿Qué está pasando? -

La zona rural de la cuenca del río Cali, presenta variados sistemas casi todos incompletos para el abastecimiento de agua, lo cual generalmente se realiza directamente desde los nacimientos de agua y con mangueras se lleva hasta las viviendas. Igual sucede con el alcantarillado cuyas aguas residuales domésticas, se drenan directamente a las fuentes de agua existentes.

El panorama, de las aguas agrícolas o ganaderas es también bastante crítico, puesto que estas aguas con la carga de pesticidas, fertilizantes etc., drenan a campo abierto hacia las fuentes hídricas existentes. Si bien se conoce de las muchas inversiones realizadas por el municipio de Cali, casi todas a través de la secretaria de salud, no existe actualmente una visión global y planificada ni de lo existente y las problemáticas, y mucho menos de lo requerido a mediano y largo plazo para que estas situaciones negativas, permitan no sólo mejorar la calidad de vida de los residentes sino también el manejo adecuado, planificado y eficiente de los recursos económicos y financieros que se requieren.

Línea de base o indicadores iniciales - ¿Cómo medimos lo que está pasando?

Chequeo de las inversiones y los resultados de las mismas, que ha realizado el municipio de Cali, en los últimos cinco años y la realización del diagnóstico que permita identificar las problemáticas en este tema, que se presenta actualmente en la zona rural de la cuenca. Con esta línea base se podrá proyectar a futuro las soluciones integradas de la problemática y los recursos requeridos.

Justificación - ¿Por qué es importante cambiar lo que está pasando?

Porque actualmente la calidad de vida de los habitantes del área rural de la cuenca del río Cali, se afecta por esta problemática de saneamiento básico y además se están invirtiendo recursos económicos que no se reflejan directamente en la calidad de vida de los habitantes rurales de la cuenca. Además el recurso hídrico está siendo afectado por el vertimiento de aguas residuales domésticas, y agropecuarias especialmente. Es importante igualmente conocer y solucionar o como mínimo generar las compensaciones de los impactos que hace la minería en las fuentes hídricas que usan y necesitan algunas cabeceras corregimentales como Montebello.

Metodología

Es un proceso de planificación de la cuenca en el área rural, con intervención de los profesionales ingenieros sanitarios especialmente y los profesionales en el área social, para el trabajo con la comunidad a través de talleres.

Sostenibilidad		
<p>En este proyecto es importante y necesaria la participación de la comunidad como parte del proceso de conocimiento de la situación actual y de su capacitación como veedores del proceso de manejo de este tema en el tiempo. Se hace énfasis en la capacitación del fontanero y/o de la junta de aguas de las cabeceras corregimentales.</p>		
Propósito	Indicadores de propósito	Medios de verificación
Implementar el plan de saneamiento básico del área rural de la cuenca río Cali.	Al año 2023 se han construido el 100% de las obras de agua potable y saneamiento básico para el corregimiento de la cuenca del río Cali.	Fotografías de las obras construidas, Informes de las visitas impreso y en medio magnético, mas informe de la experiencia con los actores en registro fotográfico y filmico.
Resultados	Indicadores de resultado	Medios de verificación
1. Se han construido las obras de agua potable y saneamiento básico de cada uno de los corregimientos de la cuenca del río Cali.	Al año 2023 se han realizado el 100% de las obras de agua potable y saneamiento básico del área rural de la cuenca del río Cali.	Informes de las obras construidas, reportes del mejoramiento en el tratamiento del agua, fotografías.
2. Se realiza el mantenimiento de las obras construidas y de los sistemas actuales.	Cada año, se realiza mantenimiento, control, y soporte técnico a obras de agua potable y saneamiento básico de cada uno de los corregimientos de la cuenca del río Cali.	Informes de funcionamiento y mantenimiento de las obras construidas.
Actividades		Presupuesto
1.1	Obras agua potable y saneamiento básico La Elvira.	10.470'330.377
1.2	Obras agua potable y saneamiento básico La Paz.	7.036'522.514
1.3	Obras agua potable y saneamiento básico Golondrinas.	10.520'368.002
1.4	Obras agua potable y saneamiento básico Montebello.	8.630'000.000
1.5	Obras agua potable y saneamiento básico El Saladito.	7.544'855.178
1.6	Obras agua potable y saneamiento básico Pichinde.	13.505'800.000
1.7	Obras agua potable y saneamiento básico Felidia.	11.958'772.646
1.8	Obras agua potable y saneamiento básico La Castilla.	10.830'799.689
1.9	Obras agua potable y saneamiento básico La Leonera.	11.274'698.209
1.10	Obras agua potable y saneamiento básico Los Andes.	16.355'300.000
1.11	Reparación y mantenimiento acueductos y alcantarillados área rural.	453'363.454
1.12	Prevención riesgos ambientales agua potable y saneamiento básico área rural.	390'788.723
1.13	Control y soporte técnico-administrativo de proyectos acueducto-alcantarillado.	265'370.789
TOTAL		109.236'969.581

5.2. RESUMEN DE COSTOS POR PROGRAMA Y PROYECTO

Tabla 5-4. Resumen de costos por programas y proyectos

PROGRAMA/PROYECTO	COSTO PROYECTO	COSTO PROGRAMA
PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CALI		32.660'514.000
Proyecto 1.1 Mejoramiento de la educación y cultura ambiental de los habitantes de cuenca del río Cali.	20.061'000.000	
Proyecto 1.2 Asistencia técnica en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en los centros poblados rurales de la cuenca del río Cali.	3.985'624.000	
Proyecto 1.3 Reconversión tecnológica de sistemas productivos hacia un manejo sostenible de la cuenca del río Cali.	8.613'890.000	
PROGRAMA 2: ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA CUENCA DEL RÍO CALI		2.286'200.000
Proyecto 2.1 Estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali	2.286'200.000	
PROGRAMA 3: IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS EN LA CUENCA DEL RÍO CALI		1.370'000.000
Proyecto 3.1 Zonificación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo, por remoción en masa, inundaciones y precipitaciones torrenciales en la cuenca del río Cali.	1.050'000.000	
Proyecto 3.2 Diseño del dique de protección contra inundaciones del río Cauca, en la zona de producción agrícola plana, en la cuenca del río Cali.	320'000.000	
PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE DE LA CUENCA DEL RÍO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS		70.303'689.703
Proyecto 4.1: Recuperación, reforestación y protección del bosque en la cuenca del río Cali.	24.400'689.703	
Proyecto 4.2 Compra y/o manejo y mantenimiento de áreas de interés estratégico para acueductos rurales de los predios de propiedad del DAGMA (El Danubio, La Yolanda, y Piedra Grande).	33.948'000.000	
Proyecto 4.3 Restauración ecológica participativa en la zona de recuperación natural de la cuenca del río Cali PNN Farallones.	348'000.000	
Proyecto 4.4. Declaratoria de áreas protegidas del nivel municipal de los parques cerro de las Tres Cruces y cerro de Cristo Rey.	640'000.000	
Proyecto 4.5. Delimitación, zonificación, reglamentación y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.	900'000.000	

Proyecto 4.6:	Promoción del potencial turístico y recreativo en la cuenca del río Cali.	7.087'000.000	
Proyecto 4.7:	Compensación por servicios ambientales hidrológicos en la cuenca del río Cali.	2.980'000.000	
PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DE LA CUENCA DEL RÍO CALI			116.290'969.581
Proyecto 5.1:	Formulación e implementación del plan de ordenamiento del recurso hídrico en la cuenca del río Cali.	350'000.000	
Proyecto 5.2:	Implementación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos área urbana de la cuenca Cali.	6.329'000.000	
Proyecto 5.3:	Formulación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos del área industrial de ACOPI, en la cuenca del río Cali.	375'000.000	
Proyecto 5.4:	Formular e implementar el plan de saneamiento básico del área rural de la cuenca del río Cali.	109.236'969.581	
TOTAL	5 PROGRAMAS - 17 PROYECTOS		222.911'373.284

5.3. RESPONSABLES POR PROYECTO

Tabla 5-5. Responsables por proyectos

PROGRAMA/PROYECTO	COSTO PROYECTO	RESPONSABLE	
PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CALI			
Proyecto 1.1	Mejoramiento de la educación y cultura ambiental de los habitantes de cuenca del río Cali.	20.061'000.000	Autoridades ambientales.
Proyecto 1.2	Asistencia técnica en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en los centros poblados rurales de la cuenca del río Cali.	3.965'624.000	Autoridades ambientales y municipio de Cali.
Proyecto 1.3	Reconversión tecnológica de sistemas productivos hacia un manejo sostenible de la cuenca Cali.	8.613'890.000	Municipio de Cali, CVC, gremio empresarial.
PROGRAMA 2: ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA CUENCA DEL RÍO CALI			
Proyecto 2.1	Estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali.	2.286'200.000	CVC, INGEOMINAS y Ministerio Ambiente.
PROGRAMA 3: IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS EN LA CUENCA DEL RÍO CALI			
Proyecto 3.1	Zonificación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo, por movimientos en masa, inundaciones y crecientes torrenciales en la cuenca del río Cali.	1.050'000.000	Municipio de Cali en coordinación autoridades ambientales.
Proyecto 3.2:	Diseño del dique de protección contra inundaciones del río Cauca, en la zona de producción agrícola plana.	320'000.000	Municipio de Yumbo en coordinación con CVC.

PROGRAMA/PROYECTO	COSTO PROYECTO	RESPONSABLE
PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE DE LA CUENCA DEL RÍO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS		
Proyecto 4.1 Recuperación, reforestación y protección del bosque en la cuenca del río Cali.	24.400'689.703	Autoridades ambientales y municipio de Cali.
Proyecto 4.2 Compra y/o manejo y mantenimiento de áreas de interés estratégico para acueductos rurales de los predios de propiedad del DAGMA (El Danubio, La Yolanda, y Piedra Grande).	33.948'000.000	Municipio de Cali.
Proyecto 4.3 Restauración ecológica participativa en la zona de recuperación natural de la cuenca del río Cali PNN Farallones.	348'000.000	PNN Farallones.
Proyecto 4.4 Declaratoria de áreas protegidas del nivel municipal de los parques cerro de las Tres Cruces y Cerro de Cristo Rey.	640'000.000	Municipio de Cali en coordinación con autoridades ambientales.
Proyecto 4.5 Delimitación, zonificación, reglamentación y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali	900'000.000	PNN Farallones.
Proyecto 4.6 Promoción del potencial turístico y recreativo en la cuenca del río Cali.	7.087'000.000	Autoridades ambientales y Municipio de Cali.
Proyecto 4.7 Compensación por servicios ambientales hidrológicos en la cuenca del río Cali.	2.980'000.000	Autoridades ambientales y municipio de Cali.
PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DE LA CUENCA DEL RÍO CALI		
Proyecto 5.1 Formulación del plan de ordenación del recurso hídrico en la cuenca del río Cali.	350'000.000	CVC.
Proyecto 5.2 Implementación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV - Zona urbana de la cuenca del río Cali.	6.329'000.000	EMCALI y municipio de Cali.
Proyecto 5.3 Formulación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos - PSMV - de la zona industrial de ACOPI.	375'000.000	Municipio de Yumbo en coordinación con CVC.
Proyecto 5.4 Implementar el plan de saneamiento básico del área rural de la cuenca del río Cali.	109.236'969.581	Municipio de Cali en coordinación con CVC.
TOTAL	222.911'373.284	

5.4. RESUMEN DE COSTOS POR PROGRAMA

Tabla 5-6. Resumen de costos por programa

RESUMEN POR PROGRAMAS	
PROGRAMA / PROYECTO	COSTO PROGRAMA
PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CALI.	32.660'514.000
PROGRAMA 2: ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA CUENCA DEL RÍO CALI.	2.286'200.000
PROGRAMA 3: IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS EN LA CUENCA DEL RÍO CALI.	1.370'000.000
PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE DE LA CUENCA RÍO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS.	70.303'689.703
PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DE LA CUENCA DEL RÍO CALI.	116.290'969.581
TOTAL	222.911'373.284

5.5. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

Tabla 5-7. Cronograma de inversiones a corto, mediano y largo plazo

PROYECTO/PROGRAMA	QUINQUENIO 1				QUINQUENIO 2					QUINQUENIO 3					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CALI	9%	10%	12%	11%	10%	6%	6%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Proyecto 1.1: Mejoramiento de la educación y cultura ambiental de los habitantes de cuenca del río Cali.	8%	7%	7%	7%	6%	6%	7%	6%	6%	7%	6%	6%	7%	6%	6%
Proyecto 1.2: Asistencia técnica en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en los centros poblados rurales de la cuenca del río Cali.	8%	13%	27%	22%	13%	11%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Proyecto 1.3: Reconversión tecnológica de sistemas productivos hacia un manejo sostenible de la cuenca Cali.	17%	21%	21%	21%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CALI

PROYECTO/PROGRAMA	QUINQUENIO 1				QUINQUENIO 2					QUINQUENIO 3					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
PROGRAMA 2: ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA CUENCA DEL RÍO CALI	11%	11%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
Proyecto 2.1: Estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali.	11%	11%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
PROGRAMA 3: IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS EN LA CUENCA DEL RÍO CALI	51%	16%	16%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Proyecto 3.1: Zonificación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo, por movimientos en masa, inundaciones y crecientes torrenciales en la cuenca del río Cali.	25%	25%	25%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Proyecto 3.2: Diseño del dique de protección contra inundaciones del río Cauca, en la zona de producción agrícola plana.	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE DE LA CUENCA DEL RÍO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS	4%	20%	20%	19%	4%	4%	3%	3%	4%	4%	4%	3%	3%	3%	3%
Proyecto 4.1: Recuperación, reforestación y protección del bosque en la cuenca del río Cali.	5%	9%	10%	6%	7%	7%	6%	6%	8%	7%	7%	6%	6%	6%	6%
Proyecto 4.2: Compra y/o manejo y mantenimiento de áreas de interés estratégico para acueductos rurales de los predios de propiedad del DAGMA (El Danubio, La Yolanda, y Piedra Grande).	2%	30%	30%	30%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Proyecto 4.3: Restauración ecológica participativa en la zona de recuperación natural de la cuenca del río Cali PNN Farallones.	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Proyecto 4.4: Declaratoria de áreas protegidas del nivel municipal de los parques cerro de las Tres Cruces y cerro de Cristo Rey.	20%	39%	14%	14%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%



PROYECTO/PROGRAMA	QUINQUENIO 1				QUINQUENIO 2					QUINQUENIO 3					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
Proyecto 4.5: Delimitación, zonificación, reglamentación y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.	50%	50%	0%	0%	0%		0%		0%		0%		0%		0%
Proyecto 4.6: Promoción del potencial turístico y recreativo en la cuenca del río Cali.	2%	2%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	8%	8%	8%	8%	3%	3%	3%
Proyecto 4.7: Compensación por servicios ambientales hidrológicos en la cuenca del río Cali.	21%	21%	20%	18%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DE LA CUENCA DEL RÍO CALI	7%	9%	8%	10%	7%	8%	8%	8%	8%	9%	9%	9%	0%	0%	0%
Proyecto 5.1: Formulación del plan de ordenación del recurso hídrico en la cuenca del río Cali	46%	27%	27%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Proyecto 5.2: Implementación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos - PSMV - zona urbana de la cuenca del río Cali.	14%	23%	32%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Proyecto 5.3: Formulación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos - PSMV - de la zona industrial de ACOPI.	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Proyecto 5.4: Implementar el plan de saneamiento básico del área rural de la cuenca del río Cali	5%	8%	7%	8%	7%	9%	9%	9%	8%	10%	10%	10%	0%	0%	0%
TOTAL	6%	12%	13%	13%	6%	6%	6%	6%	6%	7%	7%	7%	2%	2%	2%

5.5.1. Inversiones primer quinquenio.

Tabla 5-8. Inversiones a corto plazo

PROYECTO/PROGRAMA	QUINQUENIO 1				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CALI	2.560'664.000	2.760'100.000	3.295'580.000	3.064'600.000	2.685'080.000
Proyecto 1.1: Mejoramiento de la educación y cultura ambiental de los habitantes de cuenca del río Cali.	1.531'000.000	1.389'000.000	1.389'000.000	1.336'000.000	1.301'000.000
Proyecto 1.2: Asistencia técnica en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en los centros poblados rurales de la cuenca del río Cali.	329'664.000	522'500.000	1.057'980.000	880'000.000	535'480.000
Proyecto 1.3: Reconversión tecnológica de sistemas productivos hacia un manejo sostenible de la cuenca Cali.	700'000.000	848'600.000	848'600.000	848'600.000	848'600.000
PROGRAMA 2: ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA CUENCA DEL RÍO CALI	250'000.000	250'000.000	137'400.000	137'400.000	137'400.000
Proyecto 2.1: Estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali.	250'000.000	250'000.000	137'400.000	137'400.000	137'400.000
PROGRAMA 3: IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS EN LA CUENCA DEL RÍO CALI.	470'000.000	150'000.000	150'000.000	150'000.000	
Proyecto 3.1: Zonificación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo, por movimientos en masa, inundaciones y crecientes torrenciales en la cuenca del río Cali.	150'000.000	150'000.000	150'000.000	150'000.000	
Proyecto 3.2: Diseño del dique de protección contra inundaciones del río Cauca, en la zona de producción agrícola plana.	320'000.000				
PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE DE LA CUENCA DEL RÍO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS	626.424'000.000	626.424'000.000	596.000'000.000	536.400'000.000	536'400.000.000
Proyecto 4.5: Delimitación, zonificación, reglamentación y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.	450'000.000	450'000.000			
Proyecto 4.3: Restauración ecológica participativa en la zona de recuperación natural de la cuenca del río Cali PNN Farallones.	174'000.000	174'000.000			
Proyecto 4.7: Compensación por servicios ambientales hidrológicos en la cuenca del río Cali.	625.800'000.000	630.434'200.000	596.000'000.000	536.400'000.000	536.400'000.000
TOTAL	962.481'664.000	962.481'664.000	603.165'960.000	543.104'000.000	542.044'960.000

5.5.2. Inversiones segundo quinquenio.

Tabla 5-9. Inversiones a mediano plazo

PROYECTO/PROGRAMA	QUINQUENIO 2				
	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CALI	2.383'420.714	2.198'420.714	1.943'420.714	1.943'420.714	1.978'420.714
Proyecto 1.1: Mejoramiento de la educación y cultura ambiental de los habitantes de cuenca del río Cali.	1.301'000.000	1.336'000.000	1.301'000.000	1.301'000.000	1.336'000.000
Proyecto 1.2: Asistencia técnica en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en los centros poblados rurales de la cuenca del río Cali.	440'000.000	220'000.000	-	-	-
Proyecto 1.3: Apoyo a comunidades campesinas para la reconversión ambiental hacia el manejo sostenible de los sistemas productivos en las áreas permitidas.	642'420.714	642'420.714	642'420.714	642'420.714	642'420.714
PROGRAMA 2: ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA CUENCA DEL RÍO CALI	137'400.000	137'400.000	137'400.000	137'400.000	137'400.000
Proyecto 2.1: Estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali.	137'400.000	137'400.000	137'400.000	137'400.000	137'400.000
PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE DE LA CUENCA DEL RÍO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS	2.350'545.034	2.193'107.408	2.251'269.781	2.479'581.648	2.305'094.528
Proyecto 4.1: Recuperación, reforestación y protección del bosque en la cuenca del río Cali.	1.645'045.034	1.487'607.408	1.545'769.781	1.836'581.648	1.662'094.528
Proyecto 4.2: Compra y/o manejo y mantenimiento de áreas de interés estratégico para acueductos rurales de los predios de propiedad del DAGMA (El Danubio, La Yolanda, y Piedra Grande).	220'000.000	220'000.000	220'000.000	220'000.000	220'000.000
Proyecto 4.6: Promoción del potencial turístico y recreativo en la cuenca del río Cali.	635'500.000	635'500.000	635'500.000	573'000.000	573'000.000

PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DE LA CUENCA DEL RÍO CALI	9.760'568.407	9.612'405.327	9.542'975.847	8.955'269.409	10.537'864.450
Proyecto 5.4: Implementar el plan de saneamiento básico del área rural de la cuenca del río Cali.	9.760'568.407	9.612'405.327	9.542'975.847	8.955'269.409	10.537'864.450
TOTAL	13.989'513.441	13.498'912.734	13.232'645.628	12.873'251.057	14.316'358.978

5.5.3. Inversiones tercer quinquenio

Tabla 5-10. Inversiones a largo plazo

PROYECTO/PROGRAMA	QUINQUENIO 3				
	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CALI	1.943'420.714	1.943'420.714	1.978'420.714	1.943'420.714	1.943'420.714
Proyecto 1.1: Mejoramiento de la educación y cultura ambiental de los habitantes de cuenca del río Cali.	1.301'000.000	1.301'000.000	1.336'000.000	1.301'000.000	1.301'000.000
Proyecto 1.3: Apoyo a comunidades campesinas para la reconversión ambiental hacia el manejo sostenible de los sistemas productivos en las áreas permitidas.	642'420.714	642'420.714	642'420.714	642'420.714	642'420.714
PROGRAMA 2: ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA CUENCA DEL RÍO CALI	137'400.000	137'400.000	137'400.000	137'400.000	137'400.000
Proyecto 2.1: Estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali.	137'400.000	137'400.000	137'400.000	137'400.000	137'400.000
PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE DE LA CUENCA DEL RÍO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS	2.363'256.901	2.003'157.973	1.861'320.347	1.919'482.720	1.977'645.093
Proyecto 4.1: Recuperación, reforestación y protección del bosque en la cuenca del río Cali.	1.720'256.901	1.360'157.973	1.418'320.347	1.476'482.720	1.534'645.093
Proyecto 4.2: Compra y/o manejo y mantenimiento de áreas de interés estratégico para acueductos rurales de los predios de propiedad del DAGMA (El Danubio, La Yolanda, y Piedra Grande).	220'000.000	220'000.000	220'000.000	220'000.000	220'000.000
Proyecto 4.6: Promoción del potencial turístico y recreativo en la cuenca del río Cali.	573'000.000	573'000.000	223'000.000	223'000.000	223'000.000

PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DE LA CUENCA DEL RÍO CALI	10.787'680.253	10.819'731.204	-	-	-
Proyecto 5.4: Implementar el plan de saneamiento básico del área rural de la cuenca del río Cali.	10.787'680.253	10.819'731.204	-	-	-
TOTAL	14.589'337.154	14.261'289.177	3.334'720.347	3.357'882.720	3.416'045.093

Capítulo Fase de Ejecución **6**



Capítulo Fase de Ejecución

6

6. FASE DE EJECUCIÓN

Esta fase recoge los programas y proyectos resultantes de la formulación y los organiza en un plan operativo, denominado en la Guía Técnica del IDEAM plan de acción multianual del POMCH río Cali. Se enseña también la plataforma organizativa, económica y financiera necesaria para su implementación.

6.1. ESTRATEGIAS PARA LA EJECUCIÓN DEL POMCH RÍO CALI

El plan debe ser integrado con los instrumentos de planificación de todas las autoridades presentes en la cuenca, que conforman la comisión conjunta, es decir, DAGMA, Parques Nacionales Naturales (PNN) y la CVC. Así mismo, la comisión conjunta deberá asegurar que la Alcaldía de Santiago de Cali, EMCALI E.I.C.E ESP, y ESPY y demás instituciones concernientes con la ejecución del plan, articulen sus respectivos planes (POT) e instrumentos de planificación propios con el POMCH río Cali. Se deberá dar vida a la estructura administrativa que se propone, garantizando una verdadera participación social de los distintos actores sociales como cogestores, facilitadores y/o veedores para la implementación de los programas señalados en el POMCH.

El desarrollo del plan operativo deberá ser realizado por el grupo de apoyo técnico propuesto en la estructura administrativa (detallada más adelante) para lo cual se recomienda una amplia socialización no sólo a la población perteneciente a la cuenca sino también a la opinión pública general del municipio de Santiago de Cali. El proceso de ejecución de cualquiera de los proyectos consignados en el plan deberá seguir un proceso similar al que se presenta en la figura 6-1.

Figura 6-1. Proceso de ejecución de proyectos



En el cuadrante superior izquierdo se inicia el proceso que dará lugar a la realización del proyecto, esta primera etapa es la preparación, en ella se debe formular con detalle el proyecto en el marco de la metodología de marco lógico, para esto se retomará la información consignada en formulación donde se ha presentado la ficha del perfil de cada uno de los proyectos propuestos, se ajustarán las actividades, duración y presupuesto y se determinará cuál debe ser el perfil profesional requerido para adelantar el proyecto al igual que quienes son los veedores idóneos para su supervisión y quienes deben asesorar al ejecutante cuando se haya contratado.

La negociación incluye lo referente a la evaluación de las propuestas recibidas sobre lo cual se debe ser muy analítico en las actividades, tiempo y profesionales o técnicos adscritos a la propuesta. En la ejecución se desarrolla la propuesta, es decir se ejecuta el proyecto acuerde con la propuesta y en cuya ejecución se debe hacer la respectiva veeduría o Interventoría, teniendo siempre presente la sostenibilidad del proyecto. Finalmente durante la aceptación se recibe el proyecto, el cual en todo momento debe contar con los procesos de socialización y participación de la comunidad a través de la organización y se buscan y desarrollan los mecanismos de sostenibilidad del proyecto.

6.1.1. Estructura administrativa y financiera.

Como recomendación general para la ejecución del plan para la cuenca del río Cali, se propone una estructura administrativa, que garantice la participación efectiva de la comunidad en el proceso de implementación, seguimiento y evaluación del plan, con la posibilidad de presentar propuestas y correcciones al mismo.

Teniendo en cuenta las fases anteriores de elaboración del plan, se debe garantizar la continuidad de los actores que participaron en él. Para ello en este plan se acoge la recomendación del IDEAM en el sentido de que: "Se debe establecer y reglamentar una estructura administrativa bajo una eficiente organización que permita el ordenamiento ambiental territorial e institucional para apoyar las acciones del plan, la cual debe ser concertada con los actores sociales.

El mejor de los casos es considerar la estructura organizativa creada desde la fase de aprestamiento del proceso de ordenación de la cuenca u otros sistemas acordes a la realidad de la cuenca en análisis".⁵⁸

Así mismo se debe garantizar la articulación institucional a partir del análisis de roles y responsabilidades de cada una de las instituciones ambientales, municipales, departamentales y nacionales presentes en la cuenca.

6.1.2. Funciones de la administración de cuencas hidrográficas.

En general, las tareas de una gerencia de cuencas, cualquiera sea su estructura orgánica, deben permitir el otorgamiento de servicios a los usuarios de la cuenca así como velar por el cumplimiento de los acuerdos tomados por los mismos en beneficio de todos (veedurías y controles institucionales).

La tarea inicial de la organización puede ser simplemente la de facilitar la coordinación de acciones en la cuenca teniendo claridad para definir cuáles son los papeles del sector público y cuales los del sector privado. Estas acciones podrán estar vinculadas por programas y por proyectos. Por ejemplo en el manejo del agua, los usuarios de acueductos veredales y sus juntas de agua deberán proponer acciones para trabajar conjuntamente con la entidad que administre la cuenca

⁵⁸ *Guía técnica científica para la Ordenación de las cuencas Hidrográficas en Colombia – Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM*

y el plan de acción generado a partir del POMCH río Cali. Referente al bosque, la entidad debe conocer las explotaciones forestales sobre el territorio y el manejo que de ellas se realice.

Con lo anterior se podrá realizar acciones sobre las afectaciones a las especies de flora y fauna en la cuenca y construir las bases de la gestión de la entidad, de cara a un futuro estable y permanente sobre la cuenca.

Serán temas a tratar de manera permanente por parte de la estructura administrativa de la cuenca:

- » *La creciente competencia por el uso del recurso agua.*
- » *La expansión de la ocupación del territorio por parte del hombre.*
- » *La coordinación sectorial para integrar políticas ambientales y de desarrollo.*
- » *El impacto de los fenómenos naturales extremos.*

La estructura administrativa de la cuenca⁵⁹ deberá tener funciones administrativas, coordinadoras, de asesoría y de seguimiento. El tipo de decisiones que debe tomar una gerencia participativa, encargada de la gestión integrada de todos los recursos naturales a nivel de cuenca hidrográfica son:

- » *Decidir sobre el sistema de financiamiento de las acciones de interés común y las formas de cobro y asignaciones de beneficios y costos.*
- » *Decidir en principio sobre cómo adaptar las políticas nacionales y los acuerdos locales.*
- » *Decidir sobre la forma de relacionarse con las instituciones que existen a nivel nacional, regional y local, con el fin de distribuir responsabilidades, tareas y presupuestos.*
- » *Proponer sistemas de coordinación interinstitucional.*
- » *Formular en detalle los perfiles de proyectos del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Cali.*
- » *Proponer reglamentos que mejoren el control del uso del agua y del suelo.*
- » *En general el control y acatamiento de las decisiones colectivas.*
- » *Fomentar negociaciones o transacciones entre los actores que afectan y se ven afectados por sus acciones en el medio.*

6.1.3. Aspectos organizacionales.

Los usuarios dentro de las cuencas que influyen en la situación de los recursos naturales o estudian los cambios de la situación de estos, deben ser tenidos en cuenta como participantes en la gestión. Estos usuarios pueden ser entre otros: municipios, ciudadanos individuales, asociaciones de usuarios de recursos naturales, universidades, organizaciones de la sociedad civil, juntas de aguas, juntas de acción comunal, productores, gremios, etc.

La complejidad de las tareas de una organización es de tal magnitud, que no pueden ser desempeñadas por un solo individuo. Por lo tanto, es necesario dividir esas tareas de una manera ordenada para facilitar su adecuada ejecución. De este modo la filosofía de la entidad se refleja en el hecho de que la estructura de ejecución de la cuenca está compuesta por un grupo de

⁵⁹ Decreto 1729 de 2002

personas que individualmente no serían capaces de lograr las metas propuestas para poder realizar una gestión integrada de los recursos de la cuenca. Es por tanto necesario disponer de una metodología administrativa que garantice la coordinación de los esfuerzos individuales.

La organización que se conforme deberá tener representantes de los diversos sectores de la cuenca, definir sus normas y procedimientos, así mismo es necesario definir el desarrollo de las capacidades requeridas y de la operatividad del trabajo.⁶⁰

Debido a la tendencia actual de descentralización política en América Latina y el Caribe, que va de la mano con una tendencia a administrar muchas cuestiones de forma participativa ha sido conveniente aprovechar a los usuarios cuando están motivados para hacer funcionar una estructura de cuenca. En general es poco recomendable que se cree una estructura de la cuenca que no cuente con el compromiso previo de algunos de los principales usuarios. Ello implica que se creen en forma escalonada y sola cuando sean necesarias. Para esto se propone que como punto de partida, se ratifique la participación de los conformantes de la mesa de concertación.

Para proponer una estructura conformada por los usuarios de diferentes sectores que convergen en un territorio común, llamado cuenca hidrográfica y que trabaje en la gestión de cuencas se hace necesario responder a las siguientes reflexiones:

- » *Dominio: (¿Qué queremos que se permita gestionar y qué no queremos que se permita, cuales son los aspectos vinculados al uso de los recursos naturales?).*
- » *Gestión: (¿Cómo se gestiona?), se necesita definir metas de corto, mediano y largo plazo, debe pretenderse de elaborar, aprobar, ejecutar, seguir y ajustar instrumentos de coordinación y de ejecución.*
- » *Referencias y Política: (¿Sobre qué "temas" rige la ley y qué finalidades perseguimos mediante ella?).*
- » *Entidades: (¿Quién coordina lo que se gestiona?).*
- » *Instrumentos: (¿Qué bases de trabajo se utilizan para poder gestionar?).*
- » *Participantes: (¿Quiénes participan?).*
- » *Financiamiento: (¿Cómo se financia tanto lo que se quiere gestionar como la mitigación de los efectos adversos que surgen de la gestión?).*

De acuerdo con los lineamientos del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y con lo consignado en las leyes ambientales de Colombia, específicamente en el decreto 2811/74 Art. 161, 337 y 338, la participación de los usuarios en la gestión de sus espacios es necesaria, pero la tarea de diseñar y crear una estructura que se encargue de hacer realidad lo plasmado en la fase de formulación del POMCH del río Cali es un reto complejo y de larga duración.

Sin embargo es claro que para poder ejecutar acciones de desarrollo de la cuenca es necesaria la existencia de una entidad de gestión con funciones de coordinador y ente administrativo, que

⁶⁰ Decreto 1729 DE 2002

Artículo 16. Contenido del plan de ordenación y manejo de la cuenca. El plan incluirá, entre otros, los siguientes aspectos:

1. Diagnóstico de la cuenca hidrográfica.
2. Escenarios de ordenación de la cuenca hidrográfica.
3. Objetivos para el manejo y administración de la cuenca hidrográfica con criterios de sostenibilidad.
4. Priorización y compatibilidad del uso de los recursos naturales renovables de la cuenca especialmente del recurso hídrico.
5. Programas y proyectos que permitan la implementación del Plan.
6. Estrategias (institucionales, administrativas, financieras y económicas, entre otras) para el desarrollo del Plan.
7. Mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación del Plan, e indicadores ambientales y de gestión.

sea económicamente eficiente, auto sostenida y competitiva, que favorezca la equidad y que sea ambientalmente responsable; que actúe en forma descentralizada y participativa y que tienda poco a poco a un fortalecimiento de sus acciones.

Una de las condiciones que exige el medio ambiente es una continuidad en las acciones. Es decir que un sistema de gestión ambiental debe perdurar más allá de la duración de un gobierno tal como el alcalde del municipio, el director de la CVC, el encargado del DAGMA, etc. Los enfoques de esta entidad deben visionarse hacia la construcción de las siguientes bases:

- » *Bases político-legales: (expresión de la voluntad política y acuerdos legales que lo respalden).*
- » *Bases económico-financieras: (sustentabilidad económica y formas de financiamiento de la entidad o el foro coordinador).*
- » *Bases sociales: (identificación de los actores comprometidos con el proceso de desarrollo propuesto).*
- » *Bases organizacionales: (integración y responsabilidad de los actores en los procesos de toma de decisiones).*

La función de la organización será la correspondiente a un proceso gerencial permanente del plan de manejo y ordenamiento de la cuenca. En él se realizarán gestiones previas que comprenden los estudios, formulación de planes y proyectos; acciones intermedias donde se dan las etapas de inversión para la habilitación de la cuenca con fines de aprovechamiento y manejo de sus recursos naturales para desarrollo del hombre y acciones permanentes, que corresponde a la etapa de operación y mantenimiento de los proyectos ejecutados.

Las acciones tanto para aprovechar como para manejar una cuenca se dividen también en dos grupos: grupo de acciones técnicas o directas, también conocidas como acciones o medidas estructurales (estudios, proyectos, obras, operación, manejo) y grupo de acciones gerenciales o indirectas, también conocidas como medidas no-estructurales (financiamiento, normas, organización).

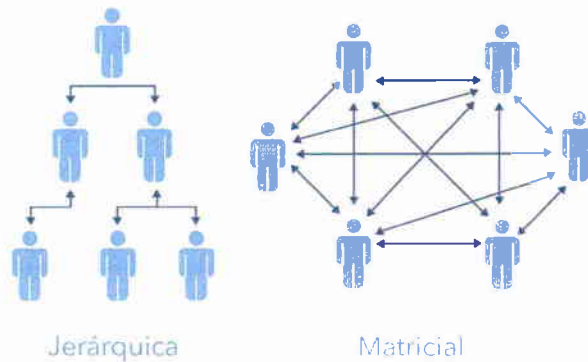
6.1.4. Estructura administrativa propuesta para la ejecución del POMCH río Cali.

Se propone que para la ejecución del POMCH río Cali se adopte una estructura matricial que conceptualmente indica que existe una doble cadena de mando, una que surge de la organización funcional (jefe de proyecto) y otro de la línea (gerente del POMCH río Cali). Su principal característica es su dinamismo que le permite la rápida adaptación a los cambios del contexto.

Para alcanzar una solución ventajosa se requiere de una clara definición de funciones, responsabilidades y autoridad, unida a eficientes procesos de coordinación. Como desventaja se tiene que puede haber aparición de conflictos por la doble autoridad entre gerentes funcionales y de línea, hay una mayor necesidad de un perfil profesional del administrador elevado dominio de las relaciones humanas y poder de negociación, y se requiere un mayor uso de mecanismos de coordinación que implican una mayor demanda de tiempo para reuniones y la búsqueda de acuerdos.

En la figura 6-2 se diferencian esquemáticamente las organizaciones matriciales de las jerárquicas (funcional y divisional), aunque en la organización matricial, existe una jerarquía, en cabeza de unos responsables de la organización, el desarrollo del trabajo se basa en el concepto de redes de proyectos que alcanzan el fin del plan de ordenación.

Figura 6-2. Estructura jerárquica y matricial

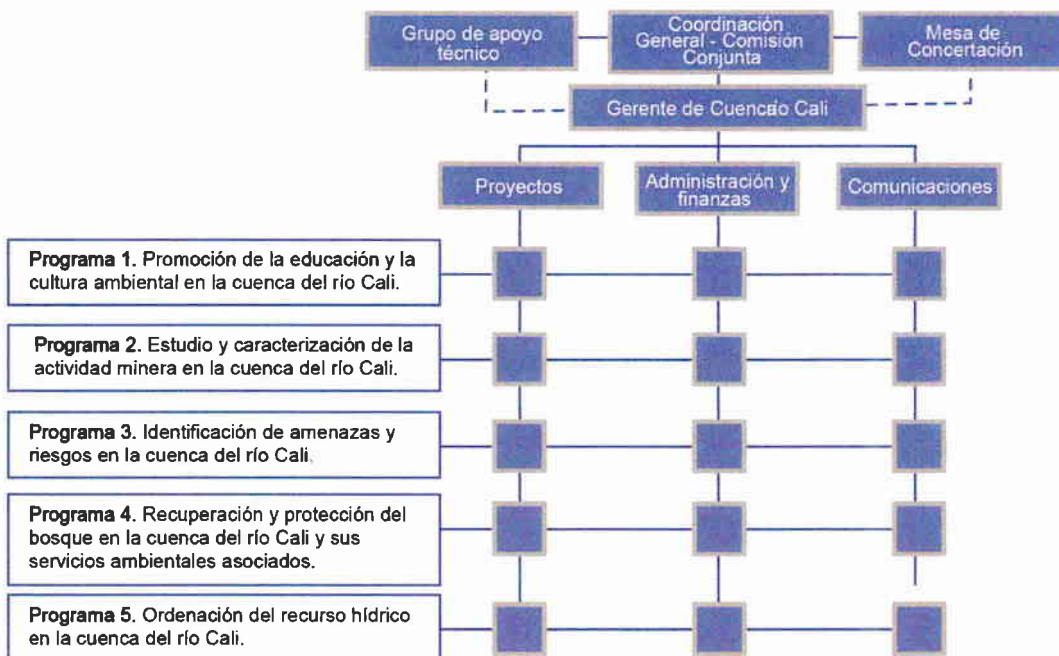


Para establecer un responsable por la obtención de los resultados del plan de ordenación, se recomienda una estructura que facilite la identificación de dichos resultados siendo más aconsejable la estructura matricial en lugar de la funcional. Es conveniente que esta estructura matricial no se sobredimensione con organizaciones demasiadas complejas, de muchos niveles jerárquicos y operativos. En ese orden de ideas, la estructura orgánica de la cuenca propuesta se aprecia en la ilustración 6.3.

6.1.5. Responsabilidades y funciones de la organización.

6.1.5.1. Coordinación general. Lo conforma la comisión conjunta -CVC. Parques y DAGMA- tendrá como función el liderazgo al interior de la organización; se encargará de mantener la cohesión entre los distintos miembros de la organización y de realizar seguimiento a los diferentes roles que asuma cada uno de los anteriores. Su responsabilidad será la de procurar la materialización de las estrategias, políticas y programas establecidos y de realizar el respectivo seguimiento a las mismas.

Figura 6-3. Estructura administrativa de ejecución del POMCH río Cali



6.1.5.2. Grupo de apoyo técnico. Conformado por la comisión técnica de comisión conjunta, la secretaría técnica y grupos técnicos temáticos. La comisión técnica será el ente que apoyará las actividades que promueva y adelante la comisión conjunta, sus funciones son las de orientar los aspectos técnicos de los proyectos a ejecutar en el plan y de los proyectos que se gestionen dentro del proceso de ejecución del POMCH río Cali.

Es una instancia de apoyo técnico y científico conformado por los profesionales especializados, expertos independientes y/o funcionarios que designen las entidades públicas o privadas con incidencia en la cuenca para atender temas específicos que demanden de un conocimiento técnico o científico.

6.1.5.3. Mesa de concertación. Es preciso resaltar, la importancia que tiene en este esquema el grupo de actores que hacen parte de la mesa de concertación, pues indudablemente son los que conocen la cuenca y son impactados positiva o negativamente por lo que en ella se realiza. Por ello cumplen con la visibilización en todos los niveles de organización. Lo anterior es necesario y suma al gran propósito que tienen estos procesos participativos que básicamente buscan mejorar el nivel de apropiación y sentido de pertenencia de las comunidades en relación al plan, generando espacios de construcción colectiva durante los procesos de socialización, gestión, monitoreo y seguimiento, ajustes y evolución del mismo. En últimas, se pretende que participen activamente en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar).

Entre las funciones están:

- » *Participar de los procesos de concertación entre la coordinación general, el grupo de apoyo técnico y la gerencia del POMCH río Cali.*
- » *Acompañamiento en los diferentes procesos de socialización de la implementación del plan.*
- » *Realizar seguimiento al cumplimiento de los programas y proyectos establecidos en el plan.*
- » *Proponer al comité los ajustes que considere necesarios para el efectivo cumplimiento del plan.*

La mesa de concertación escogerá en asamblea general, como mínimo dos representantes por corregimiento y por comuna, para estas labores.

6.1.5.4. Gerente de la cuenca río Cali. El Gerente tiene la función de guiar a los demás, lograr que las cosas se hagan, dar y ejecutar órdenes. El gerente existe para ejecutar el objetivo o misión de la organización. De allí que se pueda afirmar que la gerencia es un proceso y el gerente es un individuo que realiza acciones inherentes a ese proceso.

Además permitirá el otorgamiento de servicios a los usuarios de la cuenca así como velar por el cumplimiento de los acuerdos tomados por los mismos en beneficio de todos (veedurías y controles institucionales).

6.1.5.5. Jefes de proyectos. Tendrán como función velar por la ejecución de lo establecido por gerencia. Su responsabilidad será la de ejecutar lo planificado e informar de manera oportuna a la coordinación cualquier novedad presentada.

6.1.5.6. Administración y finanzas. Su función es tramitar y administrar los recursos y activos que den vida al POMCH río Cali.

6.1.5.7. Comunicaciones. Deberá mantener constantes canales que permitan la divulgación de las acciones que se proyecten e implementen en la cuenca y generará espacios para recibir las observaciones desde el interior de la cuenca y permitir la retroalimentación con las entidades e instituciones relacionadas con la gestión ambiental.

6.2. RECURSOS FINANCIEROS

La normatividad colombiana fue previsiva en cuanto al financiamiento que un plan de esta índole debe contemplar y en esa medida, existen dos decretos, en los que de manera explícita se hace alusión a este aspecto:

Decreto 1729 de 2002. Artículo 23. Las fuentes de financiación del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica se harán con cargo a los siguientes recursos:

- » *Con el producto de las tasas de compensación de los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables.⁶¹*
- » *Con el producto de las tasas retributivas compensatorias y por utilización de aguas.*
- » *Los recursos provenientes de la tasa por uso del agua se invertirán en la formulación y ejecución del programa de ahorro y uso eficiente del agua que es parte integral del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica.⁶²*
- » *Con el producto de las contribuciones por valorización que la entidad administradora de los recursos naturales renovables recaude⁶³ en desarrollo de los recursos del presupuesto nacional y los propios de las entidades administradoras que se destinen para tal fin.*
- » *Con el producto de los empréstitos internos o externos que el gobierno o la entidad administradora de los recursos naturales renovables contraten.*
- » *Con el producto de los aportes que realicen las entidades oficiales usuarias de la cuenca.*
- » *Con los recursos provenientes del 1% de que trata el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993. (Todo proyecto 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 industrial o agropecuaria, deberá destinar no menos de un 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica).*
- » *Con las donaciones y auxilios que hagan a la entidad administradora de los recursos naturales, la persona natural o jurídica, nacional o extranjera.*
- » *Con el producto de las multas impuestas a los usuarios de la cuenca por contravenir las prohibiciones previstas.*

Y demás fuentes económicas y financieras que se identifiquen en el componente financiero del POMCH. Entre estas las fuentes adicionales se contemplan:

⁶¹ Artículos del inciso 2 y 159 y del Decreto - ley 2811 de 1974

⁶² Parágrafo 1° del artículo 23 del Decreto 1729 del 2002

⁶³ Artículos 46, 128, 152 y 322 del Decreto - ley 2811 de 1974 y conforme a los términos previstos en la ley.

Recursos provenientes del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

- » *Recursos provenientes de los planes de desarrollo municipal y departamental.*
- » *Fondo Nacional de Regalías.*
- » *Fondo para la acción ambiental.*
- » *Aportes del sector empresarial presente en la cuenca y que estén realizando o que puedan realizar inversión ambiental en la cuenca ya sea porque hace parte de su proceso productivo o porque estén sensibilizados por el tema, como:*
 - *ACOPI.*
 - *Federación Nacional de Cafeteros.*
 - *Organismos de cooperación internacional.*
 - *ONGs.*
 - *Empresas prestadoras de servicios públicos. (EMCALI y ESPY).*

6.2.2. Creación de un fondo común.

Se creará un fondo común para la ejecución del POMCH río Cali. La coordinación general, definirá posteriormente cuales recursos y las proporciones específicas, que entrarán a conformar este fondo.

Vale la pena resaltar que los recursos se gestionarán y se invertirán bajo la coordinación de la organización conformada para la ejecución del POMCH río Cali.

Capítulo 7

Fase de Seguimiento y Evaluación



Capítulo

Fase de Seguimiento y Evaluación

7

7. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Esta propuesta es una adaptación de la Guía Técnico Científica para la Ordenación de Cuencas Hidrográficas en Colombia del IDEAM, 2008. Se presenta el instrumento técnico básico para realizar este seguimiento y evaluación por proyectos.

7.1. EL SEGUIMIENTO

Las funciones de seguimiento y evaluación tienen que estar claramente definidas, independientemente de si la entidad que las realiza está encargada de hacer otras tareas. La tarea básica del seguimiento es "medir y analizar el desempeño, a fin de gestionar con más eficacia los efectos y productos que son los resultados"⁶⁴ que se esperan obtener con la implementación del POMCH río Cali.

7.1.1. Bases conceptuales.

7.1.1.1. Monitoreo y evaluación. El Seguimiento o monitoreo, se efectúa durante la etapa de ejecución de un proyecto. Es un procedimiento sistemático empleado para comprobar la eficiencia y efectividad del proceso de ejecución de un proyecto, para identificar los logros y debilidades y recomendar medidas correctivas para optimizar los resultados deseados.

El seguimiento implica identificar logros y debilidades del proyecto a tiempo, para tomar las acciones correctivas recomendadas. Y la evaluación es una valoración y reflexión sistemática sobre el diseño, la ejecución, la eficiencia, la efectividad, los procesos, los resultados del plan en ejecución o completado.

La evaluación se pregunta si un proyecto está "funcionando" y si está funcionando en vista de los resultados obtenidos. Nótese que el énfasis en esta definición está en el proyecto en su conjunto, tanto a nivel de proceso como de resultado.

7.1.2. Contenido del plan de seguimiento y evaluación.

El plan de seguimiento y evaluación, debe incluir al menos los siguientes aspectos⁶⁵.

7.1.2.1. Políticas y reglas de procedimiento. Este primer aspecto ayuda a detallar "cómo" se realizará el seguimiento y evaluación del plan, a partir de reglas de procedimiento generales y

⁶⁴ IDEAM, 2008, pág. 81

⁶⁵ IDEAM, 2008

específicas. Las reglas generales definen el seguimiento y evaluación para el plan en general y las reglas específicas, definen las técnicas que serán utilizadas en el seguimiento y evaluación.

7.1.2.2. Estructura. La asignación de las funciones para el seguimiento y evaluación del plan debe ser considerada inicialmente en la fase de aprestamiento. Dado que el seguimiento y evaluación es considerado como una función principal de gestión, es necesario localizar las funciones en algún lugar dentro de la estructura organizacional del plan.

7.1.2.3. Recursos humanos. Para llevar a cabo el seguimiento y la evaluación se requieren recursos humanos capacitados, ya sea para realizar los trabajos o para supervisar. La capacitación puede requerir que el propio proyecto tenga recursos para el entrenamiento del personal de seguimiento y evaluación.

7.1.2.4. Determinación de incentivos. El incentivo es una actividad o acción de seguimiento y evaluación que promueve apoyo o reduce resistencia por parte de los involucrados en el proceso. Es importante, identificar los intereses de los involucrados y crear incentivos para el plan de seguimiento y evaluación. El interés es la razón por la cual un involucrado apoyaría o resistiría un proceso efectivo de monitoreo y evaluación de un proyecto.

7.1.2.5. Difusión. La difusión de los resultados del plan de seguimiento y evaluación es esencial para el mejoramiento del plan así como para futuros proyectos. Por lo tanto, es importante que el plan de seguimiento y evaluación contemple mecanismos para la difusión de los resultados, así como, recursos para efectuar dicha difusión. En general, se difunden las "lecciones aprendidas" o "mejores prácticas". Una lección aprendida es "una hipótesis que resulta de una o más evaluaciones sobre algo que funciona bien o no funciona bien, que podría aplicarse a otras situaciones". Y, una mejor práctica se define como "el medio más efectivo y eficiente para realizar algo en una variedad de situaciones".

7.1.2.6. Presupuesto. Por último, es indispensable asignar recursos financieros del plan para el seguimiento y evaluación, no se puede llevar a cabo un buen seguimiento y evaluación sin recursos financieros.

7.1.3. Indicadores.

En el sistema de seguimiento y evaluación del POMCH, se recomiendan tres tipos básicos de indicadores sobre los cuales se fundamenta la estructura de planificación

7.1.3.1. Indicadores de logro y desempeño. Son los indicadores de la matriz de marco lógico, que permiten conocer el logro de los objetivos trazados y el desempeño en términos de eficiencia y efectividad. Para cada uno de estos indicadores, se definen los medios de verificación. Son indicadores que deben tener características de cantidad, calidad y tiempo. Este tipo de indicadores miden el cumplimiento de lo programado en el plan.

7.1.3.2. Indicadores de comando y control. Son indicadores de estado o efecto, determinan si se alcanzan los resultados o impactos esperados con la aplicación del plan. Estos indicadores se orientan a medir variables ambientales que permiten determinar el impacto del plan sobre el restablecimiento de equilibrio eco sistémico y mejoramiento de la calidad de vida de los actores involucrados en la ordenación de cuencas.

7.1.3.3. Indicadores de evaluación de proyectos. Estos indicadores permiten evaluar la ejecución, avance e impacto de los proyectos diseñados en la formulación del POMCH.

7.2. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL POMCH RÍO SANTIAGO DE CALI

Para el sistema de seguimiento y evaluación del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Cali se propone que se incluya esta tarea dentro de la estructura administrativa del plan. Teniendo en cuenta lo explicado en el apartado referente a la estructura administrativa, la coordinación general será la primera instancia encargada del seguimiento y evaluación. El seguimiento propuesto anteriormente habla de reuniones con una periodicidad mínima de tres meses y será la coordinación general el que se encargue de realizarla, con la participación de instancias: jefes de proyectos, área de administración y finanzas, la división de comunicaciones y la participación activa de la mesa de concertación quien a su vez podrá realizar el monitoreo en cualquier momento del proceso si así lo determinan conjuntamente y el gerente de la cuenca.

7.2.1. Indicadores de seguimiento y evaluación.

A continuación se presentan las matrices de objetivos de cada uno de los perfiles de proyectos diseñados en la fase de formulación, acorde con los programas establecidos. Cada matriz contiene los resultados a obtener, los indicadores definidos para el logro de dichos resultados, las metas y el cronograma para el cumplimiento de los objetivos.

- » *Parque Nacional Natural Farallones de Santiago de Cali - una parte del mismo -.*
- » *Reserva Forestal de Santiago de Cali - una parte de la misma -.*
- » *Los parques naturales recreativos del orden municipal.*
- » *Parque de las Tres Cruces.*
- » *Parque de Bataclán.⁶⁶*
- » *Parque de los Cristales⁶⁷ - una parte del mismo -.*
- » *Los fragmentos de bosque⁶⁸ dominados por cosmibuena grandiflora y myrciaacuminata, en los afloramientos inclinados de roca diabásica, en el alto Aguacatal.*
- » *Áreas cubiertas con bosques naturales o sembrados. Son los terrenos ocupados por la totalidad de bosques naturales o sembrados y las matas de guadua.⁶⁹*
- » *Las franjas de protección de las fuentes de agua - ríos Cali, Aguacatal, Pichindé y otros de menor caudal.*

⁶⁶ Artículo 199: Eco parque Bataclán. Ubicado en la parte baja del Cerro de las Tres Cruces, limita al occidente con la cota 1250, al oriente con el canal colector de aguas lluvias Centenario, al norte limita con la quebrada Santa Mónica y al oriente con línea imaginaria ubicada a cincuenta (50) metros de la margen descendente derecha del Sendero de Deportistas

⁶⁷ Artículo 212: Cerros tutelares. Declárense como suelo de protección paisajística los terrenos correspondientes al Cerro de las Tres Cruces ubicados por encima de la cota mil doscientos cincuenta (1.250) metros sobre el nivel del mar y los terrenos correspondientes al Cerro de Los Cristales o Cerro de Cristo Rey ubicados por encima de la cota mil trescientos cincuenta (1.350) metros sobre el nivel del mar.

⁶⁸ Artículo 203 del acuerdo 069 de 2000 POT

⁶⁹ Artículo 203: Las áreas cubiertas con bosques naturales o sembrados. Son los terrenos ocupados por la totalidad de bosques naturales o sembrados y las matas de guadua que se representan en el plano aerofotogramétrico digital del municipio de Santiago de Cali elaborado en 1996 a partir de fotografías aéreas tomadas en el año 1993, los cuales deberán conservarse de manera estricta.

Parágrafo 1: también pertenecerán a esta categoría de suelos de protección todos los terrenos donde en el futuro se siembren bosques, matas de guadua y árboles dentro de programas de reforestación y recuperación de suelos.

Parágrafo 2: El municipio en el corto plazo realizará el inventario detallado de condiciones ambientales de las mancha boscosas, entendidas como áreas de fauna y flora silvestre, con el propósito de refinar su ubicación y reglamentación a partir de factores como: Tamaño de los parches boscosos, estado de conservación, estado legal de los predios, posibilidades sociales de conservación, etc.

Parágrafo 3: En el inventario y análisis detallado de las áreas de fauna y flora silvestre deberá considerar de manera prioritaria, mas no exclusiva, las mancha de bosque que merecen un especial esfuerzo de cuidado y conservación ya sea porque albergan especies vegetales que son casi únicas en el municipio o porque dada su densidad ofrecen excelente refugio para la fauna silvestre.

MATRIZ DE OBJETIVOS Y RESULTADOS

PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CALI

Proyecto 1.1: Mejoramiento de la educación y cultura ambiental de los habitantes de cuenca del río Cali.

DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS															FUENTES DE VERIFICACIÓN.	SUPUESTOS		
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15			Total	
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026				
GENERAL Promover la cultura y la educación ambiental en los habitantes de la cuenca del río Cali.	Durante los 15 años de ejecución del POMCH, por lo menos el 70% de los habitantes de la zona rural de la cuenca del río Cali han sido informados y sensibilizados sobre temas ambientales propios de la cuenca, principalmente aquellos en edad escolar.	10%				20%		30%	40%		50%		60%		70%		70%	Medios impresos en los cuales se distribuye la información de sensibilización. Resultados de la encuesta de percepción y sensibilización en cuenca del río Cali.	La comunidad participa de las actividades de sensibilización y educación ambiental para la protección de la cuenca del río Cali.	
RESULTADOS ESPERADOS																				
1. Niños, niñas y jóvenes en edad escolar de las Instituciones Educativas de la cuenca del río Cali que han mejorado su educación y cultura ambiental.	Para el año 2013, el 100% de las instituciones educativas de la cuenca del río Cali, han actualizado e implementado estrategias de educación ambiental para la protección de la cuenca.	100%																100%	Documento en medio magnético e impreso de la estrategia.	Los padres de familia de los estudiantes, apoyan las estrategias pedagógicas de educación ambiental y las aplican constantemente.
2. Se ha implementado una campaña de cultura ambiental para la preservación y conservación de los recursos naturales de la cuenca del río Cali.	Cada año se realiza por lo menos 1 actividad de sensibilización a través de manifestaciones culturales, medios masivos y grupos localizados en diferentes zonas de la cuenca del río Cali.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	15,0	Registro de impactos publicitarios en medios de comunicación regional y local, registro fotográfico de la participación de la comunidad en las actividades programadas	Se mantiene el apoyo de los actores de la cuenca del río Cali, en la implementación de la campaña de sensibilización ambiental, para la protección del río Cali.	

PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CALI

Proyecto 1.2: Asistencia técnica en la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en los centros poblados rurales de la cuenca del río Cali

DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS													FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13			Año 14	Año 15	Total	
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024			2025	2026		
OBJETIVO GENERAL Brindar asistencia técnica para el manejo adecuado de RS en la zona rural.	Al 2018, en la cuenca del río Cali, se ha reducido del 20% de los residuos sólidos que se generan en el sector rural.	6%	9%	12%	15%	18%	20%										20%	Informe impreso y en medio magnético de los avances en la implementación de la estrategia y de las encuestas realizadas.	El proceso de recuperación y aprovechamiento de residuos.	
RESULTADOS ESPERADOS 1. Se han identificado estrategias para la implementación de un sistema de separación y aprovechamiento de residuos sólidos en el área rural. 2. Los habitantes de la cuenca del río Cali, han implementado las técnicas de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos.	Durante el primer año, se realiza el 100% de los estudios necesarios para la implementación del sistema de aprovechamiento de residuos sólidos en la cuenca del río Cali. Al séptimo año de iniciado el proyecto, por lo menos el 20% de los habitantes de la cuenca del río Cali, practican técnicas de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos.	100%															100%	Documento impreso y en medio magnético de cada uno de los estudios realizados para la implementación del sistema de separación y aprovechamiento.	Las unidades de separación y aprovechamiento de residuos sólidos son utilizados eficientemente.	
																				Los ciudadanos aplican las metodologías de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos sugeridos en el PGIRS.

PROGRAMA 1: PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CALI
Proyecto 1.3: Reconversión tecnológica de sistemas productivos hacia un manejo sostenible de la cuenca del río Cali

DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS														FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS							
		AÑO 1 2012	AÑO 2 2013	AÑO 3 2014	AÑO 4 2015	AÑO 5 2016	AÑO 6 2017	AÑO 7 2018	AÑO 8 2019	AÑO 9 2020	AÑO 10 2021	AÑO 11 2022	AÑO 12 2023	AÑO 13 2024	AÑO 14 2025			AÑO 15 2026	Total					
OBJETIVO GENERAL																								
Implementar sistemas productivos sostenibles en la cuenca del río Cali.	1.329 has sometidas a reconversión tecnológica de sistemas productivos al 2016.	665				1.329														1.329			Informes periódicos de monitoreo y seguimiento a los nuevos sistemas productivos, acorde a la reconversión tecnológica.	
RESULTADOS ESPERADOS																								
Lograr la implementación de procesos de reconversión tecnológica aplicados a sistemas productivos sostenibles en la cuenca del río Cali.	664 has de sistemas productivos reconvertidas tecnológicamente al 2016.	332				664														664			Informes de monitoreo de impacto en la cuenca (niveles de contaminación del agua, eutroficación del agua, coliformes fecales entre otros), registro fotográfico.	
Promover en comunidades campesinas la reconversión de ganadería extensiva a ganadería silvo-pastoril intensiva o semi-intensiva en la cuenca del río Cali.	100% de avance en la implementación de la estrategia ganadería silvo-pastoril intensiva o semi-intensiva en la cuenca del río Cali, en las áreas aptas para ello.					100%														100%			Registro de hectáreas en las cuales se implementa la ganadería silvo-pastoril intensiva o semi-intensiva.	

PROGRAMA 2: ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA CUENCA DEL RÍO CALI

Proyecto 2.1: Estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali

METAS

DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS													FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS					
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13			AÑO 14	AÑO 15	Total		
OBJETIVO GENERAL Identificar el estado actual de la minería en la cuenca del río Cali.	Al 2014, se cuenta con el 100% del estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali, el cual ha sido construido con la participación de la mayoría de los actores involucrados, y se da inicio a su implementación.	100%																	1	Documento en medio magnético e impreso, registro filmico y fotografico, otras piezas comunicativas tipo web.	Se cumplen los tiempos de avance y los compromisos para la elaboración del plan minero.
RESULTADOS ESPERADOS																					
1. Se cuenta con información para la elaboración del estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali	Se cuenta con el 100% de la información procesada y sistematizada para la elaboración del estudio y caracterización de la minería en el municipio de Santiago de Cali a diciembre de 2013.	100%																	100%	Documentos complementarios en medio magnético e impreso, con registro filmico y fotografico de la experiencia de concertación y participación comunitaria en la elaboración del documento.	Los actores involucrados en la elaboración del plan minero, participan de forma activa.
2. Se ha conformado un comité para la veeduría, evaluación y seguimiento de la actividad minera en la cuenca del río Cali.	Cada año se realizan 12 reuniones de capacitación, evaluación y seguimiento a la actividad minera en la Cuenca del río Cali.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	156	Listado de asistencia, actas de la reunión, registro fotografico.	Los actores involucrados en la elaboración del plan minero, participan de forma activa.	

PROGRAMA 3.-: IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS EN LA CUENCA DEL RÍO CALI

Proyecto 3.1: Zonificación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo, por movimientos en masa, inundaciones y crecientes torrenciales en la cuenca del río Cali

DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS														FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS		
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14			AÑO 15	Total
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025			2026	
OBJETIVO GENERAL Identificar las cabeceras corregimentales y de los barrios de las comunas, localizadas en Zonas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, por movimientos en masa, inundaciones y crecientes torrenciales.	Al 2015 se cuenta con el 100% de las hectáreas zonificadas y hectáreas o restauradas en su uso o liberadas de ocupaciones indebidas.				100%													Documentos en medio magnético e impreso de cada uno de los estudios que permiten identificar las zonas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.	Se asignan los recursos financieros para la ejecución del estudio.
RESULTADOS ESPERADOS Se cuenta con la zonificación de amenazas y riesgos la cual se ha incorporado en el plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Cali y se ha realizado el atemperamiento de usos y asentamientos humanos de acuerdo con las limitaciones o bondades del territorio.	Para el 2014 se cuenta el 100% de las hectáreas zonificadas y reconvertidas o restauradas en su uso o liberadas de ocupaciones indebidas.			100%														Documentos finales en medio magnético e impreso. Soportes de la información en medio magnético e impreso - registro fotográfico y videos.	Se asignan los recursos financieros para la ejecución del estudio.

PROGRAMA 3: IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y RIESGOS EN LA CUENCA DEL RÍO CALI
 Proyecto 3.2: Diseño del dique de protección contra inundaciones del río Cauca, en la zona de producción agrícola plana.

DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS													FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13			AÑO 14	AÑO 15	Total
OBJETIVO GENERAL		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026			
Diseñar y construir posteriormente el dique de protección contra inundaciones del río Cauca.	Al finalizar el año 2013, se ha diseñado el dique de protección de la zona agrícola en la zona plana de la cuenca de Cali.	100%															100%	Documentos finales en medio magnético e impreso. Soportes de la información en medio magnético e impreso - registro fotográfico y videos.	
RESULTADOS ESPERADOS																			
1. Se cuenta con el diseño del dique de protección construido al año 2014.	Al año 2013 se ha elaborado en su totalidad el diseño del dique de protección contra inundaciones de los ríos Cauca y Cali.	100%															100%	Documentos finales en medio magnético e impreso. Soportes de la información en medio magnético e impreso - registro fotográfico y videos.	

PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE EN LA CUENCA DEL RÍO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS																			
Proyecto 4.1: Recuperación, reforestación y protección del bosque en la cuenca del río Cali																			
DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS													FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13			AÑO 14	AÑO 15	Total
OBJETIVO GENERAL		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026			
Realizar la recuperación y protección del bosque de la cuenca del río Cali.	Durante 15 años, se realiza recuperación y protección a 2.181 ha de bosque en la cuenca del río Cali.	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	2.460	Informe de acciones de recuperación y protección del bosque.	Las intervenciones de recuperación y mantenimiento del bosque se mantienen. La comunidad cuenta con alternativa de subsistencia que reduce considerablemente la presión sobre el bosque.
RESULTADOS ESPERADOS																			
1. El bosque de la cuenca del río Cali, ha sido recuperado y reforestado.	Se realiza reforestación y recuperación a 2.181 ha de bosque con su respectivo mantenimiento y uso de bioingeniería para el control a la erosión, durante 15 años.	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	2.460	Informe de acciones de recuperación del bosque, con su respectivo registro filmico y fotográfico de las hectáreas reforestadas y revegetalizadas en la cuenca del río Cali	Las instituciones continúan realizando las inversiones para la recuperación del bosque.
2. El bosque de la cuenca del río Cali, se encuentra protegido.	Durante 15 años se realiza el 100% de la estrategia de protección del bosque.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	4	Informe de protección del bosque, con su respectivo registro filmico y fotográfico de las hectáreas protegidas.	

PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN, REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE

Proyecto 4.2. Compra y/o manejo y mantenimiento de áreas de interés estratégico para acuédutos rurales de los predios de propiedad del DAGMA (El Danubio, La Yolanda, y Piedra Grande)

DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS													FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS												
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13			AÑO 14	AÑO 15	Total									
OBJETIVO GENERAL		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	Títulos de propiedad de las áreas adquiridas planes de manejo y mantenimiento de predios.	Incrementa la valoración del turismo ecológico a nivel general.
Contribuir a la conservación de los recursos naturales necesarios para la protección y oferta de los servicios ambientales que se generan en la cuenca del río Cali.	300 has en estado de conservación y protección de la oferta hídrica en la cuenca del río Cali.					300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	Títulos de propiedad de las áreas adquiridas planes de manejo y mantenimiento de predios.	Incrementa la valoración del turismo ecológico a nivel general.
RESULTADOS ESPERADOS																												
1. Se han adquirido áreas con vocación conservacionista por parte del municipio.	Para el año 2015, se han adquirido 30 has con vocación conservacionista por parte del municipio.				300																						Estudios sobre las bondades de las áreas adquiridas Verificación institucional y verificación comunitaria de los avances logrados.	Los campesinos valoran y mejoran los servicios ambientales turísticos que ofrecen.
2. Se realiza mantenimiento y protección de áreas estratégicas para la conservación y protección de la oferta hídrica en la cuenca del río Cali.	Cada año, se realiza manejo y mantenimiento al 100% de los predios adquiridos por el municipio.				100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	24	Documentos al seguimiento al mantenimiento realizado, registro fotográfico e informes de actividades.	Los campesinos valoran y mejoran los servicios ambientales turísticos que ofrecen.

PROGRAMA 4 RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE EN LA CUENCA DEL RÍO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS														FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS					
Proyecto 4.3: Restauración ecológica participativa en la zona de recuperación natural de la cuenca del río Cali PNN Farallones																				
DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS																		
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	Total			
2. Se han disminuido las áreas en conflicto por usos productivos con manejos insostenibles.	Al 2013, 100 has que se encuentran en usos no permitidos, son destinadas exclusivamente a la conservación en la cuenca del río Cali zona de recuperación natural del parque.	100																100	Registro de monitoreo y seguimiento a hectáreas que son destinadas a conservación.	
3. Se han generado espacios de intercambio y recuperación de saberes tradicionales para la conservación.	Al finalizar el 2012 el 100% de las familias participantes del proyecto de restauración, conocen la importancia de conservar los bienes y servicios que se generan en el PNN Farallones.	100%																100	Registro de familias participantes del proceso de conservación.	

PROGRAMA 4 RECUPERACION Y PROTECCION DEL BOSQUE EN LA CUENCA DEL RIO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS

Proyecto 4.4. : Declaratoria de áreas protegidas del nivel municipal de los parques cerro de las Tres Cruces y cerro de Cristo Rey

DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS													FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS				
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13			AÑO 14	AÑO 15	TOTAL	
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024			2025	2026		
OBJETIVO GENERAL Declaración de los cerros de las Tres Cruces y Cristo Rey como áreas protegidas del orden municipal.	Al 2016 los cerros tutelares han sido declarados como áreas protegidas.					100%												1	Resolución de la declaratoria y registro fotográfico y videos sobre el estado actual de los mismos.	
RESULTADOS ESPERADOS Logro de la declaración como zonas protegidas del orden municipal y con ello definir las acciones a desarrollar para que ello sea un hecho real en el municipio.	Al 2013 tener conocimiento pleno de los ecosistemas a proteger, restaurar y conservar en los cerros tutelares de Santiago de Cali y con ello definidas las acciones a desarrollar.		100%																Informes de avance escritos conjuntamente con registro fotográfico y videos.	

PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN, REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE																			
Proyecto 4.5: Delimitación, zonificación, reglamentación y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.																			
DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS												FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS				
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12			AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	Total
OBJETIVO GENERAL		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026			
Delimitar, zonificar, reglamentar y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.	Al 2027 se ha delimitado y zonificado la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.	100															100	1.400	Documento técnico con la delimitación y zonificación de la zona con función amortiguadora con fines de manejo.
RESULTADOS ESPERADOS																			
Comité técnico consolidado y con plan de trabajo concertado y en ejecución para la delimitación, zonificación, reglamentación y gestión de la zona con función amortiguadora del PNN Farallones en la cuenca del río Cali.	Al 2013 se cuenta con la suscripción del convenio marco que conforma el Comité Técnico y la elaboración del plan de trabajo.	100%																1,00	Acuerdo, actas de reunión, listados de asistencia, documentos, registro fotográfico

PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE EN LA CUENCA DEL RÍO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS																													
Proyecto 4.6: Promoción del potencial turístico y recreativo en la cuenca del río Cali																													
DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS															FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS											
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15			Total										
OBJETIVO GENERAL																													
Promover el ecoturismo como actividad complementaria en fincas sostenibles.	Se implementa el ecoturismo como actividad complementaria a la generación de ingresos en 100 fincas de la cuenca del río Cali, durante los 15 años del POMCH.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.400	Informe de fincas que implementan estrategias de Agro-ecoturismo. Registro fotográfico y filmico de las fincas que han implementado el eco turismo.	
RESULTADOS ESPERADOS																													
1. Se ha brindado apoyo técnico y logístico al grupo de fincas campesinas ecos turísticos de la cuenca del río Cali.	Cada año se realiza una capacitación del grupo de fincas que implementan el ecoturismo como actividad complementaria a la generación de ingresos.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	15,00	Informe de las fincas en las cuales se implementan las iniciativas eco turísticas.		
2. Se ha realizado un plan de medios y de mercadeo para la promoción del ecoturismo en la zona rural de la cuenca del río Cali.	Al 2013, se cuenta con el 100% del diseño del plan de medios y mercadeo del ecoturismo de la zona rural del municipio de Santiago de Cali.	100%																								100%	Documento del plan de medios y de mercadeo elaborado en medio magnético e impreso.		

PROGRAMA 4: RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL BOSQUE EN LA CUENCA DEL RÍO CALI Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS																			
Proyecto 4.7: Compensación por servicios ambientales hidrológicos en la cuenca del río Cali																			
DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS													FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13			AÑO 14	AÑO 15	TOTAL
OBJETIVO GENERAL Implementar un esquema de compensación por servicios ambientales en la cuenca del río Cali.	Al 2016 se ha realizado compensación por servicios ambientales en la cuenca del río Cali.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	100%	Número de productores recibiendo contractualmente compensaciones por servicios ambientales. Hectáreas de cobertura incrementada en la cuenca. Hectáreas implementadas en corredores ribereños de protección.	
RESULTADOS ESPERADOS 1. Se han realizado los estudios y análisis para la implementación del esquema de compensación por servicios ambientales en la cuenca del río Cali.	Al 2014 has culminado el 100% de los análisis y estudios requeridos para la implementación del esquema de compensación por servicios ambientales.																100%	Documentos técnicos que soportan la implementación de un esquema de compensación por servicios ambientales. Mecanismo de operación del esquema de compensación por servicios ambientales diseñado y con procedimientos administrativos y operativos definidos en un manual de operación.	

PROGRAMA 5 ORDENACIÓN DEL RECURSO HIDRICO EN LA CUENCA DEL RÍO CALI.

Proyecto 5.1: Formulación del plan de ordenación del recurso hídrico en la cuenca del río Cali

DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS													FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS					
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13			AÑO 14	AÑO 15	Total		
OBJETIVO GENERAL Definir el plan de ordenamiento del recurso hídrico en la cuenca del río Cali.	A diciembre de 2014, se ha terminado el 100% del estudio de los recursos hídricos existentes en la cuenca del río Cali.			100%															100%	Información digital e impresa sobre la evaluación y el avance del proyecto.	Se cuenta con la voluntad política y los recursos para la implementación del PSMV.
RESULTADOS ESPERADOS 1. Elaboración del plan de ordenamiento del recurso hídrico.	A diciembre de 2014, se ha elaborado la ordenación del recurso hídrico.			100%															100%	Información digital e impresa sobre la evaluación y el avance del proyecto.	Se cuenta con la voluntad política y los recursos para la construcción de los colectores marginales del río Cali. Las industrias y la comunidad que puede ser afectada, aceptan la implementación de la estrategia.

PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HIDRICO EN LA CUENCA DEL RÍO CALI.																		
Proyecto 5.2. Implementación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos - PSMV - zona urbana de la cuenca del río Cali.																		
DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS																
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	Total	
OBJETIVO GENERAL																		
Implementación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV - período 2009 a 2019 - municipio de Santiago de Cali).	Para el 2016 se han terminado y se encuentran en funcionamiento las obras del plan de saneamiento y manejo de vertimientos en la cuenca del río Cali.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	100%	Se asignan los recursos suficientes para la elaboración del plan de gestión del recurso hídrico.
RESULTADOS ESPERADOS																		
1. Se han construido los colectores marginales del río Cali, que recogen los vertimientos de aguas residuales e industriales que se vertían al río Cali.	Al año 2016 se han construido los tres colectores del plan de saneamiento y manejo de vertimientos en la cuenca del río Cali.					3.00												Se asignan los recursos suficientes para la elaboración del plan de gestión del recurso hídrico.
2. Se cuenta con las redes de alcantarillado y obras complementarias construidas y en funcionamiento.	Al año 2013, se han construido el 100% de las redes de alcantarillado y obras complementarias para dar cumplimiento al PSMV en la Cuenca del río Cali.		100%															Se asignan los recursos suficientes para la elaboración del plan de gestión del recurso hídrico.

PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA DEL RÍO CALI																		
Proyecto 5.3: Formulación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos - PSMV - de la zona industrial de ACOPI.																		
DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS												FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12			AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
2. Establecer compromisos entre los diferentes actores para la evaluación técnica y mitigación de los efectos directos e indirectos de las aguas residuales industriales de ACOPI vertidas al río Cali.	Al finalizar la formulación, se cuenta con el compromiso de por lo menos el 80% de los involucrados, para el logro de los resultados del plan de manejo de aguas residuales industriales de ACOPI.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026		Actas de compromiso, planes de acción que incorporan las acciones a desarrollar para el logro de los objetivos del plan.
				80%														

PROGRAMA 5: ORDENACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA DEL RÍO CALI																		
Proyecto 5.4: Implementación del plan de aguas de la zona rural cuenca río Cali																		
DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	INDICADORES	METAS																
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	Total	
OBJETIVO GENERAL																		
Implementar el plan de aguas del área rural de la cuenca del río Cali.	Al año 2023 se han construido el 100% de las obras de agua potable y saneamiento básico para los corregimientos de la cuenca del río Cali.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	100%	Fotografías de las obras construidas, Informes de las visitas impreso y en medio magnético, mas informe de la experiencia con los actores en registro fotográfico y filmico.
RESULTADOS ESPERADOS																		
1. Se han construido las obras de agua potable y saneamiento básico de cada uno de los corregimientos de la cuenca del río Cali.	Al año 2023 se han realizado el 100% de las obras de agua potable y saneamiento básico del área rural de la cuenca del río Cali.					100%												Informes de las obras construidas, reportes del mejoramiento en el tratamiento del agua, fotografías.
2. Se realiza el mantenimiento de las obras construidas y de los sistemas actuales.	Cada año se realiza mantenimiento, control, y soporte técnico a obras de agua potable y saneamiento básico de cada uno de los corregimientos de la cuenca del río Cali.																	Informes de funcionamiento y mantenimiento de las obras construidas.

Capítulo Conclusiones y Recomendaciones

8





Capítulo 8

Conclusiones y Recomendaciones



8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES DEL POMCH RÍO CALI

8.1. TEMA: ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI

La estructura ecológica principal del municipio de Santiago de Cali, presente en la cuenca hidrográfica del río Cali está conformada por:

El POMCH río Cali, recomienda, tener en cuenta que:

- » *Los parques definidos como de las Tres Cruces y de Cristo Rey o de Los Cristales, localizados en los cerros de los mismos nombres se proponen en el POMCH río Cali, como áreas protegidas del orden municipal.*
- » *Los "fragmentos de bosque en el alto aguacatal", y "las mancha de bosques - naturales o sembrados - localizadas específicamente en el área urbana" de la cuenca, se consideran como parte de la estructura ecológica principal del municipio, pero debido a la escala que maneja el POMCH (1:50.000) no se logran distinguir las mancha correspondientes.*
- » *En la cuenca del río Cali, no se presentan humedales.*
- » *Las franjas de protección de las fuentes de agua, no se señalan en el modelo de ordenación del POMCH, debido a la falta de precisión en el ancho específico, por cuanto el POT según el Acuerdo 069, artículo 205 parágrafo 2, quedó pendiente de esta decisión.*
- » *Además como refuerzo a la estructura ecológica principal se plantea el diseño del corredor ecológico, especial para la conectividad entre el área urbana y el área rural, el cual se conecta directamente con una mega obra del plan de desarrollo municipal, en cuanto al corredor ecológico que avanza desde la unión de los ríos de Cali y Aguacatal hasta el río Cauca.*

8.2. TEMA: ZONA DE PROTECCIÓN DE FUENTES DE AGUA

Teniendo en cuenta que el POT 2000, define en el Acuerdo 069 de 2000, artículos 203 y 205, el ancho de las áreas forestales protectoras marginales de corrientes y depósitos de agua y además define que "la administración municipal deberá tener el inventario detallado de los nacimientos de agua de la red hídrica del municipio y la delimitación precisa de sus áreas de protección, en un plazo máximo de un (1) año después de adoptado el POT" y ello a la fecha no se realizó, es preciso recomendar:

- » El POMCH rio Cali, recomienda que la administración municipal en el proceso de actualización del POT, tenga en cuenta el Decreto 141 de 2011⁷⁰, en lo relacionado con el conocimiento y la incorporación de los nuevos parámetros de inundación para con ello definir el ancho de las áreas forestales protectoras marginales de corrientes y depósitos de agua.
- » Igualmente acorde al decreto ley 2811 de 1974, tener en cuenta el artículo 83⁷¹ relacionado con la franja de protección de las fuentes de agua.
- » Acorde al Decreto Ley 2811 de 1974, artículo 35⁷² Las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse. Ello indica que las áreas liberadas de asentamientos humanos, equipamientos, e infraestructuras viales o de servicios públicos, son áreas de protección.

8.3. TEMA: ZONA DE PROTECCIÓN DEL RÍO CAUCA

Es preciso aclarar que el POT de Santiago de Cali, define esta área como "CORREDOR BIÓLOGICO", artículo 113.⁷³

⁷⁰ Decreto 141 de 2011 - Artículo 13.-Modificar el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, de la siguiente manera:

Artículo 66.-Competencias de Grandes Centros Urbanos

Los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana fuere igual o superior a un millón de habitantes (1.000.000) ejercerán dentro del perímetro urbano las mismas funciones atribuidas a las corporaciones autónomas regionales en lo que respecta a la protección y conservación del medio ambiente en las áreas urbanas. A excepción de la elaboración de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y la gestión integral del recurso hídrico.

Artículo 9.-Adiciónese a las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales establecidas en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, las siguientes:

- a. Incorporar, en los procesos de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas, la gestión del riesgo.
 - b. Participar activamente y prestar el apoyo técnico requerido por los Comités Regionales para la Prevención y Atención de Desastres -CREPAD y los Comités Locales de Prevención y Atención de Desastres -CLOPAD, para la identificación, priorización y ejecución de obras tendientes a mitigar la vulnerabilidad del riesgo por desastres naturales.
 - e. Implementar los modelos de gestión integral para atender y gestionar los riesgos ambientales asociados a las zonas inundables, con base en los criterios que para tal fin expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Adelantar estudios permanentes sobre las dinámicas y comportamientos naturales y sociales que generan riesgos en las zonas inundables, incluyendo los escenarios de Cambio Climático que provea el gobierno nacional.
- g. Definir las determinantes ambientales para los Planes de Ordenamiento Territorial de conformidad con los lineamientos definidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Parágrafo Transitorio: Las Corporaciones Autónomas Regionales adicionalmente deberán:

- a. Formular dentro de los treinta días siguientes a la expedición del presente decreto, en concordancia con las directrices que para el efecto expida el gobierno nacional, un Plan de Acción para la Atención de la Emergencia y la Mitigación de sus efectos.
- b. Iniciar dentro de los treinta días siguientes a la expedición del presente decreto los procesos administrativos de carácter preventivo y sancionatorio tendientes a la recuperación de las zonas de protección, humedales, rondas y playones ocupadas o intervenidos ilegalmente con el propósito de recuperar el normal funcionamiento hídrico de las dinámicas de estas zonas

⁷¹ Decreto Ley 2811 de 1974 artículo 83: Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado: Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho.

⁷² Artículo 35. Suelo de protección. Constituido por las zonas y áreas de terrenos localizados dentro de cualquiera de las anteriores clases, que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.

⁷³ Artículo 113: Corresponde a una parte de los quinientos 500 metros contados desde el borde del río, establecidos en el presente Plan.

Esta área será manejada de la siguiente forma:

1. Los primeros doscientos 200 metros contados a partir del borde del río, definidos como corredor biológico, por regeneración natural o sucesión para la recuperación de la fauna y de la flora propia de ésta zona de vida. Como uso complementario sólo se permitirán obras con carácter de utilidad pública, y para la infraestructura de los servicios públicos domiciliarios.
2. Área para la construcción de obras de protección de inundaciones para usos agrícolas.

En la cartografía del POT, se define como suelo de protección, la franja de 500 metros a lo largo del río. - plano No 8 - 06 Suelos de protección por amenaza.

En el PBOT de Yumbo se define como de protección ambiental sobre el río Cauca⁷⁴, parágrafo 1, señalando lo siguiente: 60 metros sobre la margen izquierda se destinan a la franja de bosque protector de la ribera del río Cauca. Por las condiciones de uso del suelo y limitaciones espaciales existentes sobre la margen oriental de la autopista Santiago de Cali Yumbo desde el río Arroyohondo hasta la calle 15, sector de Las Américas y Puerto Isaacs, la franja de los 500 metros se ajustará reduciéndose hasta los bordes artificiales y/o naturales de la actual ocupación industrial. Además en el artículo 130⁷⁵ parágrafo 1, se indica un plan a cumplir por parte de las industrias de bajo impacto ambiental, con bajo y mediano consumo de agua.

Teniendo en cuenta estos aspectos, las áreas correspondientes tanto a Yumbo como a Santiago de Cali, en el POMCH río Cali, se asume la denominación de "ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL RÍO CAUCA" con un ancho total de 500 metros.

8.4. TEMA: ÁREAS DE EXPANSIÓN URBANA EN LA CUENCA⁷⁶

En el área de la cuenca río Cali, existen las siguientes áreas de expansión:

- » Suelo de expansión Zaratoga.
- » Suelo de expansión Normandía - área de expansión de régimen diferido.
- » Suelo de expansión la Morelia - Área de expansión de régimen diferido.

Igualmente, en el artículo 874 se señala: Desarrollo en suelo de expansión urbana. Las áreas de actividad en el suelo de expansión urbana son los requeridos para cubrir los déficit de vivienda actual y proyectada, así como la requerida para incrementar las áreas verdes y la necesaria para servicios públicos y amoblamiento urbano y otros uso urbanos, el POT propone siete (7) áreas de

3. El área restante hasta completar los quinientos (500) metros de ancho, contados a partir del borde del Río Cauca, puede ser utilizada para usos agrícolas.

⁷⁴ Artículo 128.- zona seis (6). *Uso Principal: Agricultura, ganadería y forestal productor, forestal protector. Uso Compatible: Ecoturismo controlado, construcción plantas de tratamiento común de las aguas residuales de la zona industrial y residencial, infraestructuras de servicios públicos y obras de control o regulación hídrica. Uso Restringido: Recreativo con bajo índice de construcción como áreas deportivas, cancha, zonas verde, etc. Uso Prohibido: Vivienda, industria, institucional, comercial. PARÁGRAFO 1: Esta zona corresponde a la franja de los 500 metros de protección ambiental sobre río Cauca, de los cuales 60 metros sobre la margen izquierda se destina a la franja de bosque protector de la ribera del río Cauca. Por las condiciones de uso del suelo y limitaciones espaciales existentes sobre la margen oriental de la autopista Cali Yumbo desde el río Arroyohondo hasta la calle 15, sector de Las Américas y Puerto Isaacs, la franja de los 500 metros se ajustará reduciéndose hasta los bordes artificiales y/o naturales de la actual ocupación industrial. (Ver mapa FORCOMRU-05 A). PARAGRAFO 2: Sobre el río Cali, se destinará una franja de protección ambiental de 250 metros, de los cuales 30 metros sobre la margen izquierda se destina a la franja de bosque protector de la ribera del río Cali.*

⁷⁵ PBOT Yumbo - Artículo 130.- Zona ocho (8). *Uso Principal: Industria bajo impacto ambiental, con bajo y mediano consumo de agua, bodegaje, talleres, parqueaderos. Uso Compatible: Institucional, recreación, comercial, de servicios. Uso Restringido: Infraestructuras para la prestación de servicios públicos, instalaciones para el servicio energético, industria existente de alto impacto ambiental y alto y mediano consumo de agua. Uso Transitorio: Agricultura y ganadería. Uso Prohibido: Vivienda, institucional. Parágrafo 1: Las industrias existentes que se localizan sobre la margen izquierda del río Cauca, deberán en un periodo de seis meses, una vez adoptado el presente Acuerdo, presentar ante la administración municipal de Yumbo y la autoridad ambiental CVC, el plan de retiro de las infraestructuras físicas existentes sobre la franja protectora de los 60 metros del río Cauca. Igualmente deben presentar los planes correspondientes de manejo o impacto ambiental que se requieran para el despeje, conservación, protección y mitigación, como mínimo, sobre los 60 metros de la franja protectora y cuya ejecución deberá contemplarse dentro del horizonte temporal de mediano plazo del plan básico de ordenamiento territorial.*

⁷⁶ Capítulo 2. Suelo de expansión urbana Artículo 23

expansión urbana, cinco de ellas localizadas en el piedemonte y dos en el valle geográfico. De éstas áreas, cinco se encuentran localizadas en zonas de mínima amenaza u óptima urbanización y dos de ellas, el área de expansión Navarro y el área de expansión Zaratoga se encuentran por fuera de la óptima urbanización. Son zonas de expansión condicionadas a exigencias técnicas y financieras.

Suelo de Expansión Zaratoga. Utiliza áreas de protección forestal y requiere que se realice la restauración morfológica antes de desarrollarla.

Navarro y Zaratoga, no han sido tenidas en cuenta para el balance de demanda de suelo y áreas de expansión ofrecidas en razón a que tienen condicionado su desarrollo.

En este punto el POMCH río Cali, recomienda:

- » *Al incorporar la identificación de amenazas, vulnerabilidad y riesgos en las cabeceras corregimentales y en las comunas 1, 2, 3, 5 y 6 e igualmente las áreas en las cuales están definidas las áreas de expansión - Zaratoga, Normandía, y La Morelia, el POMCH río Cali.*
- » *Se recomienda también adoptar el estudio de microzonificación sísmica, ya elaborado, buscando con ello definir específicamente las afectaciones que implica el desarrollo urbanístico, de cada una de las áreas de expansión.*
- » *Es preciso además tener en cuenta que hace once años se definieron estas áreas, y ellas no se han requerido para el desarrollo de la ciudad, y no se han resuelto algunos asuntos tales como: La recuperación morfológica en áreas afectadas por la explotación minera, definición e implementación de la protección de bosques - relictos boscosos -, definición de las áreas de suelos a recuperar, entre otros.*
- » *Por ello se considera conveniente analizar estas áreas de expansión, localizadas todas en el piedemonte de la cuenca río Cali, y definir su exclusión como áreas de posible desarrollo urbanístico.*

8.5. TEMA: MINERÍA EN LA CUENCA DEL RÍO CALI.

En la fase de Formulación del POMCH río Cali, se define el proyecto: Estudio y caracterización de la minería en la cuenca del río Cali, el cual pretende conocer cómo se lleva a cabo la actividad minera en la cuenca del río Cali y como se han deteriorado los recursos naturales como son suelo, agua, bosques, fauna y flora entre otros y los procesos de contaminación que se generan. Este conocimiento permitirá en un mediano plazo definir cuál es el escenario futuro de esta actividad en lo relacionado con los aspectos ambientales y socioeconómicos.

8.6. TEMA: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - PMA - DE LA RESERVA FORESTAL DE SANTIAGO DE CALI

El plan de manejo ambiental de la reserva forestal de Santiago de Cali, está actualmente - febrero 2011 - en proceso de ejecución por parte de la CVC.

Cuando se haya realizado se debe incorporar en el POMCH, como parte esencial del mismo. Además se precisan algunos asuntos tales como:

- » *El PMA de la reserva forestal deberá definir las subzonas teniendo en cuenta los*

usos actuales tales como agricultura de aromáticas y hortalizas, ganadería, y usos residenciales de viviendas campestres, entre otros, sin dejar de lado la subdivisión predial en las viviendas campesinas, usos estos que están afectando gravemente la reserva pero que existen.

- » El POMCH río Cali, propone el proyecto 1.3 denominado Reconversión tecnológica de sistemas productivos hacia un manejo sostenible de la cuenca del río Cali, con el cual se busca la sostenibilidad económica de los actores residentes en la cuenca con el fin de disminuir la presión sobre los recursos naturales y los servicios ambientales de la cuenca del río Cali.
- » Definir el área con función amortiguadora del PNN Farallones, acorde con la situación actual, la metodología y los lineamientos generales que maneja la Dirección Territorial Pacífico de Parques Nacionales
- » Es preciso estudiar en terreno, la situación actual de las áreas sustraídas de la reserva forestal, en cuanto a los usos actuales, densidades de ocupación, índices de construcción, espacios públicos, entre otros asuntos y la permanencia de los linderos definidos en la resolución de sustracción. Es conocido que el POT 2000, definió normas específicas, las cuales no se conoce si se cumplieron o bien se ha hecho seguimiento a ellas, y como su falta de cumplimiento ha afectado estas áreas.

8.7. TEMA: PROYECTOS

Algunos de los proyectos que se formularon inicialmente como parte del POMCH de Cali, fueron retirados o integrados a otros proyectos más globales. Los que fueron retirados, se incluyen aquí como una recomendación especial, teniendo en cuenta que su implementación está legalmente a cargo de la Administración Municipal de Santiago de Cali y/o a la autoridad ambiental CVC. El papel de la mesa de concertación y de la CVC, entidad que administrará el POMCH río Cali, será el de insistir por todos los medios para que estos proyectos sean realizados, teniendo en cuenta que son una parte primordial de la cuenca del río Cali, se deben ejecutar algunos proyectos adicionales como son los siguientes:

- » Construcción de proyectos de vivienda - área urbana y rural - que permitan la reubicación de la población localizada en las áreas identificadas. Se deben incluir los proyectos de vivienda, necesarios para lo que actualmente la Secretaría de Vivienda Municipal de Santiago de Cali, definida como "viviendas en riesgo inminente"
- » Diseño y aplicación de una estrategia interinstitucional y participativa, para realizar los controles, de las áreas liberadas ante nuevos procesos de ocupación.
- » Adopción e implementación del estudio de Microzonificación sísmica para el área urbana y las áreas de expansión urbana, que realizó la Administración Municipal de Santiago de Cali.
- » Mejoramiento y adecuación de viviendas, equipamientos, infraestructura vial y de servicios públicos, acorde a las normas definidas en el código de construcciones Sismo Resistentes en las cabeceras de los corregimientos, con participación de la comunidad
- » Recuperación de las áreas protectoras de los ríos Cali, Aguacatal y Cauca en primera instancia.

Otros Proyectos son:

- » *Municipio de Yumbo y ESPY.*
- » *Dique de protección del río Cauca, en la zona agrícola plana.*
- » *Plan de saneamiento y manejo de vertimientos de la zona industrial de ACOPI, en la cuenca río Cali.*
- » *Proyectos de EMCALI E.I.C.E ESP*
- » *Plan de saneamiento y manejo de vertimientos - PSMV - zona urbana.*

8.8. TEMA: FONDO COMÚN PARA LA EJECUCIÓN DEL POMCH RÍO CALI

En reunión de la comisión conjunta y de la comisión técnica, se dilucidó la necesidad de generar un fondo común que permita tener recursos económicos para implementar los proyectos formulados - perfiles - en el POMCH río Cali.

Este fondo común, puede iniciar con porcentajes de los siguientes recursos económicos, según lo señala el Decreto 1729 de 2002 Artículo 23. Las fuentes de financiación del Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica se harán con cargo a los siguientes recursos:

- » *Con el producto de las tasas retributivas compensatorias y por utilización de aguas.*
- » *Los recursos provenientes de la tasa por uso del agua se invertirán en la formulación y ejecución del programa de ahorro y uso eficiente del agua que es parte integral del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica.⁷⁷*
- » *Con el producto de las contribuciones por valorización que la entidad administradora de los recursos naturales renovables recaude⁷⁸ en desarrollo de los recursos del presupuesto nacional y los propios de las entidades administradoras que se destinen para tal fin.*
- » *Con el producto de los aportes que realicen las entidades oficiales usuarias de la cuenca.*
- » *Con los recursos provenientes del 1% de que trata el párrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993. (Todo proyecto 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 industrial o agropecuaria, deberá destinar no menos de un 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica).*
- » *Con las donaciones y auxilios que hagan a la entidad administradora de los recursos naturales, la persona natural o jurídica, nacional o extranjera.*
- » *Con el producto de las multas impuestas a los usuarios de la cuenca por contravenir las prohibiciones previstas.*

En reunión de la comisión conjunta, coordinadora general en la estructura de ejecución del POMCH río Cali, se definirán los porcentajes de estas fuentes financieras.

⁷⁷ *Parágrafo 1° del artículo 23 del Decreto 1729 del 2002*

⁷⁸ *Artículos 46, 128, 152 y 322 del Decreto - ley 2811 de 1974 y conforme a los términos previstos en la ley.*



9. BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI - Secretaría de Salud Pública Municipal - Plan de Aguas área rural municipio de Santiago de Cali - 2008 - 2023. Octubre 2008. 143 p.p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI - DAGMA - Retos de la gestión ambiental de Santiago de Cali - Documento en POWER POINT. 11 diapositivas.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI - DAGMA - Identificación de la situación ambiental de la cuenca hidrográfica del río Cali en la zona urbana- Informe final - Santiago de Cali 2007 - Convenio Interadministrativo Univalle - DAGMA. 201 pp.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI - DAGMA - Identificación de la situación ambiental de la cuenca hidrográfica del río Aguacatal en la zona urbana- Informe final -Santiago de Cali 2007 - Convenio Interadministrativo Univalle - DAGMA. 207 pp.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI - INFORME ANUAL DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL MEDIO AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTION DEL MEDIO AMBIENTE VIGENCIA 2009 octubre de 2009. 72 pp.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI - DAGMA - Monitoreo y caracterización de los vertimientos puntuales y calidad del agua del recurso hídrico del Municipio de Santiago de Cali, en los ríos Aguacatal, Cali, Meléndez, Cañaveralejo y Cauca - 2009 Convenio interadministrativo DAGMA Univalle. 20 diapositivas

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI - DAGMA - Boletín de Santiago de Calidad del aire semestral periodo febrero-junio 2010 - GRUPO SANTIAGO DE CALIDAD DEL AIRE - Estación Escuela de Argentina - Unidad Móvil DAGMA -

ANUARIO ESTADÍSTICO VALLE DEL CAUCA. 2004

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA- CAR. Elaboración del diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá. 2006. 300 pp.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA-CRC. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río La Paila. 2010. 196 pp.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA -CVC. Plan de Acción ajustado 2007-2011. Acorde al decreto 2350 de junio 24 de 2009. 152 pp.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA -CVC- UNIVERSIDAD DEL VALLE, SEDE ZARZAL. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bolo. Informe Final. Palmira 2009. 309 pp.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA - CVC - Balance Oferta Demanda de agua superficial - cuenca río Cali - Dirección Técnica Ambiental Grupo de Recursos hídricos - 2007. 10 páginas.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA -CVC, Contrato 0170 de 2007. "Pautas metodológicas para el seguimiento a planes de manejo y la evaluación de la efectividad en la gestión de un área de conservación, a través del análisis de estudios de caso". Santiago de Cali, Diciembre de 2007. 135 pp.

--- . Plan de Acción ajustado 2007 - 2011, (Acorde al decreto 2350 de junio 24 de 2009). Santiago de Cali.

---. CVC., 2002. Plan de Gestión Ambiental Regional del Valle del Cauca 2002-2012. Santiago de Cali. 264 pp.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA, CVC. Subdirección de Planeación, Grupo de Gestión de Proyectos. Guía para la identificación, formulación y presentación de proyectos. Santiago de Cali, 2001. 27 pp.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA- DANE, Censo 2005.

EMPRESAS MUNICIPALES DE SANTIAGO DE CALI - EMSANTIAGO DE CALI E.I.C.E ESP- Unidad estratégica de negocio de acueducto y alcantarillado - Plan de saneamiento y manejo de vertimientos PSMV - 2007 - 2016. 324 pp.

GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA, UNIVERSIDAD DEL VALLE-CINARA. Plan Departamental del Agua, Valle del Cauca. Informe de Diagnóstico en abastecimiento de agua y saneamiento básico. Santiago de Cali, Enero de 2009. 45 pp.

ILPES - . Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - Área de proyectos y programación de inversiones. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas Santiago de Chile, julio del 2005.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES -IDEAM. Caja de herramientas sobre zonificación ambiental en la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. 2006. 43 pp.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, CORNARE, CORANTIOQUIA Y UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SEDE MEDELLÍN. Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Aburrá. Aspectos principales. Medellín, 2007. 238 pp.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Decreto 2372 de julio 1 de 2010, 23 pp. Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2002. Decreto 1729.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, LEY 99 DE 1993 (Diciembre 22) Diario Oficial No. 41.146, de 22 de diciembre de 1993

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL - DECRETO NÚMERO 3930 25 OCT. 2010 - "Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo 11 del Título VI-Parte 11- Libro 11 del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones"

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL Convenio H-003 de 2010 - CIPAV - patrimonio natural - recursos embajada de Holanda. Diseño de un esquema de pago por servicios ambientales cuenca del río Cali - Componente Incentivos y/o compensaciones por servicios hidrológicos en comunidades campesinas Santiago de Cali, abril 18 de 2011 - documento en POWER POINT. 76 diapositivas

OJEDA EDUARDO ORLANDO Y ARIAS URIBE RAÚL - Santafé de Bogotá. D.C. Y Santiago de Cali - Colombia - INFORME NACIONAL SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA EN COLOMBIA - Recursos Hídricos, Agua Potable y Saneamiento - Enero del 2000

PARQUES NACIONALES DE COLOMBIA, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, EMBAJADA DE ESPAÑA, COOPERACIÓN ESPAÑOLA. Guía para el ordenamiento de actividades eco turísticas en áreas protegidas. Santafé de Bogotá, 2001. 32 pp.

PARQUES NACIONALES DE COLOMBIA-PNN. Lineamientos técnicos para la declaratoria y gestión en zonas amortiguadoras. Santafé de Bogotá, 2007. 399 pp.

RENGIFO ET AL. Estrategia Nacional para la conservación de las aves en Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá. 2001.

REPUBLICA DE COLOMBIA. LEY 99 DE 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. Diciembre 22 de 1993





ACUERDO No. 005 DE 2011

POR MEDIO DEL CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CALI Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.

La Comisión Conjunta para la ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Cali, en ejercicio de sus facultades legales, en especial las contenidas en el artículo 31 y el parágrafo 3° del artículo 33 de la Ley 99 de 1993, el numeral 2° del artículo 3° del Decreto 1604 de 2002, el artículo 8° del Decreto 1729 de 2002, y demás normas concordantes,

CONSIDERANDO:

Que en el inciso segundo del Artículo 79 de la Constitución Política se establece que: "Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines".

Que en el Artículo 80 de la Constitución Política de Colombia se establece que: "El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución".

Que en el parágrafo 3° del artículo 33 de la Ley 99 de 1993, se prevé que en aquellos "casos en que dos o más corporaciones autónomas regionales tengan jurisdicción sobre una cuenca hidrográfica, constituirán de conformidad con la reglamentación que expida el Gobierno Nacional, una comisión conjunta encargada de concertar, armonizar y definir políticas para el manejo ambiental correspondiente."

Que el Decreto 1604 de 2002, reglamenta el parágrafo 3° del artículo 33 de la Ley 99 de 1993, y en su artículo 3° dispone que, "las comisiones conjuntas cumplirán entre otras funciones, la de aprobar el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica y coordinar los mecanismos para su implementación."



ACUERDO No. 005 DE 2011

Que el Decreto 1729 de 2002 reglamentó la parte XII, Título II, Capítulo III del Decreto – Ley 2811 de 1974, estableciendo las finalidades, principios y directrices para la ordenación y el manejo de las cuencas hidrográficas, la competencia para su declaración y aprobación, el procedimiento y las acciones e instrumentos para su ejecución.

Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4° del Decreto 1729 de 2002, la ordenación de una cuenca hidrográfica tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos.

Que teniendo en cuenta que la cuenca hidrográfica del río Cali es compartida entre la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA y la Dirección Territorial Pacífico de la UAESPNN del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se adelantaron las siguientes acciones dando cumplimiento a los Decretos 1604 y 1729 de 2002.

1. Mediante Acto Administrativo del 25 de agosto de 2004 se conformó la Comisión Conjunta respectiva.
2. Mediante Acuerdo 003 de abril 25 de 2005; la Comisión Conjunta declaró en Ordenación la Cuenca Hidrográfica del río Cali, lo cual se puso en conocimiento de los actores de la cuenca a través de aviso publicado en el Diario Occidente, el 12 de mayo de 2005.

Que la Corporación el día 24 del mes de noviembre de 2009 celebró el Convenio de Asociación No. 170 con la Fundación PACHAMAMA, cuyo objeto consistió en "Aunar esfuerzos y recursos humanos, técnicos y económicos para la terminación del proceso de formulación del Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Cali, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1729 de 2002 y con base en la guía técnico científica del IDEAM".

Que el proceso adelantado, se llevó a cabo con la participación activa de representantes de los diferentes sectores de la cuenca teniendo en cuenta la Guía



ACUERDO No. 005 DE 2011

Técnico Científica del IDEAM para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en Colombia.

Que de conformidad con lo manifestado por la Dirección de Planeación de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, mediante el memorando 0500-39845-2011 del 29 de Junio de 2011, el equipo técnico de la Fundación PACHAMAMA desarrolló las siguientes fases:

- Aprestamiento,
- Diagnóstico,
- Prospectiva,
- Formulación,
- Ejecución y
- Seguimiento y evaluación

Que mediante aviso de prensa publicado el día 9 de enero de 2011 en el periódico El País, se puso en consideración de los actores sociales de la cuenca, el escenario y el modelo de Ordenación Ambiental propuestos para la Cuenca como productos del desarrollo de la Fase de Prospectiva, tal como lo establece el Artículo 18 del Decreto 1729 de 2002.

Que una vez cumplidos los requisitos establecidos en la norma, se continuó y terminó la formulación del Plan con el acompañamiento y asesoría permanente de la Comisión Técnica de la Comisión Conjunta.

Que de conformidad con lo manifestado por la Dirección de Planeación de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, mediante el memorando 0500-39845-2011 del 289 de junio de 2011, se tiene que concluido el proceso de formulación del POMCH con el desarrollo de todas y cada una las fases establecidas en la guía del IDEAM y habiéndose recibido a satisfacción, previo visto bueno de la Comisión Técnica de la Comisión Conjunta, los informes parciales y el documento final en el cual se integran los resultados de todas las fases, se debe proceder con la aprobación del POMCH por la Comisión Conjunta de la Cuenca Hidrográfica del río Cali.

Que de conformidad con lo expuesto,



República de Colombia
Ministerio de Ambiente, Vivienda
y Desarrollo Territorial



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

ACUERDO No. 005 DE 2011

ACUERDA:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR el Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Cali, el cual hace parte integral del presente acto administrativo, conforme a lo expuesto en la parte considerativa.

ARTÍCULO SEGUNDO.- La Comisión Conjunta de la cuenca hidrográfica del río Cali adoptará las medidas de conservación y protección de los recursos naturales renovables, previstas en el Plan de ordenación y manejo aprobado mediante el presente Acuerdo, en desarrollo de lo cual, podrá restringir o modificar las prácticas de su aprovechamiento; así como establecer controles o límites a las actividades que se lleven a cabo en la cuenca.

ARTÍCULO TERCERO.- Las normas sobre manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables previstas en el Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Cali, priman sobre las disposiciones generales dispuestas en otro ordenamiento administrativo, en las reglamentaciones de corrientes, o establecidas en los permisos, concesiones, licencias y demás autorizaciones ambientales otorgadas antes de entrar en vigencia el respectivo Plan de ordenación y manejo.

ARTÍCULO CUARTO.- De conformidad con el artículo 24 del Decreto 1729 de 2002, la violación de lo dispuesto en el Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Cali, acarreará para los infractores, la imposición de las medidas preventivas y/o sancionatorias establecidas en la normatividad ambiental.

ARTÍCULO QUINTO.- El Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Cali, se constituye en norma de superior jerarquía y determinante ambiental de los Planes de Ordenamiento Territorial de los Municipios de Santiago de Cali y Yumbo del Departamento del Valle del Cauca, de conformidad con el artículo 10 de la Ley 388 de 1997 y el artículo 17 del Decreto 1729 del 2002.

Parágrafo Primero.- Los Planes de ordenamiento de los municipios antes mencionados, deberán ser ajustados a las directrices y parámetros del POMCH aprobado mediante el presente acto administrativo. Las normas contenidas en los Planes de ordenamiento territorial, serán aplicables hasta tanto se realicen los




ACUERDO No. 005 DE 2011


ajustes de que trata el presente artículo, siempre y cuando no sean contrarias a lo dispuesto en el Plan de ordenación de la cuenca hidrográfica del río Cali.

ARTÍCULO SEXTO.- El presente acto administrativo rige a partir de la fecha de su publicación.

Dada en Santiago de Cali, 01 AGO 2011

PUBLIQUESE Y CÚMPLASE


MARIA JAZMÍN OSORIO SÁNCHEZ
Directora General CVC


LUIS FERNANDO GÓMEZ LIBREROS
Director Territorial Pacífico
UAESPNN


JOSÉ EFRAÍN SIERRA DELGADILLO
Director DAGMA

Proyectó: Erwin Jacobo Ghitis H. – Profesional Especializado Dirección de Planeación
María Victoria Palta F. – Profesional Especializado Oficina Asesora Jurídica
Vo. Bo. Dra. María Elena Salazar P. – Directora Planeación (C)
Revisó: Lyda Caicedo Martínez Jefe Oficina Asesora de Jurídica y James Ortega A.