Documento Conpes

3624

Consejo Nacional de Política Económica y Social
República de Colombia
Departamento Nacional de Planeación

PROGRAMA PARA EL SANEAMIENTO, MANEJO Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO CAUCA

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Ministerio de Hacienda y Crédito Público
DNP – DDU - SDAS

Versión aprobada

Bogotá D.C., 20 de Noviembre de 2009

Resumen

En cumplimiento de las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, Estado Comunitario: Desarrollo para Todos y de la Visión 2019, este documento define el Programa para el Saneamiento, Manejo y Recuperación Ambiental de la Cuenca Alta del Río Cauca, el cual se inscribe dentro los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento. El programa se estructura a partir del diagnóstico e identificación de la problemática realizada por las instancias regionales, definiendo objetivos, lineamientos y actividades precisas para orientar las acciones de los actores públicos y privados de los departamentos del Valle y del Cauca, con el propósito de asegurar el cubrimiento de la demanda de bienes y servicios del río Cauca de manera sostenible.

Clasificación: V261

Palabras claves: Río Cauca, Valle del Cauca, Cauca, Saneamiento Ambiental, descontaminación, Reforestación, Emcali.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 4

I. ANTECEDENTES 4

II. DIAGNÓSTICO 5

III. PROBLEMÁTICA 21

IV. MARCO CONCEPTUAL 24

V. ALCANCE DEL PROGRAMA Y DEL PLAN DE ACCIÓN 26

VI. OBJETIVO GENERAL 27

VII. PLAN DE ACCIÓN 28

VIII. ESQUEMA INSTITUCIONAL 39

IX. INVERSIONES Y FUENTES DE FINANCIACIÓN 41

1. Departamento del CAUCA 41
2. Municipio de CALI 42
3. Departamento de VALLE 45
4. Costo Total del Programa y descripción de las Fuentes de Financiamiento 47

X. RECOMENDACIONES 50

XI. ANEXOS 55

INTRODUCCIÓN

El presente documento somete a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES – un conjunto de medidas orientadas a optimizar el manejo ambiental de la Cuenca Alta del Río Cauca en los departamentos de Cauca y Valle del Cauca, con el propósito de asegurar el cubrimiento de la demanda de bienes y servicios del río de manera sostenible. Así mismo, se somete a su consideración la declaratoria de importancia estratégica el proyecto de inversiones para el tratamiento de lixiviados y cierre adecuado del botadero el Navarro en la ciudad de Cali.

I. ANTECEDENTES

Desde mediados de la década de los ochenta, la descentralización ha logrado hacer más eficiente el manejo administrativo y fiscal del Estado. Este modelo, que distribuye la función administrativa del Estado a nivel nacional, regional y local, busca generar una mejor asignación de los recursos, hacer más eficiente la prestación de servicios sociales y el suministro de bienes públicos, e incrementar la presencia en el territorio nacional.

En el sector ambiental, Colombia cuenta con un Sistema Nacional Ambiental descentralizado (Ley 99 de 1993), en el cual las treinta y tres Autoridades Ambientales Territoriales (CAR y CDS) al igual que las seis Autoridades Ambientales Urbanas, tienen una amplia autonomía en materia de planificación, administración y manejo presupuestal. De esta forma, el esquema asigna a estas entidades la responsabilidad de la administración de los recursos naturales renovables y de la protección del ambiente, y le otorga el manejo directo del 86% de los recursos de inversión del sector.

Bajo este marco institucional el Gobierno Nacional definió en el documento CONPES 3177 de 2002 - *Acciones Prioritarias y Lineamientos para la Formulación del Plan Nacional De Manejo de Aguas Residuales*, un conjunto de acciones prioritarias y lineamientos para el manejo de aguas residuales. Estas acciones se especificaron en el documento de política "Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales en Colombia – PMAR" elaborado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT – con el acompañamiento del Departamento Nacional de Planeación – DNP –.

En cumplimiento de esta política, el MAVDT expidió el 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. En esta misma dirección, el MAVDT expidió el decreto 3440 de 2004, la resolución 1433 de 2004, la cual fue modificada parcialmente por la resolución 2145 de 2005, las cuales reglamentan la formulación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV – por parte de los Municipios y empresas prestadoras del servicio de alcantarillado.

Por último, con el objeto de definir acciones prioritarias en materia de descontaminación hídrica, el Gobierno Nacional en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 "Estado Comunitario: Desarrollo para todos" definió en el capitulo de agua potable y saneamiento de Ciudades Amables, la estrategia de apoyar los Megaproyectos Estratégicos para el saneamiento de las cuencas de los ríos Bogotá, Medellín, Alta del río Cauca y Chicamocha. Los proyectos se desarrollarán en el marco de los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento (PDA) y el Programa de Saneamiento de Vertimientos –SAVER, diseñados por el MAVDT como herramientas para el logro de los objetivos de la política sectorial y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio –ODM- (Conpes 091 de 2005).

II. DIAGNÓSTICO

1. Descripción y características generales de la cuenca alta del río Cauca, en los Departamentos del Cauca y Valle del Cauca

El Río Cauca es la principal arteria fluvial del Occidente Colombiano. Nace en el sur del país en el Macizo Colombiano, en el cerro de El Español cerca al Páramo de Sotará en el Departamento del Cauca, a una altura aproximada de 3.200 msnm, y desciende siguiendo su curso dirección paralela a la cordillera Occidental. Tiene una longitud de 1.360 kilómetros, y desemboca en el río Magdalena en el Departamento de Bolívar, constituyéndose en su más importante afluente. Atraviesa de sur a norte nueve departamentos (Cauca, Valle del Cauca, Quindío, Risaralda, Caldas, Antioquia, Córdoba, Sucre y Bolívar), brindando grandes beneficios a cerca de 183 municipios.

La cuenca alta del Río Cauca tiene un área aproximada de 22.900 Km2, de la cual el 32% se encuentra en el departamento del Cauca, 47% en el Valle, 13% en Risaralda, y 8% en Qundío.

Ilustración 1 Cuenca Alta del Río Cauca en los Departamentos de Cauca y Valle del Cauca

Fuente: CVC, 2008. El Río Cauca en su valle alto.

En el departamento del Cauca, la cuenca alta se extiende desde el Macizo Colombiano hasta los límites con el Valle del Cauca, entre las cimas de las Cordilleras Occidental y Central. Su altitud varía desde los 4.700 m en la cima del volcán Puracé y los 950 en el valle aluvial del Cauca, con un área aproximada de 7.368 km^2, representando el 24.15% del área total del departamento. Abarca 23 (Anexo 2) municipios de los 40 que conforman el Departamento del Cauca (Anexo 1), presentando la mayor concentración poblacional en los municipios de Popayán Puerto Tejada y Santander de Quilichao, lo cual incide en el deterioro ambiental del Río. Para el año 2005, la población asentada en la cuenca Cauca alcanzaba los 840 mil habitantes[1], correspondiente al 61% de la población del departamento, siendo las localidades más pobladas Popayán, Puerto Tejada y Santander de Quilichao.

[1] Fuente DANE año 2005

La zona norte ubicada en el valle geográfico del Río Cauca en el Departamento del Cauca se caracteriza por cultivos de buen nivel tecnológico. Esta subregión esta caracterizada por la producción de caña de azúcar, sorgo, soya, arroz, piña, yuca y ganadería bovina para producción de carne. Cuenta con presencia de tres ingenios azucareros, fábricas de producción de papel, fábricas de alimentos y bebidas y un número importante de factorías livianas que se han instalado en los parques industriales atraídos por las bondades de la Ley 218 de 1994 o Ley Páez.

Por otra parte, la explotación de minerales como el oro, carbón y bauxita son una actividad relevante en los municipios de Suárez y Buenos Aires, en donde se registra un impacto importante sobre los recursos naturales. En la Meseta de Popayán, existen plantaciones comerciales de pino, eucalipto, café tecnificado en monocultivo e intercalado con plátano, caña panelera, flores de tipo exportación, espárragos, yuca, fríjol, fique y ganadería de doble propósito.

En general, en esta zona la economía campesina es significativa en términos sociales y económicos, puesto que es fuente de seguridad alimentaria, y cuenta con explotaciones comerciales a pequeña escala de café, fríjol, maíz, yuca, frutales, hortalizas, plantas medicinales, ganadería mayor, actividad piscícola y especies menores, que abastecen en gran parte la demanda de los centros urbanos.

En el departamento del Valle la cuenca alta del río Cauca limita por el sur con el río Desbaratado en su margen derecho y por el margen izquierdo con el río Timba, y va hasta los límites con el Departamento de Risaralda. Cuenta con un área aproximada de 10.900 km^2, abarcando 34 municipios (Anexo 2). A lo largo del cauce del río Cauca se concentra el 90% del total de la población con aproximadamente 4,2 millones de habitantes, de los cuales 2,4 millones están concentrados en la ciudad de Cali[2]. Es importante resaltar que Cali, Jamundí y Yumbo forman el centro metropolitano integrador del desarrollo comercial, industrial y urbanístico del departamento. El sistema hidrográfico de la cuenca alta del río Cauca está conformado al menos por 42 drenajes significativos en la que tributan aguas provenientes de la vertiente occidental de la Cordillera Central y de vertiente oriental de la Cordillera Occidental. De estos, 35 subcuencas corresponden al departamento del Valle del Cauca, con un área total de drenaje de 11.443 Km^2 y 7 drenajes corresponden al departamento del Cauca, con una extensión de 7.402 Km^2 (Tabla 1).

[2] La población de Cali corresponde al 59% de la población total del Departamento. Fuente DANE

Los ríos afluentes en esta zona se pueden clasificar como torrentes, de pendiente fuerte, que presentan crecientes considerables de corta duración y aportan al río Cauca volúmenes significativos de sedimentos y materiales de arrastre, especialmente durante los períodos de invierno. Los tributarios de la margen derecha presentan cuencas de drenaje de mayor extensión. Se destacan los ríos La Vieja, Palo, Ovejas, Timba, Jamundí, Guachal, Desbaratado, Tuluá y Bugalagrande. Las descargas líquidas y sólidas de los tributarios afectan la calidad del recurso hídrico, las condiciones hidrodinámicas, sedimentológicas y morfológicas del río Cauca.

Tabla 1 Cuencas integrantes de la Cuenca del río Cauca, en los departamentos del Cauca y Valle

Departamento	Subcuencas
Cauca	Quebrada Saté, Río Molino, Río Palacé, Río Quinamayó, La Quebrada, Río Palo.
Valle del Cauca	Amaime, Arroyohondo,Bugalagrande, Cali, Cañaveral, Catarina Cerrito, Chanco, Claro, Desbaratado, Guabas, Guachal (Bolo-Fraile), Guadalajara, Jamundi, La Paila, La Vieja, Las Cañas, Lili - Meléndez – Cañaveralejo, Los Micos, Mediacanoa, Morales, Mulaló, Obando, Pescador, Piedras, Riofrío, RUT, Sabaletas, San Pedro, Sonso, Timba, Tuluá, Vijes, Yotoco, Yumbo.

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC y Corporación Autonoma Regional del Valle del Cauca - CVC, 2009.

2. Usos y demanda hídrica

De acuerdo con la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC y la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, las aguas del río Cauca son utilizadas principalmente para:

- Abastecimiento humano y recreación
- Actividad agropecuaria, en especial riego para la caña de azúcar y otros cultivos semestrales.
- Minería, principalmente explotación de materiales de arrastre,
- Navegación de bajo calado.
- Receptor de los vertimientos generados en las distintas actividades económicas y domésticas de los alcantarillados de la mayoría de los municipios vecinos a su cauce (Popayán y Cali los principales) y de las industrias establecidas en el norte del departamento del Cauca, cobijadas bajo la ley Páez y el corredor industrial Jamundí – Cali – Yumbo.

Es importante resaltar que en términos generales para la cuenca alta del río Cauca en los departamentos de Cauca y Valle del Cauca, el sector agrícola representa el porcentaje más alto de

demanda hídrica, demandando un poco más del 67%, seguido por el sector industrial con el 17% y su uso para la generación de energía con el 15% (Tabla 2 y 3).

Específicamente para el Departamento del Cauca, del total de 44.155 lps de caudal concesionado por la CRC en la cuenca, el 47% del consumo de agua se destina para uso de generación hidroenergética, principalmente por Centrales Eléctricas del Cauca, S.A. E.S.P., CEDELCA y TERMOCAUCA S.A. (sin incluir Salvajina) aunque este caudal nuevamente retorna al Río por ser no consuntivo, el 42% para uso agrícola especialmente para riego de caña, 5.1% para uso doméstico y 4% para uso industrial. La pequeña fracción restante se utiliza para usos pecuario, piscícola, recreativo entre otros. En cuanto a usuarios concesionados, de un total de 910, el 65% de ellos corresponde al uso agrícola, seguido del uso doméstico con un 17% y la menor cantidad de usuarios con 0,22% para uso recreativo (Tabla 2).

Tabla 2

Usos del caudal del Río Cauca y usuarios concesionados en el Departamento del Cauca

Uso caudal	Concesiones 2009	Demanda (lts)	Participación
Agrícola	609	18.545	42,0%
Doméstico	141	2.252	5,1%
Industrial	39	1.766	4,0%
Generación de energía	7	20.753	47,0%
Otros usos	159	839	1,9%
TOTAL	**955**	**44.155**	**100,0%**

Fuente: CRC, 2009.

En el área de jurisdicción de la CRC se tiene un inventario de 45 usuarios de minería legalizados en la cuenca Cauca, los cuales en su mayoría utilizan el agua dentro de su proceso productivo. De este total el 10.2% corresponde a extracción de material de arrastre, el 9,2% a extracción y beneficio de arenas y el 9.2% para arcillas para fabricación de ladrillo cerámico y bloques, el 8.2% para extracción y beneficio de oro, el 5.1% para extracción de carbón, el resto para explotación de mineral de azufre, mármol y materiales de construcción provenientes de canteras.

De otro lado, en el departamento del Valle del Cauca, el 75 % del consumo de agua se destina para uso agrícola, seguido por un 14 % para uso industrial y un 9% para uso doméstico (Tabla 5).

Tabla 3 Uso del caudal del Río Cauca en el Departamento del Valle del Cauca

Uso	Concesiones 2009	Demanda (l/s)	Participación
Agrícola	4.604	120.191	75,1%
Doméstico	2.109	15.522	9,7%
Industrial	59	22.794	14,3%
Generación de energía	6	1.412	0,9%
Otros usos	9	23	0,0%
TOTAL	**6.787**	**159.942**	**100%**

Fuente: CVC. Base de datos financiera con corte a 30 de junio de 2009

3. Calidad hídrica

El Río Cauca y sus afluentes son los principales receptores de la contaminación originada por aguas residuales aportadas por asentamientos humanos, actividades agropecuarias e industriales, aportes de sedimentos a causa de la deforestación y erosión de los suelos y por explotación y beneficio minero generadas en los Departamentos de Valle del Cauca y Cauca.

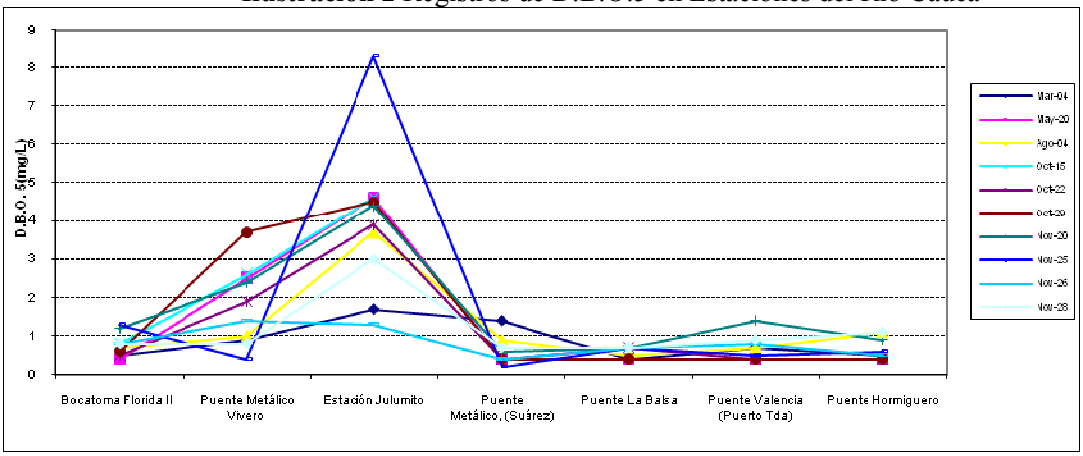
En este sentido, la problemática ambiental de la cuenca alta del Río Cauca es amplia y compleja, está relacionada con la contaminación de aguas superficiales y subterráneas por vertimientos industriales y domésticos, la explotación minera, el uso y manejo inadecuado de los suelos de las laderas y de la franja protectora de las fuentes superficiales, la alteración del sistema de humedales lénticos, mala disposición de residuos sólidos, los procesos de infiltración, los niveles de caudal circulante, los niveles freáticos, los niveles, duración y frecuencia de crecidas o avenidas, entre otros fenómenos.

3.1. Departamento del Cauca

El río Cauca en su recorrido por el Departamento del Cauca, antes de entrar al Departamento del Valle, recibe las descargas de aguas residuales directa o indirectamente de los centros poblados (Popayán, Silvia, Piendamó, Morales, Santander de Quilichao, entre otros municipios), además de las aguas residuales generadas en los parques industriales ubicados en los municipios de Caloto y de Santander de Quilichao y de otras actividades que se realizan en el norte del Departamento como la industria azucarera, papelera y sector pecuario.

De acuerdo con las mediciones de Demanda Biológica de Oxígeno – DBO realizadas por la CRC en sus estaciones de monitoreo en el Río Cauca, se evidencia que éste mantiene a lo largo de su cauce niveles de baja contaminación por materia orgánica en todo el departamento del Cauca, que según CETESB[3] son característicos de ríos limpios (Figura 2). Sin embargo, aunque el Decreto 1594 de 1984 no establece ningún criterio en lo referente a sólidos suspendidos - SST, las mediciones indican que comparativamente con otras fuentes superficiales, el Río Cauca posee altos niveles de contaminación por sólidos suspendidos atribuibles a deforestación de las cuencas y pérdida de cobertura vegetal en las franjas protectoras, además de actividades antrópicas como la extracción de materiales de arrastre que genera alto impacto sobre los lechos del río Cauca y sus tributarios en este departamento (Figura 3).

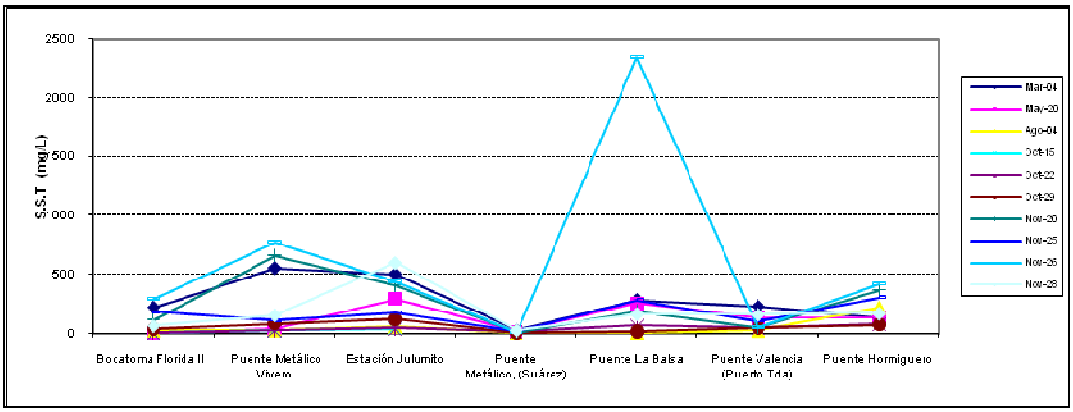
Ilustración 2 Registros de D.B.O.5 en Estaciones del Río Cauca



Fuente: CRC, 2009

[3] Compañía Ambiental del Estado de Sao Pablo - Brasil

Ilustración 3 Registros de S.S.T. en Estaciones del Río Cauca



Fuente: CRC, 2009.

Por otra parte, existe una importante presión dada por el establecimiento de cultivos ilícitos en el departamento del Cauca, específicamente en la ecorregión del Macizo Colombiano. De acuerdo con estadísticas del proyecto Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilicitos - SIMCI de la Oficina contra el delito y las drogas de la Organización de Naciones Unidas – ONU, en los años comprendidos entre el 2002 y 2006, en esta ecorregión se encontró el 44% del total de los cultivos de amapola del país. Respecto al cultivo de coca, el SIMCI reporta que el área sembrada para el 2006 en el Macizo Colombiano en el Cauca correspondió al 3 % del total del país. Adicionalmente a la deforestación generada por esta actividad, que afecta la disponibilidad del recurso hídrico de las cuencas que tienen su origen en esta ecorregión, como el río Cauca, se suma la contaminación de fuentes hídricas por los químicos utilizados en el procesamiento de estos cultivos.

De manera específica, en el departamento del Cauca se encuentran los siguientes sectores aportantes de carga contaminante en la cuenca alta del Río Cauca:

a. <u>Aguas Residuales domésticas</u>

En la actualidad, de los 22 municipios que drenan a la cuenca Cauca, 14 poseen plantas de tratamiento de aguas residuales que se encuentran en operación, dos están construidas pero aún no han entrado en operación por diferentes problemas tres se encuentran en plena construcción y tres están proyectadas pero se está definiendo su fecha de construcción a través de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMVs (Tabla 6).

Tabla 4 Estado de PTARS Municipales en cuenca Cauca

Municipios	Total	Estado
Buenos Aires, Cajibio, Caldono, Caloto, Corinto, El Tambo, Guachené, Jambaló, Morales, Miranda, Puracé, Suárez, Toribio, Totoró.	14	En Operación
Padilla y Silvia	2	Construidas sin entrar en operación
Villarrica, Puerto Tejada (PTAR Sur) y Piendamó	3	En construcción
Puerto Tejada (PTAR Norte), Popayán, Santander	3	En proyecto
Total	**22**	

Fuente: CRC, 2009.

De acuerdo con la CRC, el total de carga contaminante aportada por el sector municipal que drena a la cuenca del Río cauca es de 2´567.401 Kg SST/semestre, representando el 64.1% de la carga total de DBO y 86.2% de la carga total a cobrar por SST (ver Ilustración 4).

b. Mataderos Municipales

De los 19 mataderos municipales que drenan a la cuenca del Río Cauca, únicamente cuatro cuentan con sistemas completos para el tratamiento de aguas residuales, y el resto poseen al menos trampa de grasas y estercolero. El resto de mataderos municipales no poseen ningún sistema de tratamiento de sus aguas residuales (Tabla 7):

Tabla 5 Estado de PTARS de Mataderos Municipales

Municipios	Total	Tipo de tratamiento
Buenos Aires y Caldono	2	Trampa Grasas y estercolero
Popayán, Silvia, Toribio y Piendamó.	4	Secundario

Fuente: CRC, 2009.

El total de cargas contaminantes aportadas por el sector de mataderos municipales de la cuenca Cauca es de 66.536 Kg DBO/semestre y 67.906 Kg SST/semestre, representando menos del 2 % de la carga total vertida a la cuenca Cauca. Sin embargo, generan serios efectos nocivos sobre la calidad del agua en pequeños fuentes receptoras tributarias al Río Cauca.

c. Industrias

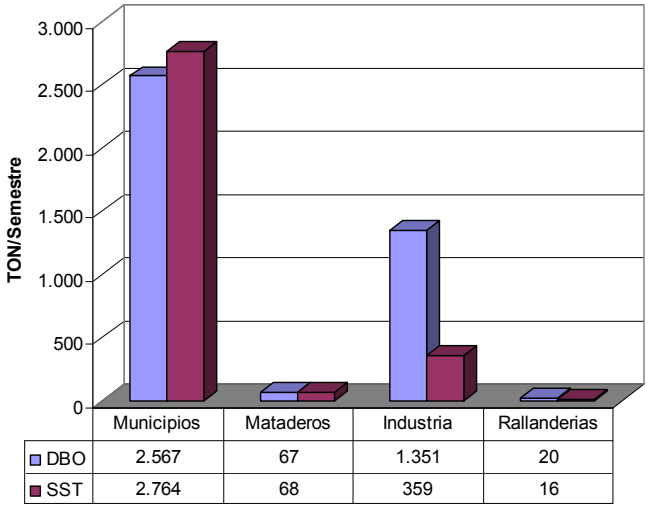
En general todas las industrias formales ubicadas dentro del departamento del Cauca cuentan con sistemas de tratamiento de efluentes industriales y/o domésticos que les permiten cumplir con las normas de vertimientos sobre los cuerpos receptores. Durante el último semestre se observa reducción de cargas por la eliminación de ripios y disposición en socavones abandonados en la Mina El Vinagre.

El total de cargas contaminantes aportadas por el sector de industrias a la cuenca Cauca es de 1´350.682 Kg DBO/semestre y 359.322 Kg SST/semestre, representando el 33.7% de la carga total de DBO y 11.2% de la carga total vertida a la cuenca del Río Cauca por SST (Figura 4).

d. Rallanderías[4] de almidón de yuca

Para un volumen de procesamiento autodeclarado de 3.085 Toneladas semestre, la carga contaminante vertida por las 38 rallanderias en funcionamiento en la cuenca Cauca, se estiman en 19.625 Kg. DBO/semestre y 15.637 Kg. SST/semestre representando menos del 1% de la carga total a vertida a la cuenca del río Cauca. Sin embargo, son severos los efectos nocivos sobre la calidad del agua en pequeños cauces y tributarios del Río Cauca (ver Ilustración 4).

Ilustración 4 Cargas contaminantes sectoriales en la Cuenca Cauca en del Departamento del Cauca



Fuente: CRC, 2009.

[4] Fabricas productoras de almidón de yuca

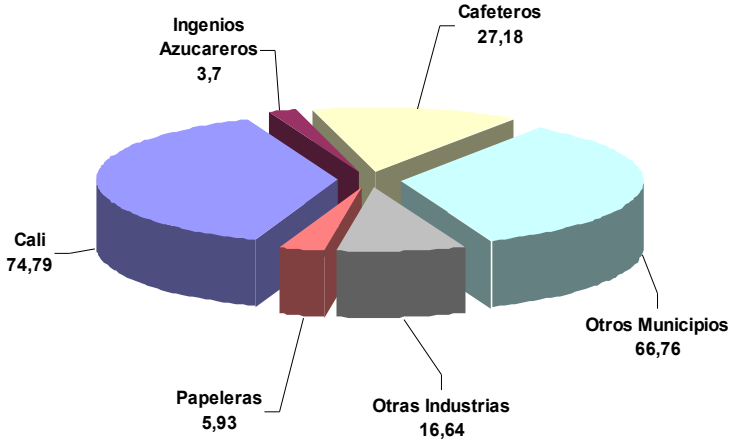
3.2. Departamento del Valle Del Cauca

De otra parte, para el Departamento del Valle la CVC realiza de manera permanente análisis de algunos parámetros de calidad al río Cauca y los tributarios, entre éstos DBO y SST. Esta evaluación se realiza con base en el análisis estadístico promedio en los quinquenios, para los períodos climáticos característicos: invierno, verano y transición. Por las características similares, la CVC ha establecido tres tramos en su recorrido: el tramo I dentro del cual se tiene información de la calidad, tiene parte de la jurisdicción en los departamentos del Cauca y del Valle del Cauca; el Tramo II se localiza desde la estación Hormiguero hasta Mediacanoa y el Tramo III desde Mediacanoa hasta la estación La Virginia, en límite norte con el departamento de Risaralda.

Para el Tramo I, la CVC ha identificado que la calidad de las aguas del Valle del Cauca se ve afectada en su parámetro de SST, entre otros, por descargas de aguas residuales generadas principalmente por los centros poblados y la industria. Contribuyen como causas las actividades de explotación y beneficio minero que en gran proporción se hace con poca incorporación de técnicas apropiadas, las actividades agrícolas y pecuarias en conflicto con la vocación de los suelos, con los consecuentes fenómenos de erosión de suelos que derivan en aportes de sedimentos, que se ven agravados por la deforestación que aún se registra en el departamento, por los procesos de colonización y la incorporación de tierras forestales para cultivos, muchos de estos con fines ilícitos. Esta situación desemboca en que los estándares definidos en el Decreto 1594 de 1984, registran niveles que limitan el uso del agua del río Cauca para sus diferentes oficios. Igualmente también se afecta nocivamente la normal función y dinámica poblacional de fauna asociada a las corrientes y al sistema de humedales.

Respecto a los aportes de carga orgánica medida como DBO5, se ha identificado que para el área de jurisdicción de la CVC corresponden principalmente a las aguas residuales generadas en los centros poblados, siendo el Municipio de Cali el mayor aporte de carga contaminante. De otro lado, otras actividades productivas como es el beneficio del café que se lleva a cabo en zonas de laderas de las cordilleras occidental y central generan aguas residuales que afectan la calidad de los cuerpos de agua. Igualmente, las industrias de la región: papelera, azucarera, industria de licores de levaduras y de productos alimenticios, afectan la calidad del río Cauca, para un total de carga aportada de 195Tn/d de DBO5 y del orden de 146 Tn/d de SST, como aportes de las fuentes puntuales, sin incluir las fuentes dispersas (Figura 5).

Ilustración 5 Distribución de los aportes de cargas contaminantes DBO5 Ton/día que generan aguas residuales en la cuenca del Río Cauca, Departamento del Valle del Cauca



Fuente: Dirección técnica, CVC. Año 2005.

De manera específica, para este departamento se encuentran los siguientes sectores aportantes de carga contaminante en la cuenca alta del Río Cauca:

a. Aguas Residuales domésticas

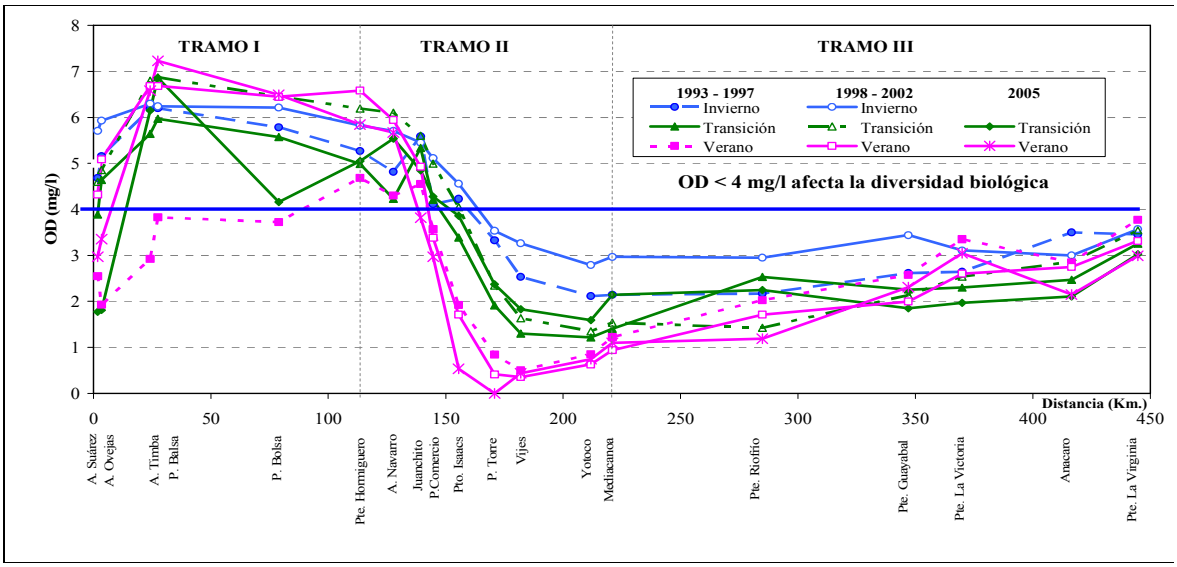
Los 33 centros poblados municipales asentados en la cuenca vierten sus aguas residuales domésticas e industriales de manera directa al río Cauca o a sus tributarios. Las cargas aportadas por los municipios se estiman en más de 140 Kg/día de DBO5 que corresponden al 73% de la carga total vertida medida en DBO5 y en SST (cerca de 110 mil Kg. /día). Algunos de los efluentes se vierten directamente a los humedales. Es importante resaltar que la cuenca del río Cauca en los últimos años ha sido ocupada por viviendas de invasión en varios sitios del departamento, en especial en el sector de Aguablanca en Cali y en otros municipios del norte. Estas acciones contribuyen al deterioro de la calidad del río.

b. Industrias

Respecto a los vertimientos industriales, éstos se concentran principalmente en el corredor Cali, Yumbo, Palmira. Las actividades que más impactan la calidad del agua corresponden a los ingenios azucareros, las industrias papeleras, curtiembres, productos alimenticios y metalmecánica. En el tramo

crítico localizado entre Vijes y Mediacanoa, se registran condiciones anóxicas[5] en los indicadores de concentraciones de Oxígeno Disuelto (ver Ilustración 6).

Ilustración 6 Indicadores de concentración de Oxigeno Disuelto



Fuente: CVC, 2006

c. <u>Actividades Agrícolas y Pecuarias</u>

Los efluentes agrícolas provienen de la aplicación de diversos productos químicos en los cultivos. En la zona plana predomina el cultivo de caña de azúcar que genera altos impactos sobre los cuerpos de agua resultantes de las altas cantidades aplicadas de fertilizantes, herbicidas, madurantes y pesticidas, aunados a los altos volúmenes de agua usados en el riego y en el lavado de equipos y las descargas de las instalaciones industriales y de oficinas. De otro lado, el cultivo de café y su procesamiento en vía húmeda que se practica en la zona de ladera de las dos cordilleras, genera una fuerte presión sobre la calidad de las aguas de la región, que se maximiza en temporada de cosecha dada en los meses de abril a junio y septiembre a noviembre.

Los usos inadecuados y las malas prácticas culturales en las zonas de marcadas pendientes, limitadas para usos agropecuarios, han resultado en amplias áreas afectadas por fenómenos de erosión, que se estiman en el 40 % del área de la cuenca. Según estudios, se calcula un promedio de remoción de 50 ton/ha/año de suelos, fenómeno que puede significar la pérdida de una lámina cercana a un milímetro

[5] Ausencia de oxigeno disuelto

de tierras productivas en un año, materiales que en su gran parte van a las corrientes superficiales, con el doble impacto de disminución de productividad y contaminación hídrica.

El mayor grado de conflicto por uso del suelo en el Valle del Cauca se registra por la ocupación en cultivos básicamente causado por la utilización de las márgenes de ríos para el establecimiento de cultivos de caña de azúcar, olvidando que su verdadera vocación es para coberturas forestales que permitan la protección de sus franjas y ganadería las zonas forestales ubicadas en las partes altas de las cuencas.

Por otra parte, el hato ganadero del Valle del Cauca para el año 2006 se estima en casi 550 mil animales que ocupan un área de 450 mil hectáreas, para un promedio de más 1 animal por hectárea, muy alto para suelos que en su mayor parte son de vocación forestal.

d. Extracciones de Materiales de Arrastre

Una alta proporción de dragas y malacates ubicados en el Valle del Cauca, no cuentan con el debido permiso de Autoridad Minera ni con la Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental, indispensable para ejercer la actividad de explotación. Esta situación junto al control inadecuado, permite extracciones de manera indiscriminada del material con efectos de profundización del cauce, ampliación de la sección del río y la inestabilización de barrancos, afectándose el nivel de base del río y la poca franja forestal protectora existente.

Los efectos de estas actividades se manifiestan aguas arriba, con erosión remontante y hacia abajo con el depósito de material removido superiores al sitio de explotación, lo que se constituye en una amenaza para la estabilidad de los barrancos y para las obras existentes, como diques, puentes, estaciones de bombeo, etc, tal como se observa en el tramo del Hormiguero y en el sector del Zanjón Burrigá entre Buga y Tulúa. Actualmente las explotaciones más intensas, entre La Bolsa y Juanchito, se realizan en el tramo donde se han producido las mayores profundizaciones. La extracción mediante dragas, bombas flotantes fijas que succionan la arena y la llevan por tubería hasta patios ubicados en la orilla del río, obtienen el material mediante corte y remoción del fondo, lo que destruye el acorazamiento natural del cauce formando fosos que hacen descender el nivel de base estable del cauce, por debajo de los valores que el río ha conservado a través del tiempo.

e. Botadero El Navarro

El primero de noviembre de 1970 inició el funcionamiento en el denominado Cerro Antiguo, este recibió las basuras de la ciudad por más de 20 años, hasta que la Empresa de Servicio Público de Aseo de Cali, Emsirva E.S.P. S.A. en julio de 2003, inició su clausura y cierre[6].

El Navarro Antiguo, conformado por el llamado Cerro Antiguo de Residuos Sólidos y Cerro Antiguo de Residuos Hospitalarios, ocupa un área de aproximadamente 17 hectáreas, tiene una altura aproximada de 30 metros y está ubicado aguas arriba de las bocatomas de captación sobre el río Cauca para las plantas de tratamiento de agua potable de Puerto Mallarino y Río Cauca, las cuales abastecen alrededor del 80 % de la demanda del servicio de acueducto de la ciudad. Este aspecto es preocupante si se tiene en cuenta el alto nivel freático de la zona y la proximidad del vertedero al Canal interceptor CVC-Sur, tributario del río, especialmente por los lixiviados generados en la descomposición de los desechos sólidos.

En cuanto a la generación de lixiviados, cabe recordar y tener en cuenta que el antiguo botadero a cielo abierto no cumplió con ninguna norma y control para los lixiviados, acabando con la madre vieja del río Cauca, actualmente Emsirva E.S.P ha iniciado el proceso de tratamiento de lixiviados en las grandes lagunas con un volumen de 384 mil m^3 a través de un proceso de aireación forzada y electrocoagulación, la finalidad de este nuevo proceso es reducir los niveles de pH del agua a niveles aceptados por la normatividad vigente.

Actualmente se cuenta con los diseños listos para la clausura, y es necesario iniciar los de la planta de tratamiento de lixiviados para terminar las construcción de las obras en un plazo máximo de tres años.

4. Aspectos Institucionales:

En general la prestación de los servicios de agua en los municipios con mayor población en el departamento del Valle del Cauca es buena: cuenta con coberturas de acueducto y alcantarillado

[6] El cierre se realizó por medio de trabajos de impermeabilización cubrimiento vegetal, reformas de las pendiente laterales transformándolas en superficies estables con taludes frontales de 5 metros de altura, retranqueados con bermas de 2 metros de ancho en donde se canalizaran las aguas lluvias recogidas sobre los taludes.

superiores al 90% y 85% y en casi todos los casos los municipios tienen operadores especializados que aseguran la correcta prestación del servicio. Acuavalle S.A. E.S.P. es el principal prestador de los servicios de agua y saneamiento en el departamento del Valle del Cauca, realizando la operación de los mismos en los municipios de Florida, Candelaria, Jamundí y Pradera; caracterizado por tarifas similares para los tres estratos subsidiables, con porcentajes de subsidio relativamente bajos y porcentajes de contribución cercana a los mínimos establecidos por la normatividad vigente. En el Municipio de Buga la prestación del servicio está a cargo de Aguas de Buga S.A. E.S.P. y ha alcanzado coberturas en acueducto y alcantarillado superiores al 97%. Por su parte, Tuluá cuenta con la empresa Emtulua S.A. E.S.P., que como característica particular está el tener un porcentaje superior al de las otras empresas de la región de usuarios de estratos contributivos.

La empresa ACUAVIVA S.A. E.S.P., presta los servicios de acueducto y alcantarillado en el casco urbano de la ciudad de Palmira desde el año 1997 y está encargada de realizar el Plan de Inversiones para la rehabilitación de la infraestructura con cargo a la tarifa del servicio, así como el mantenimiento de la misma. En la actualidad los recursos recaudados por contribuciones son muy cercanos al valor requerido para subsidios.

En el Municipio de Yumbo el servicio de Acueducto es prestado principalmente por Emcali E.I.C.E E.S.P., mientras que el servicio de alcantarillado es responsabilidad de la empresa Espy S.A. E.S.P., según la información recolectada, esta empresa utilizó la metodología de la CRA para determinar sus tarifas, pero cuenta con una estructura de cobros por cargo fijo según el estrato, lo que parece indicar que la citada metodología no se implementó en el municipio.

En el departamento de Cauca la cobertura de acueducto es de 64,97% y de 43,04% en alcantarillado, demostrando así un rezago de estos indicadores con respecto al promedio nacional[7]. Esto señala una baja coordinación institucional, lo cual dificulta la formulación de programas y proyectos encaminados a la ampliación de la prestación del servicio. En cuanto los sistemas de alcantarillado en este departamento, las problemáticas más frecuentes se relacionan con conexiones erradas al alcantarillado sanitario y la descarga directa a fuentes hídricas receptoras.

---

[7] De acuerdo con la SSPD, la cobertura total de acueducto es 84%, y de alcantarillado de 73% para el 2006. (Cálculo SSPD metodología resolución SSPD 20071300010765 del 30 de abril de 2007.)

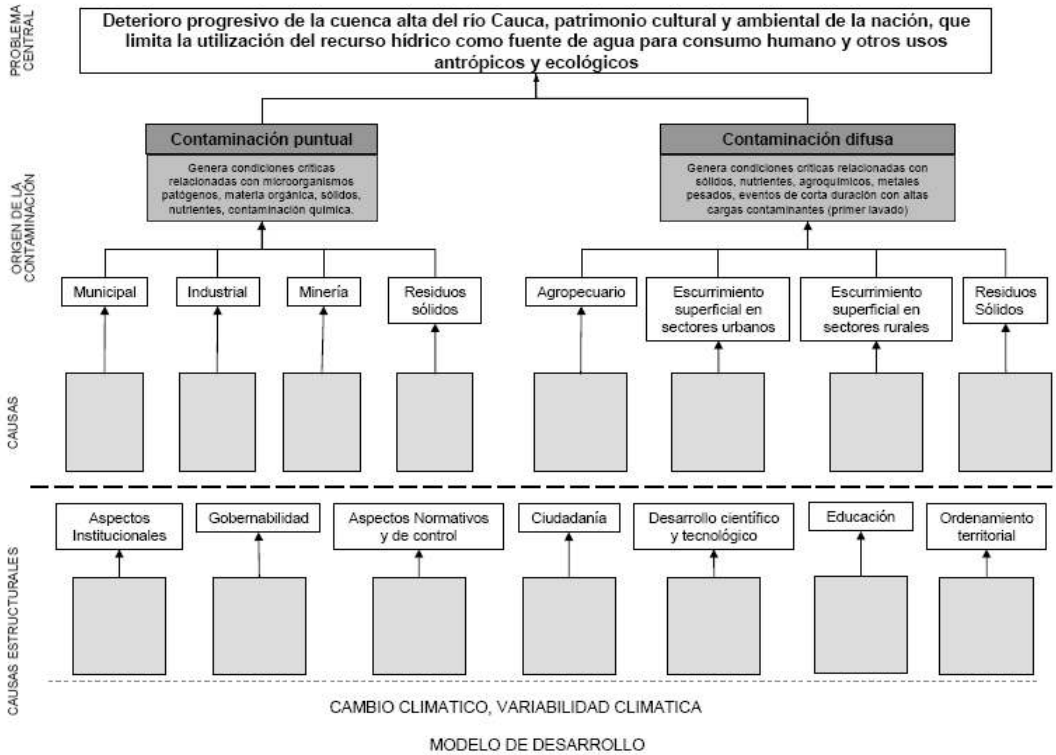
En el departamento de Cauca se registran prestadores con diferentes naturalezas jurídicas, es el caso de Popayán el **Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P.** es una empresa mixta, en Santander de Quilichao presta **Aguas del Paraíso S.A. E.S.P.** que es una empresa privada, en Puerto tejada presta la Empresa Municipal de Puerto Tejada **E.S.P.** que es un establecimiento público, lo cual no se ajusta a lo previsto por el articulo 15 de la ley 142 de 1994, y por ultimo en Piendamó presta la **Empresa Municipal de Servicios Públicos de Piendamó E.S.P.**, la cual es una Empresa Industrial y Comercial del Estado. En los cuatro municipios las empresas de servicios públicos prestan acueducto y alcantarillado.

En la Cuenca Alta del Río Cauca existen tres autoridades ambientales, el departamento de Valle es jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, en Cali está el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA y en el departamento de Cauca la Corporación Autónoma Regional del Cauca.

III. PROBLEMÁTICA

Los problemas identificados en el capítulo anterior han venido generando el deterioro progresivo de la Cuenca alta del río Cauca limitando la utilización del recurso hídrico para usos domésticos, industriales, y agropecuarios entre otros. Como resultado del consenso interinstitucional en la región, las entidades involucradas clasificaron la contaminación en dos categorías: i) puntual; y ii) difusa. La primera se refiere a vertimientos provenientes principalmente de residuos sólidos, residuos industriales y minería; la segunda es aquella que no se identifica con un vertimiento puntual y que por consiguiente hace más difícil su seguimiento, estando asociada principalmente con usos agropecuarios, residuos sólidos y escurrimiento superficial, como se muestra en el siguiente gráfico.

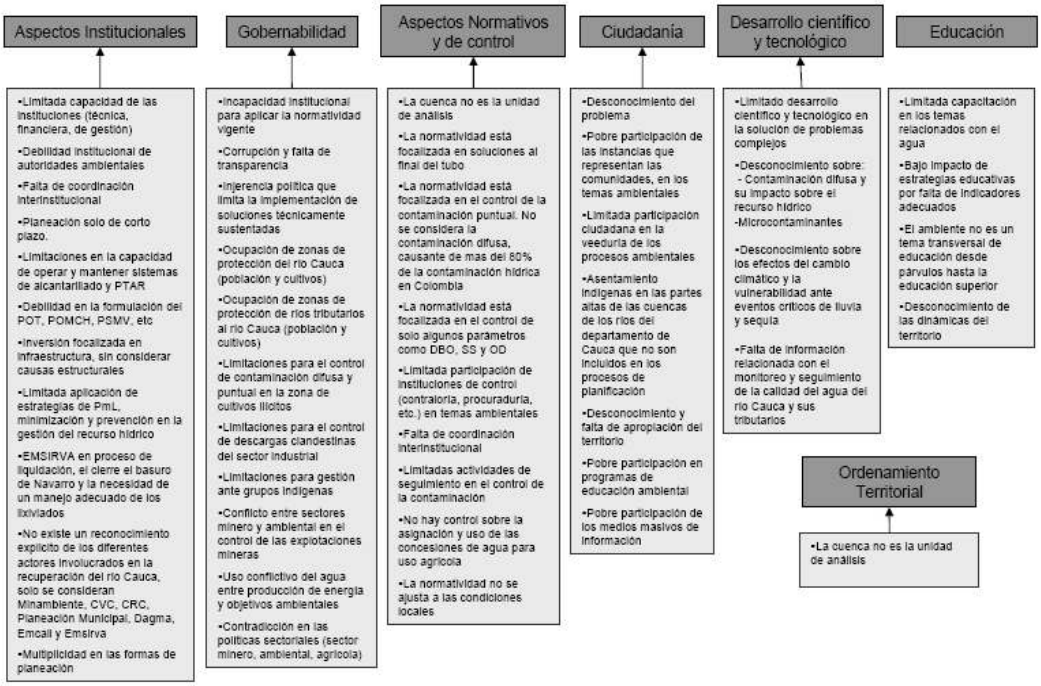
Ilustración 7 Contaminación Difusa y Puntual en la Cuenca alta del Río Cauca



Fuente: taller interinstitucional de 15 entidades locales (públicas y privadas)

Adicionalmente, existen otros aspectos transversales identificados como causas estructurales de la problemática en toda la Cuenca. De acuerdo con el árbol de causas y efectos elaborado por la región, estas causas se relacionan con la gobernabilidad, institucionalidad y ciudadanía; el desarrollo normativo y de seguimiento y control; y el desarrollo científico y tecnológico. La adecuada coordinación interinstitucional entre los actores contaminantes de la Cuenca tanto en el departamento del Valle del Cauca como de Cauca, así como la activa participación de la comunidades son aspectos fundamentales para el logro de avances en materia de descontaminación de la Cuenca.

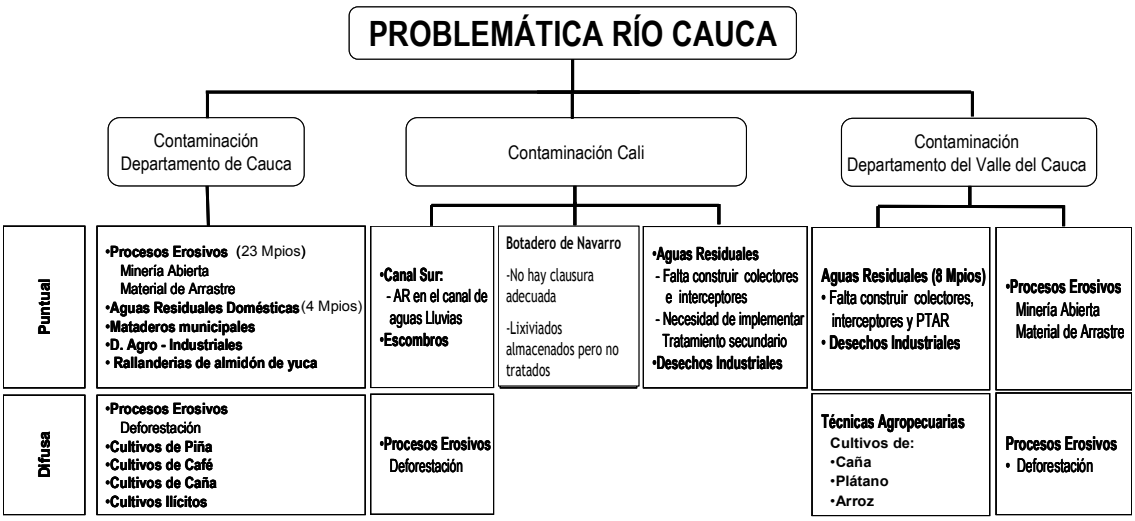
Ilustración 8 Problemática Institucional Identificada



De la información recogida en la región a nivel institucional se logró identificar que existen problemas en la articulación, que conllevan a baja capacidad de gestión de las instituciones del orden regional, departamental y municipal. Esta baja capacidad se ve reflejada en una limitada aplicación de estrategias de mediano y largo plazo, baja capacidad institucional en la aplicación de la normatividad vigente, limitada participación de instituciones de control, e inexistencia de programas de educación ambiental. En la siguiente gráfica se relacionan con mayor profundidad los aspectos expuestos anteriormente.

Para efectos de la definición de las estrategias, y con base en el diagnóstico y la identificación de la problemática en la región, se definieron los siguientes componentes del Programa para el Saneamiento, Manejo y Recuperación Ambiental de la Cuenca Alta del Río Cauca:

Ilustración 9 Contaminación por componente en la Cuenca alta del Río Cauca



En el departamento de Cauca, la problemática identificada está asociada a procesos de degradación de los suelos, técnicas agropecuarias inadecuadas, vertimientos de aguas residuales y cultivos ilícitos. A lo largo de la cuenca en este departamento se priorizaron, por su alto aporte de carga contaminante a los ríos tributarios del Río Cauca, los municipios de Popayán, Santander de Quilichao, Puerto Tejada y Piendamó.

En el municipio de Cali se logran identificar tres ejes principales, el primero relacionado con los problemas de degradación de los suelos, el segundo involucra las aguas residuales vertidas al canal sur o al sistema de alcantarillado y por último la disposición final de residuos sólido En el departamento del Valle, la problemática de contaminación de la cuenca se concentra en los municipios de Jamundí, Pradera, Candelaria, Florida, Buga, Palmira, Tuluá y Yumbo, y está relacionada con técnicas agropecuarias inadecuadas, degradación de los suelos y vertimiento de aguas residuales

IV. MARCO CONCEPTUAL

Los lineamientos de política para el manejo ambiental de la Cuenca alta del Río Cauca, se fundamentan en siete principios de política:

1. *Sostenibilidad de la oferta del recurso hídrico*: por el lado de la oferta hídrica, se debe propender por su disponibilidad para los diferentes usuarios del recurso a lo largo de la Cuenca. Para ello, se debe propiciar un manejo adecuado de las microcuencas y la regulación hídrica de las corrientes.

2. *Uso Eficiente del Recurso*: en cuanto a la demanda del recurso, se deben introducir las señales adecuadas para que los agentes internalicen los costos sociales generados por el uso de recurso hídrico, bajo el precepto de que quien contamina paga. Estas señales, incorporadas en instrumentos económicos como las tasas retributivas y las tasas por uso, deben incentivar el uso racional del recurso hídrico, incluyendo métodos de ahorro (bajo consumo, reciclaje y reuso, entre otros), así como la reducción de los niveles de vertimientos.
3. *Equidad*: se debe dar prioridad a las acciones necesarias para mitigar los impactos que el uso y disposición de las aguas generan sobre los afectados directamente por la contaminación. Estas acciones de carácter redistributivo pueden incluir la construcción y/o optimización de plantas de tratamiento de aguas residuales, los esquemas de incentivos a la producción más limpia, el fomento de nuevas alternativas de manejo y tratamiento de aguas residuales, las actividades encaminadas a aumentar la capacidad de autodepuración del río y el desarrollo de mecanismos de compensación a afectados por la contaminación, entre otras.
4. *Racionalidad económica*: en virtud de la escasez de recursos con que cuenta el Estado para la inversión en sistemas de tratamiento de aguas residuales, es necesario priorizar las acciones en aquellos municipios en donde se garantice la mayor eficiencia en dicha inversión . En este sentido, en la toma de decisiones sobre las acciones a implementar para el manejo ambiental del Río, se deben atender las recomendaciones de priorización consignadas en el Documento CONPES 3177 de 2002, y el PMAR y los PSMVs de cada municipio, la aplicación de criterios de costo-eficiencia para la toma de decisiones según los usos prioritarios de la Cuenca, establecidos de acuerdo con los objetivos de calidad definidos por la autoridad ambiental.
5. *Sostenibilidad financiera*: las acciones a implementar deben contar con esquemas de financiación que garanticen su viabilidad, por esta razón, es necesario un plan de acción gradual. También es importante que los recursos económicos existentes se articulen para su optimización.
6. *Participación ciudadana*: considerando que la contaminación del Río Cauca es un problema a lo largo de toda la cuenca alta, las decisiones sobre las acciones deben tomarse en la instancia de la Mesa Interinstitucional, en la cual tienen representación las entidades públicas involucradas, así como del sector productivo y la sociedad civil.
7. *Coordinación institucional*: la atención de la problemática ambiental del Río Cauca en su cuenca alta, en principio, debe mantenerse como una responsabilidad de las entidades regionales y locales, las cuales tienen la competencia para orientar su gestión, hacia el diseño y ejecución de las acciones necesarias para encontrar las alternativas más costo-eficientes. Considerando que la problemática involucra a un número importante de entidades, la coordinación interinstitucional es

fundamental para que las acciones e inversiones priorizadas sean las adecuadas con un criterio de globalidad regional.

8. *Competitividad:* A diferencia de las demás cuencas priorizadas, el río Cauca cumple un papel fundamental en el desarrollo económico de la región, tanto por el suministro de recurso hídrico a las actividades agrícolas, agroindustriales, industriales y domesticas, como por el potencial que tiene para el transporte y la localización de servicios turísticos. Por esta razón el saneamiento ambiental del río Cauca contribuye de manera significativa a la competitividad de la región y del país.

V. ALCANCE DEL PROGRAMA Y DEL PLAN DE ACCIÓN

La complejidad de la problemática del Río Cauca demanda múltiples acciones en casi todos los sectores económicos y sociales. No obstante lo anterior, dada la naturaleza de este documento, se acordó con las autoridades regionales competentes definir los objetivos específicos y el plan de acción hacia acciones relacionadas con: i) control a procesos erosivos; ii) protección y reforestación de las áreas prioritarias; iii) saneamiento básico; iv) seguimiento y mayor vigilancia a las actividades mineras, v) realización de estudios e investigaciones sobre el impacto de la contaminación difusa, y; vi) fortalecimiento institucional de las autoridades ambientales y demás actores encargados del planeamiento y seguimiento de las diferentes actividades de la cuenca. Las acciones sobre estos sectores tienen un amplio análisis de antecedentes por parte de las autoridades locales y regionales, así como estudios específicos de prefactibilidad y/o pre-dimensionamiento que permiten identificar las inversiones, sus fuentes y sus impactos.

En complemento a lo anterior, existen otros factores asociadas a la problemática reseñada, como los conflictos en los usos del suelo. Sin embargo, por el alcance de este documento CONPES, no se considera pertinente incorporar directrices sobre la definición o reclasificación de los usos del suelo,). No obstante, se precisarán acciones específicas para ampliar en el corto plazo la información sobre estas dinámicas, lo cual permitirá una mejor toma de decisiones por parte de estos actores, así como la definición y desarrollo de la normativa relacionada, tanto a nivel local como nacional.

De otra parte, si bien la Cuenca Alta de Río Cauca abarca cuatro departamentos (Cauca, Valle del Cauca, Risaralda y Quindío), el presente documento plantea acciones específicas solo para los departamentos de Cauca y Valle, por concentrarse allí los mayores problemas asociados a la

contaminación del Río. No obstante, en el futuro se podrán articular estas iniciativas con aquellas que vienen desarrollando las autoridades de Risaralda y Quindío.

El Programa para el Saneamiento, Manejo y Recuperación Ambiental de la Cuenca Alta del Río Cauca deberá articularse con la política hídrica Nacional, que actualmente está en proceso de formulación. Por lo tanto, las acciones definidas propenderán a garantizar, entre otros factores, el abastecimiento de agua potable y la preservación del recurso hídrico para las diferentes actividades localizadas en la cuenca.

VI. OBJETIVO GENERAL

Definir un conjunto de estrategias orientadas a mitigar la contaminación de la cuenca alta del río Cauca y propender por su adecuado manejo ambiental, con el propósito de asegurar el cubrimiento de la demanda de bienes y servicios del río de manera sostenible en los Departamentos de Cauca y Valle.

1. Objetivos Específicos

De acuerdo con la problemática identificada en la cuenca alta del Río, se han definido de manera transversal los siguientes objetivos específicos:

a) Mitigar los impactos ambientales asociados a la calidad del recurso hídrico del río Cauca, soportando así la implementación y consolidación del Plan Regional de Competitividad.
b) Definir mecanismos de coordinación interinstitucional que aseguren la ejecución y seguimiento al Plan de Acción y la superación de las causas estructurales identificadas en la problemática.
c) Definir estrategias para la disminución o adecuado control de vertimientos puntuales que permitan mejorar la calidad del agua del Río en el corto plazo.
d) Adelantar estudios y definir estrategias que permitan la identificación de los principales aportantes de vertimientos difusos a la cuenca alta del Río, e implementación de medidas para su pertinente control y vigilancia.

VII. PLAN DE ACCIÓN

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 y en el marco de los lineamientos de política definidos para promover el desarrollo ambiental sostenible, el saneamiento ambiental de la cuenca alta del río Cauca se identificó como un megaproyecto de importancia prioritaria del nivel nacional. Es por esto, que las estrategias definidas para garantizar el cubrimiento de la demanda de bienes y servicios del río se orientan a la identificación de acciones e inversiones de acuerdo con la localización geográfica a lo largo de la cuenca, conforme a las competencias de los actores involucrados, con los siguientes componentes:

Tabla 6. Componentes y Actores del Programa para el Saneamiento, Manejo y Recuperación Ambiental de la Cuenca Alta del Río Cauca

Componentes	Actores
1. Manejo ambiental del Río en el departamento de Cauca	Gobernación del Cauca, CRC, Municipios de la Cuenca Alta del Río Cauca, E.S.P, Sector Privado y Gobierno Nacional
2. Reducción de la contaminación generada en los cuerpos de agua del municipio de Cali	Emcali, DAGMA, Municipio, CVC, Emsirva Sector Privado y Gobierno Nacional
3. Manejo ambiental del Río en el departamento de Valle del Cauca	Gobernación del Valle del Cauca, CVC Municipios de la Cuenca Alta del Río Cauca E.S.P., Sector Privado, Gobierno Nacional
4. Estudio de contaminación difusa y conflictos de uso del suelo en la Cuenca Alta del Río Cauca	CRC – CVC Municipios, Gobernación de Cauca, Colciencias, MAVDT – MADR, Centros de Investigación, Mesa Interinstitucional.
5. Fortalecimiento Institucional	CVC – CRC, Centros de Investigación, Universidades, Sector privado, Gobernaciones, Municipios, MAVDT, INGEOMINAS

El plan de acción definido en el presente documento está orientado al cumplimiento de los objetivos del programa en el corto, mediano y largo plazo. Las estrategias comprenden acciones encaminadas a la ejecución de inversiones, coordinación interinstitucional, desarrollo de actividades y observancia de las competencias asignadas a los actores responsables del adecuado manejo ambiental y disminución de los niveles de contaminación del Río.

1. Manejo ambiental del Río en el departamento de Cauca:

Las estrategias definidas están orientadas a solucionar los problemas identificados en el capitulo de diagnóstico, las cuales serán desarrolladas por los actores involucrados a través de las siguientes actividades específicas.

1. 1. *Control de procesos erosivos:* Para este departamento la CRC ha priorizado las subcuencas de los ríos Palo (Guengue y La Paila), Desbaratado y Ovejas, en los municipios de Miranda, Morales, Piendamó, Silvia y Suárez, con el objetivo de adelantar acciones en reforestación, entre otras, para la disminución y control de procesos erosivos. Entre estas se encuentran el establecimiento de 27.000 Has en sistemas de bosques productores y de 470 has en obras biomecánicas (incluyendo trinchos, barreras vivas, acequias de ladera y revegetalización inducida) para el control de la erosión; así como la formulación e implementación de los respectivos Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas.

En este sentido, a través de la formulación de proyectos en las áreas de mayor impacto erosivo en el Río, priorizadas por la CRC, será posible controlar dichos procesos, y se incrementa la posibilidad de consecución de recursos por parte de las autoridades responsables.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Identificar y priorizar las zonas que aportan mayor caudal sólido	CRC Municipios del departamento del Cauca en la Cuenca Alta del Río Cauca	CRC Municipios Gobernación de Cauca MAVDT
La CRC y los municipios identificarán posibles fuentes de financiación		
Elaborar y presentar proyectos para solicitar recursos de acuerdo con priorización realizada por la CRC		
La CRC incluirá y destinará recursos para este proyecto de control de erosión en su Plan de Acción Trienal		
Los municipios deberán invertir los recursos definidos en el Artículo 111 de la Ley 99 de 1993 de acuerdo con el marco legal vigente, para la adquisición de predios que constituyan áreas estratégicas para el abastecimiento de los acueductos urbanos o distritales, así como para el mantenimiento de dichos predios y el reconocimiento de pago por servicios ambientales		

1. 2. *Incentivar la producción y el consumo sostenible en la agro-industria*: una vez se cuente con el diagnóstico y formalización de pequeñas y medianas agroindustrias, se deberán desarrollar programas de producción más limpia y demanda sostenible de recursos naturales, con el fin de priorizar recursos para su ejecución.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Actualizar el inventario de agroindustrias	CRC con apoyo del Sector Privado	Gobernación del Cauca CRC Sector Privado Municipios Sector Agro-Industrial
Elaborar programa de formalización de agro-industria.	Gobernación del Cauca, CRC y Sector Privado	
Formular un programa que fomente buenas prácticas agrícolas en el cultivo de la yuca, mejores procesos de transformación de la materia prima, reconversión tecnológica en las unidades de procesamiento que conlleven al ahorro de agua y energía y a la disminución de residuos y contaminantes	Gobernación del Cauca, CRC y Sector Privado	
Buscar recursos para financiar las soluciones identificadas		
Promover la agremiación de los productores de almidón (ralladores) para la financiación del tratamiento de sus aguas residuales	Gobernación del Cauca y Sector Privado	
Fortalecer procesos de control de vertimientos	CRC Municipios Sector Privado	
Promover procesos de Responsabilidad Social y Ambiental en el sector privado		
Firmar Pactos con los productores formales, en los cuales estos se comprometan a adoptar practicas de producción y demanda sostenible		

Adicionalmente, se debe propiciar la réplica de experiencias exitosas de producción más limpia en la industria de rallandería en la región, a través de proyectos adelantados por la CRC y la CVC, así como la apropiación de buenas prácticas que se han identificado a través de investigaciones hechas por la comunidad académica de la región.

1. 3. *Control de la explotación excesiva de minería abierta y material de arrastre*: la actividad minera produce cambios en el balance de agua entre infiltración y escorrentía, debido a que se produce la modificación del suelo y vegetación, lo que conlleva una mayor erosión de los suelos. Para prevenir los posibles impactos generados por el sector minero, la estrategia tiene como principal objetivo la erradicación de la explotación ilegal, y el seguimiento y control de los compromisos ambientales establecidos en los Planes de Manejo Ambiental.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Identificación de titulares y títulos mineros otorgados para la explotación de yacimientos de materiales de construcción y material de arrastre, etapa actual y volúmenes de producción aprobados en planes de trabajos y obras (PTO) y el seguimiento y control de dichos planes	Ingeominas CRC MAVDT	Ingeominas CRC MAVDT Municipios Procuradurías CRC Policía Sector Privado
Identificación de títulos que cuentan con licencia ambiental, otorgada por la autoridad ambiental competente, con el fin de establecer la legalidad de las operaciones mineras.	CRC	
Seguimiento y control a los compromisos de orden ambiental establecidos en los Planes de Manejo Ambiental (PMA).	CRC	
Erradicación de minería ilícita por parte de las autoridades municipales (Alcaldías) con acompañamiento de las autoridades mineras, ambientales competentes, autoridades policivas y organismo de control	Municipios Ingeominas CRC Policía Procuradurías	
Procesos de capacitación (mesas de trabajo) dirigidos a titulares mineros y demás actores del sector, en aspectos técnicos mineros, ambientales y legales por parte de autoridades competentes, que permitan una adecuada transferencia del conocimiento, y contribuya al desarrollo sostenible del sector productivo minero. De igual forma replicar experiencias exitosas realizadas a manera de proyectos pilito en la región	Ingeominas CRC MAVDT Sector Privado	

1. 4. *Formulación, aprobación y ejecución de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos:* Los PSMV son el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos que incluye la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la autoridad ambiental competente para la corriente. Por medio de la aprobación de los PSMVs de los municipios del departamento de Valle del Cauca y Cauca, será posible conocer en detalle las actividades e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos de aquellos municipios que han sido priorizados por su aporte de carga contaminante de aguas residuales domésticas al río Cauca o sus afluentes[8].

[8] Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV fueron reglamentados por la Resolución 1433 de 2004 - reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Requerir a los prestadores del servicio para que elaboren y presenten los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV en un plazo máximo de 4 meses	- CRC - Empresas de Servicios Públicos – ESP (Acueducto y Alcantarillado	CRC MAVDT E.S.P. Alcantarillado Comité Directivo PDA
Evaluar, ajustar y aprobar los PSMV que se encuentran en revisión		
Revisar el estado de avance y el cumplimiento de los PSMV ya aprobados		
Revisar los PM de Alcantarillado y comparar con las inversiones propuestas en el PSMV presentado por la Empresa prestadora del servicio público de alcantarillado	CRC MAVDT	
Dar prioridad a las obras caracterizadas como de alto impacto en este documento de acuerdo con las normatividad vigente, para los municipios priorizados en este documento.	Comité Directivo PDA	
Actualizar los objetivos de calidad del Río	CRC	

2. Reducción de la contaminación generada en los cuerpos de agua del municipio de Cali

2. 1. *Control de vertimientos de aguas residuales en el Canal Sur de aguas lluvias*: Dada la importancia de disminuir los problemas en la captación de agua cruda en la planta de Puerto Mallarino generados por la carga contaminante sedimentada en el canal sur, y teniendo en cuenta que en la actualidad una parte importante de las aguas residuales están siendo vertidas a los canales de aguas lluvias, es necesario ejecutar las inversiones definidas en el marco del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, así como aquellas necesarias para controlar otras fuentes aportantes de contaminación y sedimentos..

Actividad	Responsables*	Instituciones involucradas*
Aprobar el PSMV del municipio de Cali, en un plazo máximo de 2 meses	DAGMA	DAGMA MAVDT E.S.P. Alcantarillado Comité Directivo PDA
Aportar recursos para la ejecución del PSMV	Alcaldía Emcali	
Continuar con la ejecución de los programas CARCALL y Saneamiento	Emcali	
Aportar los recursos provenientes de la sobretasa del predial y Tasa Retributiva	CVC	

*Para todos los efectos del presente documento se entiende por responsable la entidad que debe ejecutar la actividad definida, y por instituciones involucradas aquellas que también tienen competencias relacionadas con la actividad y que deben apoyar al responsable de la ejecución de la misma.

2. 2. *Ampliación de la cobertura de alcantarillado a los usuarios que no cuentan con conexión en la actualidad*: Con el objeto de disminuir el impacto de las descargas realizadas por las viviendas que no cuentan con conexión a la red y vierten sus aguas residuales directamente al Canal Sur, se deben desarrollar las acciones para conectar esta población y/o reasentamiento de los mismos.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Identificación de zonas de Alto riesgo en los asentamientos ubicados en la parte alta del canal sur.	Municipio de Cali	Municipio de Cali Emcali
Reasentamiento de las viviendas de los barrios sub-normales identificados en zonas de alto riesgo	Municipio de Cali	
Obras para la conexión de usuarios	Emcali	

2. 3. *Control de la deforestación en la parte alta de la cuenca*: Teniendo en cuenta el creciente aporte de sedimento proveniente de zonas que han venido siendo deforestadas, en especial por la expansión de la frontera urbanística, es necesario realizar acciones que mitiguen la evolución de los fenómenos erosivos y organicen el crecimiento de la ciudad. De igual forma es necesario identificar fuentes de recursos para el financiamiento de las acciones derivadas.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Identificar y priorizar las zonas que aportan mayor caudal sólido y las acciones para mitigar los procesos erosivos	DAGMA CVC, Sector Privado y municipio de Cali	CVC Municipios DAGMA Gobernación de Valle del Cauca. MAVDT Sector Privado
La CVC, el DAGMA y el municipio deberán identificar posibles fuentes de financiación		
Elaborar y presentar proyectos para solicitar recursos de las fuentes disponibles, de acuerdo con priorización realizada por la CVC o DAGMA		
La CVC deberá incluir el proyecto en su Plan de Acción Trienal		
El municipio deberá definir los planes y programas necesarios para prevenir el asentamiento de comunidades en áreas protegidas de interés ambiental. De igual forma deberá apropiar los recursos necesarios para invertir en las zonas priorizadas.		

2. 4. *Control de transporte y disposición de escombros:* Con el fin de de prevenir la descarga de escombros en los cuerpos da agua del municipio y sus zonas adyacentes, se deben definir programas de control en el transporte y disposición final de estos materiales.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Identificación de escombreras ilegales	Municipio de Cali - DAGMA	Emsirva
Toma de medidas policivas para el cerramiento de escombreras ilegales y transporte de escombros en la zona de ronda del Río Cauca o tributarios		
Estudiar la alternativa de vincular el manejo de Escombros como Unidad de Negocio en la nueva ESP		

2. 5. *Tratamiento de lixiviados y cierre adecuado del botadero de Navarro:* Las acciones para solucionar el problema ambiental del botadero el navarro son prioritarias, debido a la generación de olores, vertimiento de lixiviados, contaminación de aguas subterráneas y proliferación de vectores. Por consiguiente, se deben ejecutar inversiones que permitan realizar el cierre definitivo de los vasos remanentes adecuado del botadero y el tratamiento de los lixiviados que se generan.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Construcción del sistema de aguas lluvias y revegetación vasos 4, 5, y 6	Emsirva	Emsirva DAGMA Municipio de Cali SSPD MAVDT DNP- FNR
Sellado del relleno transitorio y nueva celda (vaso 7)		
Sistema de manejo de aguas lluvias relleno transitorio y nueva celda (vaso 7)		
Revegetación relleno transitorio y nueva celda (vaso 7)		
Construcción y adecuación chimeneas de drenaje de biogas relleno transitorio y nueva celda (vaso 7) Sistema de tratamiento de lixiviados		
Recuperación ambiental de áreas (incluye saneamiento de áreas aledañas al relleno, adecuación y construcción de redes eléctricas, adecuación de vías de acceso, adecuación estaciones de bombeo de lixiviados)		
Implementación de proyecto paisajístico del sitio de disposición final		
Estudio de afectaciones ambientales y proyecto de recuperación de la madrevieja		
Instrumentación del relleno sanitario transitorio de navarro y nueva celda		
Señalización del relleno sanitario transitorio de navarro		

3. Manejo ambiental del Río en el departamento de Valle del Cauca:

En el diagnostico se identificaron problemáticas comunes para los departamentos de Valle y Cauca, por lo cual la.s estrategias están orientadas en la misma dirección. No obstante, el Valle presenta una problemática adicional como resultado de los vertimientos de los municipios con alta actividad industrial que vierte altos niveles de contaminación al Río. Las estrategias definidas para el departamento del Valle son las siguientes

3. 1. *Control de procesos erosivos:* Por medio de la identificación de las áreas de mayor impacto erosivo en el Río será posible la formulación de proyectos orientados al control de dichos procesos, y se incrementa la posibilidad de consecución de recursos por parte de las autoridades responsables.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Identificar y priorizar las zonas que aportan mayor caudal sólido	- CVC - Municipios - Gobernación del Valle	CVC MAVDT Sector Privado
La CVC y los municipios deberán identificar posibles fuentes de financiación		
Elaborar y presentar proyectos para solicitar recursos de acuerdo con priorización realizada por la CVC		
La CVC deberá incluir el proyecto en su Plan Anual Trienal		
Los municipios deberán invertir recursos de la Ley 99 de 1993 en las zonas priorizadas		

3. 2. *Control de vertimientos industriales:* uno de los objetivos principales del programa de manejo ambiental de la cuenca es la disminución de la carga contaminante de los vertimientos industriales, por lo tanto se hace necesario realizar un proceso concertación con el sector industrial.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Actualizar el inventario de industrias	CVC Municipios Sector Privado	Gobernación Municipios CVC Sector Industrial Sector Privado
Fortalecer procesos de control de vertimientos		
Promover procesos de Responsabilidad Social Corporativas en el sector privado		
Firmar Pactos de Probidad		

3. 3. *Control de la explotación excesiva de minería abierta y material de arrastre:*

La actividad minera produce cambios en el balance de agua entre infiltración y escorrentía, debido a que se produce la modificación del suelo y vegetación, lo que conlleva una mayor capacidad erosiva de los suelos. Para prevenir los posibles impactos generados por el sector minero, se diseñó una estrategia que tiene como principal objetivo la erradicación de la explotación ilegal, y el seguimiento y control de los compromisos ambientales establecidos en los Planes de Manejo Ambiental.

Actividad	**Responsables**	**Instituciones involucradas**
Identificación de titulares y títulos mineros otorgados para la explotación de yacimientos de materiales de construcción y material de arrastre, etapa actual y volúmenes de producción aprobados en planes de trabajos y obras (PTO) y el seguimiento y control de dichos planes	Ingeominas CVC MAVDT	Ingeominas CVC MAVDT Municipios CVC Policía Procuradurías Sector Privado
Identificación de títulos que cuentan con licencia ambiental, otorgada por la autoridad ambiental competente, con el fin de establecer la legalidad de las operaciones mineras.	CVC	
Seguimiento y control a los compromisos de orden ambiental establecidos en los Planes de Manejo Ambiental (PMA).	CVC	
Erradicación de minería ilícita por parte de las autoridades municipales (Alcaldías) con acompañamiento de las autoridades mineras, ambientales competentes, autoridades policivas y organismo de control	Municipios Ingeominas CVC Policía Procuradurías	
Procesos de capacitación (mesas de trabajo) dirigidos a titulares mineros y demás actores del sector, en aspectos técnicos mineros, ambientales y legales por parte de autoridades competentes, que permitan una adecuada transferencia del conocimiento, y contribuya al desarrollo sostenible del sector productivo minero. De igual forma replicar experiencias exitosas realizadas a manera de proyectos pilito en la región	Ingeominas CVC MAVDT Sector Privado	

3. 4. *Formulación, aprobación y ejecución de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos:* Por medio de la aprobación de los PSMVs de los municipios del departamento del Valle del Cauca, será posible la identificación de las inversiones y acciones tendientes a la descontaminación del Río.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Requerir a los prestadores del servicio para que Elaboren y presenten los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV en un plazo máximo de 4 meses	CVC ESP	CVC MAVDT Prestadores. Comité Directivo PDA
Evaluar y aprobar los PSMV que se encuentran en revisión		
Revisar el estado de avance y el cumplimiento de los PSMV ya aprobados		
Revisar los PM de Alcantarillado y comparar con las inversiones propuestas en el PSMV presentado por la Empresa prestadora del servicio público de alcantarillado	CVC MAVDT	
Dar prioridad a las obras caracterizadas como de alto impacto en este documento de acuerdo con las normatividad vigente, para los municipios priorizados en este documento.	Comité Directivo PDA	
Actualizar los objetivos de calidad del Río		

4. Estudio sobre la contaminación difusa y conflictos de uso del suelo en la Cuenca Alta del Río Cauca:

En la construcción de la problemática la entidades que asistieron a la Mesa de Trabajo Regional en Pro de la Recuperación Integral del Río Cauca y su cuenca hidrográfica identificó cómo una de las causas de la degradación del Río Cauca, la contaminación difusa generada por algunos usos y actividades localizados en la cuenca. No obstante, la información disponible no permite cuantificar su verdadero impacto sobre el Río Cauca y sus afluentes, por lo cual no es clara la forma y los mecanismos que se deben utilizar para incorporar a estos sectores. De esta forma, el presente documento define una serie de acciones que permitirán la identificación y caracterización de este tipo de contaminación, con el propósito de vincular en el mediano plazo la totalidad de los agentes que deben estar involucrados en la recuperación y manejo ambiental adecuado del río Cauca en los departamentos de Valle y Cauca. Dada la importancia del tema, se propone que la coordinación de este estudio la realice COLCIENCIAS con el apoyo de la CRC y la CVC, mediante la conformación de una "comunidad científica" a través del uso de las herramientas utilizadas en la formulación del POMCA, así como los instrumentos técnicos y financieros definidos en la Ley 1286 de 2009.

Actividad	Responsables	Instituciones involucradas
Definición de los alcances, objetivos y costos del estudio, con sus respectivas fuentes de financiación públicas y privadas. Creación de la Comunidad Científica de investigadores.	CRC – CVC Centros de Investigación MAVDT COLCIENCIAS MADR	Municipios Gobernación de Cauca MAVDT - MADR Centros de Investigación Mesa Interinstitucional
Realización de estudio (s) sobre la contaminación difusa y su impacto en el río Cauca y sus afluentes		
Revisión conflictos de uso en las directrices ambientales de la CRC y determinación de áreas prioritarias	CRC - CVC Gobernación Cauca Gobernación Valle	
Acompañamiento a revisión y ajuste de los POT	CRC - CVC Gobernación Cauca Gobernación Valle Municipios de la Cuenca	
Definición del Plan de Acción Específico para el Dpto del Cauca y del Valle	CRC - CVC Gobernación Cauca Gobernación Valle MAVDT MADR	
Identificación de recursos y revisión del plan de acción en el mediano y largo plazo	Mesa Interinstitucional	

5. Fortalecimiento institucional

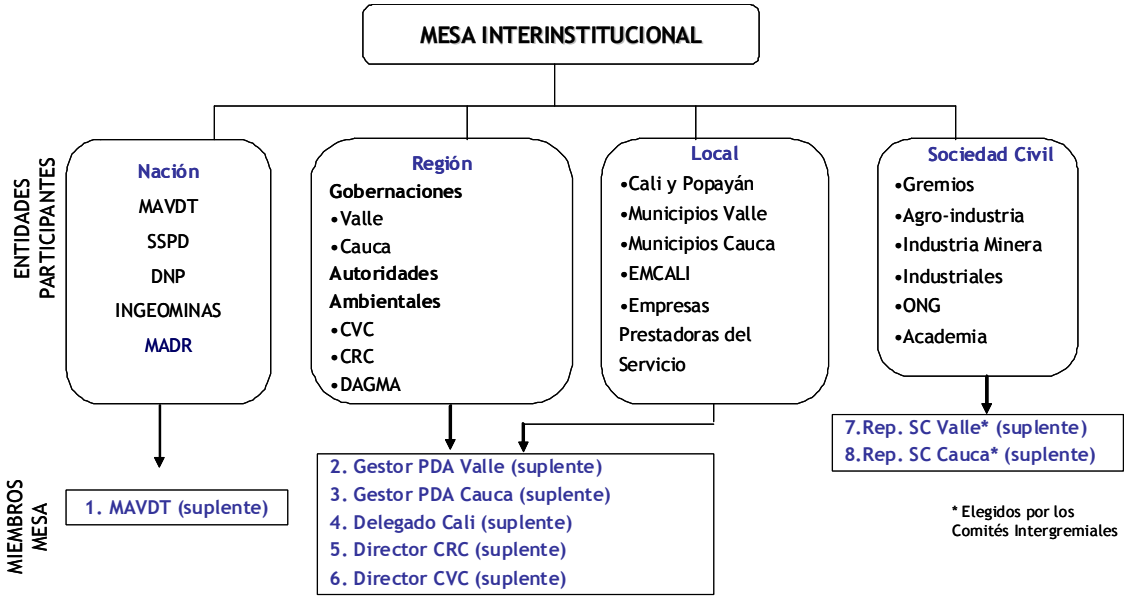
Adicionalmente, como parte del fortalecimiento institucional, los actores identificados deberán promover el desarrollo e implementación de las siguientes estrategias.

Estrategia	Responsables
Fortalecer los sistemas de información geográfica existentes	CVC, CRC, UNCO, Centros de Investigación, IDEAM y MAVDT
Articular las diferentes iniciativas de investigación sobre el Río, optimizando el uso de recursos.	CRC, CVC, Universidades, Gobernaciones y MAVDT
Vincular las iniciativas de RSE del sector privado, a nivel regional, para el financiamiento de actividades como reforestación de áreas estratégicas de la cuenca.	CRC, CVC y sector privado
Seguimiento a la inversión de los municipios para la protección de cuencas.	CRC, CVC, Gobernaciones y MAVDT.
Articular el uso de las inversiones con las transferencias del sector eléctrico.	CRC, CVC y municipios
Revisar con Ingeominas, autoridades ambientales y municipios los mecanismos de seguimiento y control a las licencias de exploración minera	CRC, CVC, MAVDT e Ingeominas
Incluir en los programas académicos, directrices para el uso eficiente y ahorro del agua	Municipios y departamentos
Promover la articulación de este programa con los lineamientos de gestión integral del riesgo definidos por la Dirección General de Gestión del riesgo y Atención de Desastres, el CREPAD y el CLOPAD de Cali, en lo concerniente a la infraestructura de mitigación de riesgo (jarillones sobre el Rio Cauca) localizada en Cali.	CLOPAD, CREPAD y MAVDT

VIII. ESQUEMA INSTITUCIONAL

La implementación del Plan de Acción definido en el presente documento requiere de un esquema de coordinación interinstitucional que asegure la unificación de esfuerzos y el adecuado cumplimiento de los mismos para el logro de los objetivos del Programa. El esquema planteado consiste en la conformación de una Mesa Interinstitucional, liderada por las Gobernaciones de Valle y Valle del Cauca, conformada por las entidades delegadas de los diferentes niveles de Gobierno y del sector privado, con sus respectivos suplentes, tal como se muestra en la ilustración 10. La secretaría técnica será definida por la mesa interinstitucional.

Ilustración 10 Esquema Institucional del Programa



La mesa interinstitucional deberá iniciar actividades en un plazo no máximo de dos (2) meses a partir de la aprobación del presente documento, con el fin de revisar y detallar el plan estratégico, y los esquemas financieros y operativos para su ejecución.

Las principales funciones de la Mesa Interinstitucional son:

i) Definir dentro de los seis meses siguientes a la expedición del presente documento, los cronogramas precisos de cada uno de los componentes, procurando el

cumplimiento del plan de Acción definido, los cuales se incorporarán a las matrices de seguimiento de SISCONPES.

ii) Fortalecer estrategias conjuntas para el monitoreo y seguimiento al programa de descontaminación del Río y estudiar la viabilidad técnica y financiera de establecer una Gerencia integral para la Cuenca Alta del Río Cauca.

iii) Realizar seguimiento al programa de fortalecimiento institucional definido en este documento.

iv) Coordinar y apoyar la consecución de recursos adicionales para la ejecución de las obras establecidas en el presente programa.

v) Identificar y proponer esquemas de ejecución que consideren la participación público-privada, la vinculación de diferentes instrumentos financieros y una visión más integral de las inversiones y de la estrategia.

vi) Apoyar la firma del convenio CVC-DAGMA-Emcali E.I.C.E E.S.P, para la revisión conjunta de las inversiones que realizará la CVC en CALI con la sobretasa del predial.

vii) En el marco del componente 4 del plan de acción, vincular a otros sectores productivos como el agropecuario (cultivos de caña, piña, café, ganadería, entre otros).

viii) Articular las iniciativas de origen privado relacionadas con el programa para el saneamiento manejo y recuperación ambiental de la cuenca alta del río Cauca, con los lineamientos definidos por la mesa interinstitucional.

El Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Alta del Río Cauca, ejecutará las inversiones a través de los esquemas de los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento de Valle del Cauca y Cauca, en los cuales participan las autoridades ambientales con jurisdicción en estos departamentos, de acuerdo con el Artículo 7 del Decreto 3200 de 2008. En la ciudad de Cali, las inversiones previstas en este programa serán ejecutadas por Emcali E.I.C.E E.S.P., DAGMA o Emsirva E.S.P. en liquidación, según sea el caso, en el marco de sus competencias. Las acciones de gestión establecidas en el plan de acción que no se encuentren en el alcance de los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento serán coordinadas y ejecutadas por la entidad competente.

El seguimiento y supervisión a nivel regional del cumplimiento del Plan de Acción definido en el presente documento, será responsabilidad de las gobernaciones del Cauca y Valle del Cauca, quienes deben reportar al MAVDT sus avances de manera periódica.

IX. INVERSIONES Y FUENTES DE FINANCIACIÓN

Consideraciones Generales sobre el costo de las inversiones y de las fuentes de financiación

Las inversiones presentadas a continuación corresponden al ejercicio de consolidación y priorización realizado con base en la información suministrada por las entidades responsables de la descontaminación y recuperación ambiental del Río y representa las principales obras necesarias para solucionar los problemas identificados en el diagnóstico. Los montos son indicativos, y podrán ajustarse con base en los diseños y planes de obras e inversiones definitivos, y en función de los instrumentos o esquemas de financiación que se seleccionen. De igual forma, la definición específica de la programación de los aportes de cada una de las entidades vinculadas a este programa, deberá surtir los trámites propios establecidos en la normatividad vigente, garantizando en todos los casos el cumplimiento de los principios de sostenibilidad financiera e institucional de las empresas y del programa.

1. Departamento del CAUCA

El monto total de las inversiones estimadas para alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en los municipios de Popayán, Puerto Tejada, Santander de Quilichao y Piendamó, e inversiones en reforestación los municipios del departamento es de $236.364 millones (pesos 2009).

Tabla 7 Costo de inversiones estimadas en el Departamento del Cauca
(Millones de pesos de 2009)

Actividades	Total	2009-2011	2012-2015	2016-2019	2020-2023
Tratamiento de Aguas Residuales	**71.026**	**31.086**	**39.941**		
Popayán	31.011	13.572	17.439		
Puerto Tejada	31.101	13.612	17.489		
Santander de Quilichao	3.369	1.474	1.894		
Piendamó	5.545	2.427	3.118		
Procesos Erosivos -Reforestación	**152.053**	**38.570**	**63.069**	**50.414**	
Compra de Predios Ley 99	**13.285**	**1.898**	**3.796**	**3.796**	**3.796**
Costos financieros					
Subtotal costos	**236.364**	**71.553**	**106.805**	**54.210**	**3.796**

Las fuentes estimadas para la financiación de las obras, permiten cubrir el 28% del total de las inversiones relacionadas, generando un déficit de $169.045 millones (pesos 2009).

Tabla 8 Fuentes identificadas en el Departamento del Cauca
(Millones de pesos de 2009)

Fuentes Disponibles	**Total**	**Plazo**
SGP Departamento del Cauca - PDA	13.214	2010 - 2022
SGP AGUA PDA- MUNICIPIOS	8.056	2010 - 2022
Municipios - Ley 99	13.285	2010 - 2023
Nación- Aguas Residuales	18.548	2011 - 2012
Nación Reforestación	9.215	2011 - 2012
CRC	5.000	2009 - 2011
Aportes Totales	**67.319**	
Déficit	169.045	

Adicional a las fuentes relacionadas en el cuadro anterior, en el departamento de Cauca se deben gestionar recursos provenientes de las Transferencias del Sector Eléctrico, aportes provenientes de las tarifas de los servicios de acueducto y alcantarillado, asignaciones específicas del Fondo Nacional de Regalías para reforestación, acueducto y alcantarillado, recursos de cooperación internacional y aportes del sector privado, entre otros.

2. Municipio de CALI

Las inversiones estimadas en el municipio de Cali, las cuales fueron identificadas y priorizadas por Emcali, DAGMA y Emsirva, se componen de obras de alcantarillado en los asentamientos ubicados en la zona alta del canal del Sur, el programa CARCALL y SANEAMIENTO, la clausura y tratamiento de lixiviados del relleno sanitario de Navarro e inversiones en reforestación en las zonas priorizadas. El costo estimado es de $801.384 millones (pesos 2009). Es importante resaltar que las inversiones definidas por las entidades locales en CARCALL, Saneamiento, cierre de Navarro, reforestación y adquisición de predios, van a tener un impacto importante en la calidad del río en la medida en que se mitigará la contaminación y turbiedad producida por Cali y, en consecuencia, favorecerán la situación actual del abastecimiento de agua potable para Cali.

Tabla 9 Costo de inversiones estimadas en el municipio de Cali
(Millones de pesos de 2009)

Actividades	Total	2009-2011	2012-2015	2016-2019	2020-2023
Aguas residuales	**603.732**	**171.016**	**299.212**	**133.505**	
CARCALL	104.666	47.866	38.118	18.682	
Saneamiento	163.694	74.872	67.419	21.403	
PTAR Cañaveralejo	229.815		151.987	77.828	
Otros	105.557	48.278	41.688	15.591	
Cierre Navarro	**39.532**	**17.962**	**13.899**	**7.670**	
Infraestructura	18.502	13.236	5.266		
Operación	21.030	4.726	8.633	7.670	
Planta de Escombros	**2.720**	**2.720**			
Procesos Erosivos -Reforestación	**44.000**	**4.000**	**10.000**	**10.000**	**20.000**
Compra de Predios Ley 99	**95.315**	**13.616**	**27.233**	**27.233**	**27.233**
Costos financieros	**16.086**		**5.521**	**10.564**	
Subtotal costos	**801.384**	**209.314**	**355.864**	**188.973**	**47.233**

/1 En desarrollo del PMSV, Emcali invirtió en 2007 y 2008 cerca de 146.000 millones ($ de 2009)

Las fuentes estimadas para la financiación de las obras, permiten cubrir el 91% del total de las inversiones identificadas, quedando un déficit de $75.567 millones (pesos 2009).

Tabla 10 Fuentes identificadas en el Municipio de Cali
(Millones de pesos de 2009)

Fuentes Disponibles	Total	Plazo
Aguas residuales - Emcali	245.215	2007 - 2013
Nación Deuda - Emcali*	200.000	2015 - 2017
Aguas residuales - CVC	145.755	2010 - 2020
Navarro - Inversión Cali	21.030	2010 - 2014
Municipios - Ley 99	95.315	2010 - 2023
Nación – MAVDT	5.493	2011 - 2012
Navarro - FNR	13.009	2010 - 2018
Aportes Totales	**725.817**	
Déficit	75.567	

* Provenientes de la deuda Emcali – Nación, conforme al memorando de Entendimiento suscrito entre el gobierno nacional, Emcali y la Alcaldía de Cali el 16 de septiembre de 2009. La programación de estos aportes es preliminar y se definirá conforme al Acuerdo de Pago suscrito entre el Ministerio de Hacienda y Crédito Público y Emcali.

Adicional a las fuentes relacionadas en el cuadro anterior, en el municipio de Cali se deben gestionar recursos complementarios del DAGMA y el sector privado. Así mismo, dentro de las fuentes disponibles para financiar parcialmente las inversiones se encuentran los recursos provenientes de la Deuda Emcali – Nación, que se vincularán al esquema financiero, conforme al Memorando de Entendimiento suscrito entre la Nación (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Departamento Nacional de Planeación y Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios), Emcali y la Alcaldía de

Cali. Conforme a lo anterior, la asignación de estos recursos y su programación, esta supeditada a los pagos que realice Emcali al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, en cumplimiento del Acuerdo de Pagos y el Convenio de Desempeño suscrito por Emcali con la SSPD y MinHacienda.

2. 1. Tratamiento de lixiviados, cierre y clausura del basurero de Navarro, para mitigación y cubrimiento de riesgos de contaminación del río cauca

El costo estimado de las actividades de clausura del Navarro, construcción de Planta de tratamiento de lixiviados y el manejo adecuado de los mismos, ascienden a $44.800 millones de pesos en un periodo de diez años. Las fuentes de financiación identificadas en la región incluyen $25.000 millones de recursos de la Alcaldía de Cali, $13.800 millones del Fondo Nacional de regalías y $6.000 millones Nación - MAVDT.

Tabla 11 Fuentes y Usos del Tratamiento de Lixiviados, Cierre y Clausura del Basurero de Navarro (Millones de pesos corrientes)

Inversiones	2.010	2.011	2.012	2.013	2014-2019*
Construcción Planta Tratamiento de lixiviados	9.291	1.631	1.505	1373	
Clausura		3.000	3.000		
Tratamiento de lixiviados	2.500	2.500	2.500	2.500	15.000
Total	**11.791**	**7.131**	**7.005**	**3.873**	**15.000**

Fuentes	2.010	2.011	2.012	2.013	2014-2019
Fondo Nacional de Regalías	9.291	1.631	1.505	1373	
Nación – MAVDT		3.000	3.000		
Municipio de Cali – Tratamiento	2.500	2.500	2.500	2.500	15.000
Total	**11.791**	**7.131**	**7.005**	**3.873**	**15.000**

*Corresponde a una inversión de $2.500 millones por año.

Tomando en consideración la importancia de estas inversiones para el proceso de descontaminación del Río Cauca (ver diagnóstico y Anexo 1), de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (Artículo 6, Ley 1151 de 2007,) en relación con las gestiones que deberá adelantar el Gobierno Nacional para la consecución de recursos presupuestales con el fin de asegurar el abastecimiento de agua potable para la ciudad de Cali, y teniendo en cuenta el impacto ambiental, social y económico de este proyecto, el presente documento somete a consideración del Conpes la declaratoria de importancia estratégica del programa "**Tratamiento de Lixiviados, Cierre y Clausura del Basurero de Navarro, para Mitigación y Cubrimiento de Riesgos de Contaminación del Río Cauca**".

Es relevante aclarar que los recursos de la Nación, a través, del Fondo Nacional de Regalías, están condicionados a los aportes del municipio de Cali para el tratamiento de lixiviados. El ejecutor de estas inversiones será Emsirva S.A. E.S.P. en Liquidación, empresa en toma de posesión por la SSPD, quien deberá adelantar los trámites legales pertinentes ante el MAVDT (ventanilla única) y el DNP para la consecución de los aportes de la Nación. De manera general, las obras que se desarrollarán con el proyecto son las siguientes: Sistema de Tratamiento de Lixiviados:

- Estudios, diseño, construcción de la planta de Lixiviados y disposición de Lodos.
- Sistema de Aguas lluvias.
- Construcción y adecuación de chimeneas de drenaje de metano (Biogas).
- Obra adecuación del canal de drenaje del ingenio.
- Recuperación Madrevieja.

- Obras de Clausura:

  - Adecuación física de la masa de desechos para asegurar su estabilidad.
  - Construcción de aislamientos y cerramientos.
  - Cobertura de la masa de desechos.
  - Revegetalización de la superficie.
  - Obras de paisajismo.
  - Construcción de sistemas independientes de recolección, conducción y evacuación de aguas lluvias y de lixiviados.

3. Departamento de VALLE

Las inversiones estimadas, en obras de saneamiento, en el departamento de Valle están orientadas a aquellos municipios que conforman el programa SAVER río Cauca , que por el efecto acumulativo de sus vertimientos sin tratamiento previo, agotan la capacidad de asimilación de este río y comprometen su calidad para los diferentes usos, en detrimento de la salud pública, la producción agrícola, el desarrollo industrial, la generación eléctrica y en general el normal desarrollo económico y social en las correspondientes áreas de influencia de cada cuenca afectada. Así las cosas, a partir de información suministrada por la CVC se encontró que los municipios de Jamundí, Pradera, Candelaria, Florida, Buga, Palmira, Tuluá y Yumbo sumados a la ciudad de Cali, son responsables de más del 90% de la carga orgánica arrojada al río Cauca a su paso por el departamento del Valle de Cauca, razón por la cual es indispensable priorizar sus obras en alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Adicionalmente se realizarán inversiones en reforestación en toda la cuenca según los resultados de los estudios realizados por las entidades competentes. El costo estimado del programa en este departamento es de $582.266 millones (pesos 2009).

Tabla 12 Costo de inversiones estimadas en el Departamento de Valle

Actividades	Total	2009-2011	2012-2015	2016-2019	2020-2023
Aguas Residuales	***287.948***	***133.070***	***154.879***		
Jamundí	59.493	27.275	32.218		
Pradera	12.913	6.200	6.713		
Candelaria	4.685	2.272	2.413		
Florida	12.861	6.316	6.545		
Buga	54.406	24.875	29.531		
Palmira	61.974	29.809	32.165		
Yumbo	74.965	32.989	41.976		
Tulua	6.651	3.334	3.318		
Procesos Erosivos	**156.480**	***13.621***	***40.877***	***73.247***	***28.735***
Compra de Predios Ley 99	**59.084**	***8.441***	***16.881***	***16.881***	***16.881***
Costos financieros	**78.754**	**1.796**	**38.152**	**36.829**	**1.977**
Subtotal costos	**582.266**	**156.927**	**250.789**	**126.958**	**47.593**

* No incluye las inversiones de Yumbo para la recolección de aguas residuales de la zona industrial, las cuales se encuentran en proceso de definición.

Las inversiones estimadas para el municipio de Yumbo solo incluyen el vertimiento de aguas residuales domiciliarías, debido a que al proyecto de la zona industrial se encuentra en formulación. Las fuentes estimadas para la financiación de las obras, permiten cubrir el 82% del total de las inversiones identificadas, generando un déficit de $104.683 millones (pesos 2009).

Tabla 13 Fuentes identificadas en el Departamento de Valle
(Millones de pesos de 2009)

Fuentes Disponibles	Total	Plazo
Empresas de servicios públicos	84.371	2009 - 2015
NACION - AUDIENCIAS PÚBLICAS	8.350	2009 - 2010
SGP AGUA PDA – MUNICIPIOS	35.160	2009 - 2019
Municipios - Ley 99	59.084	2010 - 2023
CVC Aguas residuales	202.287	2010 - 2020
CVC Reforestación	64.511	2015 - 2020
SGP AGUA PDA– DPTO	23.819	2009 - 2019
Aportes Totales	**477.584**	
Déficit	104.683	

* Para los municipios del Valle se estimó una inversión del 20% del total del SGP por año entre 2009 y 2024
** Para el Departamento de Valle se estimó una inversión del 20% del total del SGP por año entre 2009 y 2024

Adicional a las fuentes relacionadas en el cuadro anterior, en el departamento de Valle se gestionarán recursos adicionales de las entidades territoriales, de las empresas de servicios públicos domiciliarios (a través del esquema tarifario en el mediano y largo plazo), de las asignaciones regionales del Fondo Nacional de Regalías, Cooperación Técnica Internacional y aportes del sector privado.

4. Costo Total del Programa y descripción de las Fuentes de Financiamiento

De acuerdo con la información suministrada por las autoridades ambientales, las empresas prestadoras y las entidades territoriales, se estima que para una primera fase el Programa para el Saneamiento, Manejo y Recuperación Ambiental de la Cuenca Alta del Río Cauca tiene un costo total de $1,6 billones, los cuales se desagregan en el siguiente cuadro:

Tabla 14 Costos totales por Componentes
(Millones de pesos de 2009)

Componente	Actividades	Total
CALI	Aguas residuales	603.732
	Cierre Navarro	39.532
	Planta Escombros	2.720
	Procesos Erosivos –reforestación	44.000
	Compra de predios Ley 99	95.315
	Costos financieros*	16.086
	Subtotal costos	**801.384**
VALLE	Aguas Residuales	287.948
	Procesos Erosivos –reforestación	156.480
	Compra de predios Ley 99	59.084
	Costos financieros*	78.754
	Subtotal costos	**582.266**
CAUCA	Aguas Residuales	71.026
	Procesos Erosivos –reforestación	152.053
	Compra de predios Ley 99	13.285
	Costos financieros*	
	Subtotal costos	**236.364**
FORTALECIMIENTO	Estaciones para monitoreo de sedimentos	1.392
	Modelación de perdida de suelos	749
	Fortalecimiento del SIG Río Cauca	2.525
	Investigación -contaminación difusa	2.884
	Subtotal costos	**7.550**
	TOTAL	**1.627.565**

*Costos preliminares

A nivel nacional, regional y local se han identificado y cuantificado diversas fuentes de recursos, entre las que se encuentran las Audiencias Públicas Consultivas del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 para Agua y Saneamiento Básico, asignaciones especificas del Fondo Nacional de Regalías, aportes de las autoridades ambientales con jurisdicción en la Cuenca Alta del Río Cauca, Sistema General de Participaciones departamental y municipal, y recursos propios de las empresas prestadoras en el área de

influencia del programa de saneamiento de la cuenca, para cuyo aporte se requiere dar cumplimiento a los requisitos previstos por las respectivas normas vigentes.

A continuación se presentan las principales fuentes de recursos aplicables a la financiación de los planes y programas definidos por el plan de acción de que trata este documento:

Tabla 15 Principales Fuentes de Financiación
(Millones de pesos de 2009)

Fuentes	**Total**
CVC[9](*)	420.104
Emcali 2009 - 2014	245.215
Municipio de Cali - Contrapartida Navarro	21.030
Municipio de Cali (Ley 99)	95.315
Empresas Valle	84.371
SGP Agua PDA Municipios Valle	35.160
Municipios Valle (Ley 99)	59.084
SGP Agua PDA departamento de Valle	23.819
SGP Agua PDA Municipios Cauca	8.056
Municipios Cauca (Ley 99)	13.285
SGP Agua PDA Departamento Cauca	13.214
CRC	5.000
Nación Deuda Emcali	200.000
Nación FNR - Navarro	13.009
Nación MAVDT - Navarro	5.493
Nación - AP	8.350
Nación - Componente Cauca	27.763
Total	**1.278.269**

Ver notas de cada fuente en las tablas 8, 10 y 13
(*) Incluye acciones del componente de Fortalecimiento Institucional

Como se observa, las fuentes identificadas hasta la fecha permiten financiar cerca del 79% de las inversiones vinculadas al presente documento. De esta forma, uno de los retos de la mesa interinstitucional que se plantea para el desarrollo y seguimiento del presente programa, es gestionar e identificar fuentes adicionales para financiar el déficit estimado en cerca de $349.296 millones (pesos de 2009). Es importante resaltar que este déficit se concentra principalmente en el financiamiento de los programas de reforestación en Valle, Cauca y Cali, con escenarios de inversión en el mediano y largo

[9] La definición del aporte de la CVC considera solo la destinación de las fuentes que por norma se deben ejecutar en inversiones sectoriales (sobretasa ambiental del impuesto predial y tasa retributiva). La programación anual específica de estos aportes será definido por el Consejo Directivo de la entidad, garantizando su sostenibilidad financiera e institucional, en desarrollo de los principios generales establecidos en el presente documento.

plazo. Para lo anterior, hay que movilizar recursos de las diferentes fuentes que financian estas inversiones, entre las cuales se destacan las siguientes:

1. Aportes del sector privado - Alianzas Publico-privadas. Existen iniciativas en la región y en el país que vinculan de manera efectiva los recursos del sector privado, en conjunto con sus gremios, para el desarrollo de programas de reforestación de áreas estratégicas. De esta forma, se propone como estrategia desarrollar un sello "Conpes Rio Cauca", que permita a las empresas de diversos sectores canalizar de manera efectiva sus recursos hacia las áreas más prioritarias.

   De manera particular, se resalta el **proyecto de Reforestación y Conservación de Cuencas Hidrográfica "Agua para la Vida"** liderado por Asocaña, el cual tiene como objetivo la preservación de las cuencas de los ríos Tulúa-Morales, Nima, Amaime, Bolo, Fraile, Palo, Guabas, Zabaleta y Desbaratado, con un costo total de $32.731 y en el cual se desarrollarán las siguientes estrategias:

   - Aumentar áreas naturales y disminuir erosión.
   - Recuperar nacimientos de ríos y sus cauces.
   - Restaurar nichos de fauna y flora.
   - Mantener y mejorar los paisajes y zonas de recreo.
   - Disminuir presión sobre remanentes de bosques.
   - Incorporar los recursos naturales al sistema productivo de la región.
   - Generar empleo estable y productivo a comunidades en zonas de vocación forestal.

   Este esfuerzo vincula a diferentes empresas del sector privado y a las autoridades ambientales, con un enfoque de fortalecimiento institucional y comunitario, a continuación se presenta el listado de organizaciones proponentes del proyecto.

   - Asociación de Usuarios del Río Amaime – ASOAMAIME
   - Asociación de Usuarios del Río Nima – ASURNIMA
   - Asociación de Usuarios del Río Guabas-ASOGUABAS
   - Asociación de Usuarios del Río Zabaletas-ASOZABALETAS
   - Asociación de Usuarios de Aguas Superficiales y Subterráneas de la Cuenca del Río Bolo
   - Asociación de Usuarios de Aguas Superficiales y Subterráneas de la Cuenca del Río Desbaratado Asociación de Usuarios de Aguas del Río Frayle –ASOFRAYLE
   - Fundación Ríos Tuluá y Morales
   - Asociación de Usuarios de Aguas del Río Palo- CORPOPALO
   - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC
   - Corporación para el Desarrollo y Paz del Valle del Cauca y Norte del Cauca – VALLENPAZ.
   - Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar- ASOCAÑA

2. Venta de reducción y/o captura de emisiones de GEI: Instrumentos cómo el Mecanismo de Desarrollo Limpio – MDL permite acceder a recursos de los mercados internacionales de carbono del Protocolo de Kioto y otros mercados voluntarios, para financiar este tipo de proyectos y obtener ingresos por la captura de GEI. Colombia es pionera de este tipo de iniciativas en reforestación y en regiones estratégicas como el Macizo Colombiano se puede evaluar el desarrollo de este tipo de iniciativas.

3. Fondo Nacional de Regalías: uno de los principales financiadores de programas de reforestación en Colombia es el FNR, que en conjunto con el MAVDT, han logrado destinar cerca de 22.200 millones (de enero de 2007 hasta la fecha) para reforestación y protección de cuencas. Para esto, los municipios, las Corporaciones Ambientales, en compañía del MAVDT presentarán los proyectos conforme a los trámites legales vigentes.

4. Cooperación Técnica Internacional. En la medida en que se tenga un portafolio priorizado de proyectos se podrán canalizar recursos de fondos multilaterales y bilaterales.

Para lograr canalizar recursos de estas fuentes, se debe crear un portafolio conjunto entre la CRC, la CVC y el DAGMA, para definir una estrategia que permita vincular estas fuentes bajo una programación de largo plazo.

X. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental del río Cauca, los objetivos y lineamientos definidos en el presente documento, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el Departamento Nacional de Planeación recomiendan al CONPES.

1. Aprobar los lineamientos de política y estrategias presentadas en este documento.

2. Solicitar al MAVDT, DNP, y recomendar a la Gobernación del Cauca, Gobernación del Valle del Cauca, Corporación del Valle del Cauca - CVC, Corporación Regional del Cauca – CRC, al DAGMA, Emcali E.I.C.E E.S.P., los prestadores de los servicios públicos de agua y saneamiento, y a las entidades territoriales involucradas dentro del ámbito de sus competencias, adelantar las actividades incluidas en el Plan de Acción del presente documento.

3. Solicitar al DNP realizar el seguimiento a los productos determinados en el plan de acción de este documento, conforme a los cronogramas específicos que se definan en un plazo máximo de seis meses en la mesa interinstitucional.

4. Declarar de importancia estratégica el Proyecto de tratamiento de lixiviados y cierre adecuado del Botadero de Basuras de Navarro en el municipio de Cali, conforme al cronograma de inversiones previsto en el presente documento, y en los términos de la Ley 819 de 2003.

5. Solicitar al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial priorizar dentro del techo del Marco de Gasto de Mediano Plazo 2010-2013, los recursos adicionales asignados para el desarrollo del proyecto "PLAN DE INVERSIONES PARA TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS, CIERRE Y CLAUSURA DEL BASURERO DE NAVARRO EN LA CIUDAD DE CALI" en las vigencias 2011 y 2012.

6. Recomendar a los Comités Directivos de los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento – PDAS - de Valle del Cauca y Cauca, la vinculación de las inversiones previstas en el presente documento en los respectivos PDAS.

7. Solicitar al MAVDT, DNP, Acción Social y Ministerio de Relaciones Exteriores, evaluar las diversas fuentes de Cooperación Técnica Internacional para vincular recursos que completen el financiamiento del plan de inversiones para el saneamiento del río Cauca.

8. Solicitar a la Gobernación del Cauca y municipios priorizados, dentro del ámbito de sus competencias y con el apoyo del MAVDT, estructurar proyectos de Saneamiento y reforestación de cuencas para presentarlos al FNR y/o otras fuentes de recursos.

9. Solicitar al MAVDT: i) convocar a los actores e instituciones involucrados en el Programa para el Saneamiento, Manejo y Recuperación Ambiental de la Cuenca Alta del Río Cauca para conformar la Mesa Interinstitucional definida en este documento; ii) conforme el cumplimiento de los requisitos exigidos por la Ventanilla Única del MAVDT, viabilizar los proyectos presentados de agua y saneamiento básico, asociados al presente programa, de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad vigente y las normas técnicas del sector.

10. Solicitar al MHCP, al MAVDT y al DNP, dentro del ámbito de sus competencias: a) realizar los análisis técnicos y financieros de las posibles operaciones de crédito que se requieran para financiar los diferentes componentes asociados a la presente estrategia; b) evaluar la viabilidad técnica y legal de utilizar el Fondo de Inversiones de Agua, para canalizar los recursos asignados al saneamiento del río y coordinar su implementación con las entidades involucradas.

11. Solicitar a COLCIENCIAS, en conjunto con la CVC, CRC y MAVDT, coordinar bajo los parámetros de la Ley 1286 de 2009 la elaboración de los estudios que se requieran para identificar los impactos de la contaminación difusa en la Cuenca Alta del Río Cauca.

12. Solicitar al municipio de Cali, dentro del ámbito de sus competencias, que autorice a Emsirva en Liquidación para que con el apoyo de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y del MAVDT, presente a consideración del Fondo Nacional de Regalías el proyecto para el Cierre de Botadero de Basuras de Navarro, conforme a lo definido en el presente documento y en el marco de la normativa vigente.

13. Recomendar al municipio de Cali, dentro del ámbito de sus competencias, adelantar en los próximos cuatro meses los trámites para garantizar los recursos de contrapartida asociados al tratamiento durante el periodo de clausura del Botadero de Basuras de Navarro.

14. Recomendar a Emsirva E.S.P., en conjunto con la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, realizar dentro de los próximos cuatro meses los diseños definitivos del proyecto "*Tratamiento de Lixiviados, Cierre y Clausura del Basurero de Navarro, para Mitigación y Cubrimiento de Riesgos de Contaminación del Río Cauca*"**,** e iniciar en conjunto con el MAVDT los trámites ante el Fondo Nacional de Regalías.

15. Recomendar a las Gobernaciones de Valle del Cauca y Cauca, dentro del ámbito de sus competencias, evaluar la posibilidad de cofinanciar con recursos propios los programas y proyectos del Plan de Acción que no cuentan con fuente de recursos, y vincular estas acciones y lineamientos a los futuros Planes de Desarrollo Departamentales.

16. Recomendar a la CRC, a la CVC, a Emcali E.I.C.E E.S.P. y a las demás Empresas de Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de las entidades territoriales vinculadas en el plan de

acción, incluir en sus respectivos planes de inversiones los recursos para financiar las actividades previstas en el presente documento.

17. Recomendar a la CRC, CVC y DAGMA, en conjunto con el MAVDT, conformar un portafolio de proyectos de reforestación en las cuencas y subcuencas vinculadas a este Programa para el Saneamiento, Manejo y Recuperación Ambiental de la Cuenca Alta del Río Cauca, con el propósito de financiar estos proyectos con recursos del sector privado, entre otras fuentes.

18. Recomendar a la CRC y CVC, en cumplimiento de las funciones de la Comisión Conjunta, reglamentada por el Decreto 1604 de 2002: (i) articular los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrograficas existentes, particularmente en el tema de descontaminación; (ii) realizar el levantamiento del Registro de Usuarios del Recurso Hídrico, en los términos del Decreto 1324 de 2007; (iii) continuar con la implementación del esquema de cobro de las tasas retributivas y de uso de agua en su jurisdicción a todos los aportantes de contaminación; (iv) fomentar la incorporación del Programa Nacional de Producción más Limpia en el sector productivo de la región; (v) propender por la armonización del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Alta del Río Cauca con los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios; y, (vi) concertar con los Municipios correspondientes mecanismos que conduzcan a la entrega de las PTAR que aún se encuentran bajo su administración a los prestadores del servicio de alcantarillado o a terceros en capacidad de asumir su operación.

19. Recomendar a los Municipios de la Cuenca y a las entidades prestadoras del servicio público de alcantarillado de la Cuenca del Río Cauca en los departamentos del Cauca y del Valle del Cauca, dentro del ámbito de sus competencias: (i) elaborar y presentar a la correspondiente autoridad ambiental, los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos; ii) Ejecutar las obras del Plan de Inversiones del PSMV en los tiempos establecidos en el mismo. iii) Prever presupuestalmente las necesidades de inversión, lo que puede incluir su incorporación en el Costo Medio de Inversión del prestador.

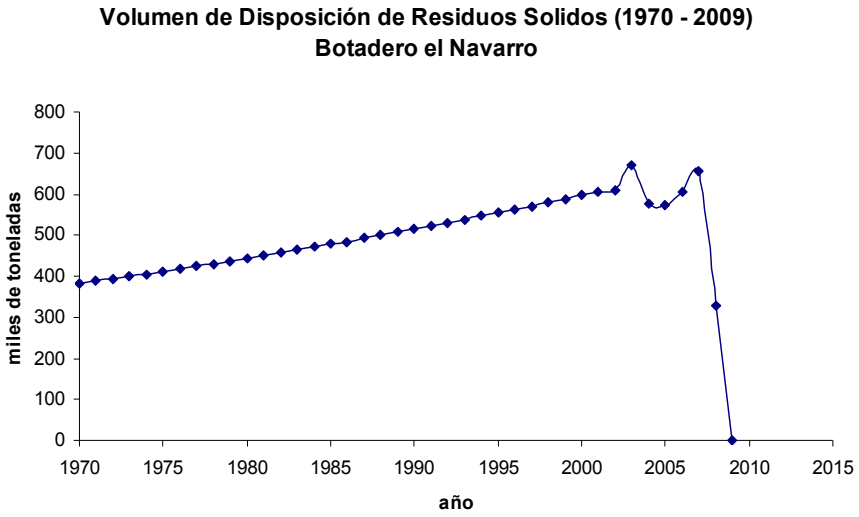
20. Recomendar a la CVC, CRC y DAGMA, la revisión y aprobación de los Planes de Saneamiento presentados por los municipios de su jurisdicción en la cuenca. En el caso en que el municipio tenga un PSMV aprobado, la corporación deberá hacer control del avance del mismo.

21. Recomendar a las entidades ejecutoras de los proyectos que se enmarquen en el presente programa, agotar los respectivos requisitos, trámites y consultas, previstas por las normas vigentes para su cabal ejecución.

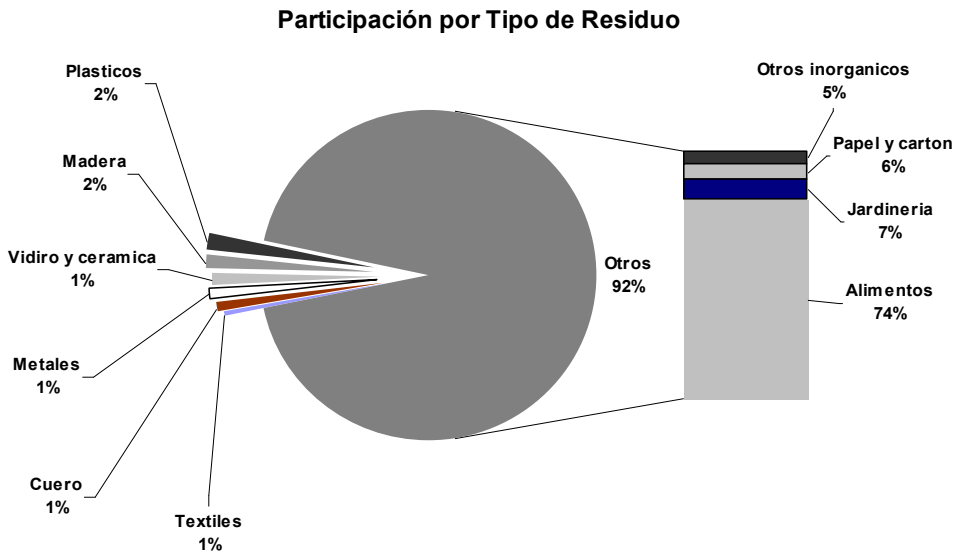
XI. ANEXOS

1. Botadero de Navarro

En 1970 el volumen anual de residuos sólidos dispuestos en el botadero Navarro ascendía a 381.940 ton hasta llegar a un máximo de 669.810 ton en el 2003, en donde ya se había superado su capacidad. Atendiendo la reglamentación expedida sobre cierre de botaderos, el 25 de junio de 2008 el Botadero Navarro fue clausurado oficialmente.



En el año 2009 el 93.2% los residuos sólidos dispuestos en el botadero el Navarro correspondían a materia orgánica y un 6.8% a inorgánica, en esta ultimo grupo los materiales mas comunes fueron el plástico y la madera, seguidos por el vidrio y cerámica, metales, cueros y textiles.



El vertedero de Navarro y luego Relleno Sanitario Transitorio de Navarro, desde su inicio en septiembre de 1970, fueron depositados residuos sólidos en los vasos de vertido, los cuales se distribuyen en tres grandes áreas, las cuales se describen a continuación.

La Zona Antigua: Compuesta por el Antiguo Cerro de residuos domiciliarios y el Antiguo Cerro de residuos hospitalarios, ocupando una área aproximada de 17 Hectáreas. Esta zona es llamada Cerro Antiguo.

Operó desde el 01 de septiembre de 1970 hasta el 31 de septiembre de 2001. Clausurado y Sellado

Zona Transitoria: Conformada por los vasos Nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, A, C, D, F, llamado Relleno Sanitario Transitorio, con un área total de 13 Hectáreas.

Operó desde el 01 de octubre de 2001 hasta el 30 de septiembre de 2007. En Clausura y en proceso de Sellado.

Zona Nueva: Compuesta por la nueva celda de disposición de residuos en el área adyacente de Navarro, con 2.0 Hectáreas. También llamada Vaso 7 o Nueva Celda. operó desde el 01 de octubre de 2007 hasta el 25 de junio de 2008. En Clausura y sin proceso de Sellado.

En virtud de la falta de un sitio de disposición final diferente al RST de Navarro en el año 2006 y con base en el Acta de Entendimiento interinstitucional firmada el 07 diciembre de 2006 por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Emsirva. E.S.P. , la Alcaldía de Santiago de Cali y la C.V.C., se construyó la Nueva Celda o Celda No. 7 , la cual debe también sellarse y clausurarse, por lo tanto se adicionó y actualizó el Proyecto de Clausura y Sellado en el Departamento Administrativo de Planeación Municipal para su respectiva aprobación, actualización en el Banco de Proyecto y su posterior envío al Fondo de Regalías.

De acuerdo con las resoluciones de CVC No. S.G.A. No. 336 de 1999, S.G.A. No. 394 de 1999, No. 0147 de 2001, No. DRSOC 00223 de 2003 y No.183 de 2005, la Resolución 0100 No. 0711-0079 de Febrero 05 de 2005, la Resolución 0100 No. 0710-0084 de Febrero 07 de 2008 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca exigió a Emsirva E.S.P. el mantenimiento y monitoreo postclausura a largo plazo, el cual debe tener una duración entre 20 y 30 años después de clausurado el relleno sanitario, como también la ejecución del Plan de Clausura y Sellado Definitivo de la Celda Transitoria (Vaso 7), conforme a la guía ambiental de Saneamiento y Cierre de Botaderos a cielo abierto adoptada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Resolución 1390 de Septiembre de 2005, El Decrero 838 de 2005 y el RAS 2000..

Entre las exigencias de dicha Corporación, se encuentran las siguientes:

- El mantenimiento de la infraestructura y vías internas.
- Tratamiento de los lixiviados.
- Mantenimiento de las zonas verdes y especies existentes.
- Mantenimiento de los sistemas de drenaje de lixiviados, conducción almacenamiento y tratamiento de lixiviados.
- Monitoreo fisicoquímico de aguas subterráneas lixiviadas y madrevieja a nivel mensual, trimestral y semestral.
- Mantenimiento de pozos de monitoreo
- Control de la estabilidad del relleno a partir del monitorio de la instrumentación del mismo lo cual se realiza por medio de una comisión topográfica.
- Disminución de presión de los poros mediante extracción de lixiviados de los cerros de residuos sólidos.
- Como prevención y para control de incendios se debe tener un Plan de Contingencia para control y extinción de incendios.
- Plan de Clausura y Sellado Definitivo de la Celda Transitoria (Vaso 7)

Para el tratamiento de lixiviados se han construido algunas, cuyos volúmenes aproximados se muestran en el siguiente cuadro.

DIMENSIONES LAGUNAS LIXIVIADOS NAVARRO

LAGUNA	AREA PROMEDIO(m2)	ALTURA PROMEDIA (m)	VOLUMEN(m3)
GRAN LAGUNA 1	14.314,0	8,0	114.512,0
GRAN LAGUNA 2	13.800,0	8,0	110.400,0
GRAN LAGUNA 3	12.247,0	8,0	98.000,0
LAGUNA PULIMENTO	3.828,0	5,0	19.000,0
LAGUNA VASO C			600,0
LAGUNA No. 5	4.662,0	4,0	18.600,0
LAGUNA No. 6 (NUEVA)	5.000,0	4,6	23.000,0
TOTAL	53.851,0		384.112,0

En la siguiente fotografía pueden observarse las lagunas Nos 1, 2, 3, Pulimento, 5 y 6, desde la esquina superior izquierda hacia la esquina inferior derecha, respectivamente. En esta foto también se muestra el Vaso No. 7 o Nueva Celda, al lado de las grandes lagunas.

LAGUNAS DE ESTABILIZACION Y ALMACENAMIENTO – ABRIL / 09

A continuación se presenta una foto aéreas tomadas en el mes de Junio de 2009, en donde se puede apreciar en toda su extensión desde El Cerro Antiguo de Residuos Domiciliarios, El Cerro Antiguo de Residuos Hospitalarios, El Relleno Transitorio de Navarro conformado por los Vasos D, 3, 2, 1, A, 4, 5, 6, C y F, El Vaso 7 o Nueva Celda, Todas las lagunas de estabilización y almacenamiento, etc.

2. **Municipios que conforman la Cuenca Alta del Río Cauca en los departamentos de Cauca y Valle del Cauca**

Departamento	Municipios con jurisdicción en la Cuenca Alta del Río Cauca
Cauca	Buenos Aires, Cajibio, Caldono, Caloto, Corinto, El Tambo, Guachené, Jambaló, Miranda, Morales, Padilla, Piendamó, Popayán, Puerto Tejada, Puracé, Santander de Quilichao, Silvia, Sotará, Suárez, Timbio, Toribio, Totoró.
Valle del Cauca	Alcalá, Andalucía, Ansermanuevo, Bolívar, Buga, Bugalagrande, Caicedonia, Cali, Calima el Darién, Candelaria, Cartago, El Águila, El Cerrito, Florida, Ginebra, Guacarí, Jamundí, La Unión, La Victoria, Obando, Palmira, Pradera, Riofrío, Roldanillo, San Pedro, Sevilla, Toro, Trujillo, Tulúa, Ulloa, Vijes, Yotoco, Yumbo, Zarzal.