

0379  
10246

## ANEXO 2

**Recuento Fotografico del Recorrido de  
los Rios en las Zonas Urbanas y  
Suburbanas de la Ciudad de Cali**

**ASOAMBIENTE LTDA  
ASESORIAS AMBIENTALES  
CALI MARZO DE 1996**



## **ANEXO 2**

**RECUESTO FOTOGRAFICO DEL RECORRIDO DE  
LOS RIOS EN LAS ZONAS URBANAS Y  
SUBURBANAS DE LA CIUDAD DE CALI**

LAS SUBCUENCAS DE ESTUDIO:  
RECORRIDO DESCRIPTIVO Y FOTOGRAFICO

RIO PANCE

Nace en los Farallones de Cali, fluyendo en dirección norte a este. En el sector alto es encañonado y pendiente, es un río de abundante y sostenido caudal de aguas cristalinas y frías, lo cual significa que en esta parte la cuenca está libre de erosión distinta de la puramente laminar por disponer de una buena cobertura vegetal. (CVC, 1979). A partir de la zona media, las condiciones topográficas y ambientales varían, el relieve se torna ondulado, casi plano e intervenido hasta la desembocadura en el Río Jamundí.

Considerado como el de la cuenca hidrográfica mejor conservada de la ciudad en razón a que, su parte alta y buena parte de su cuenca media, hacen parte del Parque atraviesa, recibe descargas de comunidades asentadas en el Parque, en el pueblo de Pance y a lo largo de la vía que desde la Vorágine llega hasta el poblado Pance y al Centro de Educación Ambiental de El Topacio. Igualmente recibe contaminantes (aguas de las viviendas y sólidos que quedan de los fiambres de los paseos campestres) de las viviendas y estaderos públicos del sector La Vorágine - La Playita (figura 1 y 2). Algunas comunidades como en Chorro de Plata han realizado obras ó soluciones individuales de tratamiento de sus aguas residuales. También en la actualidad se adelanta el proyecto de tratamiento de las descargas de la zona de la Playita. El río también recibe descargas de aguas de minas de carbón a la antes de su paso por el Parque de la Salud (figura 3).

La gran demanda de recreación al aire libre, tradicional en la cultura de Cali, hace que miles de habitantes se desplacen semanalmente al Parque de la Salud; sin embargo la ausencia de baños y servicios sanitarios públicos adecuados, conduce a la contaminación de las aguas del río.

Se han tenido reportes de personas arrastradas por las crecientes del río, razón por la cual se recomienda la implementación de un sistema de alertas y abrigos para habitantes y visitantes a lo largo del cauce; pues es de alta susceptibilidad a la

ocurrencia de crecientes.

El tramo entre el Parque de la Salud y extendiéndose hacia aguas abajo en la zona en donde se localizan algunos de los clubes sociales de la ciudad, corresponde al cono de deyección. Por esta razón el río después de cada creciente arrastra y deposita grandes cantidades de material de arrastre, balastro, cantos rodado, lodos y piedras afectando las propiedades de sus riberas. La figura 4 presenta un aspecto del material arrastrado por el río.



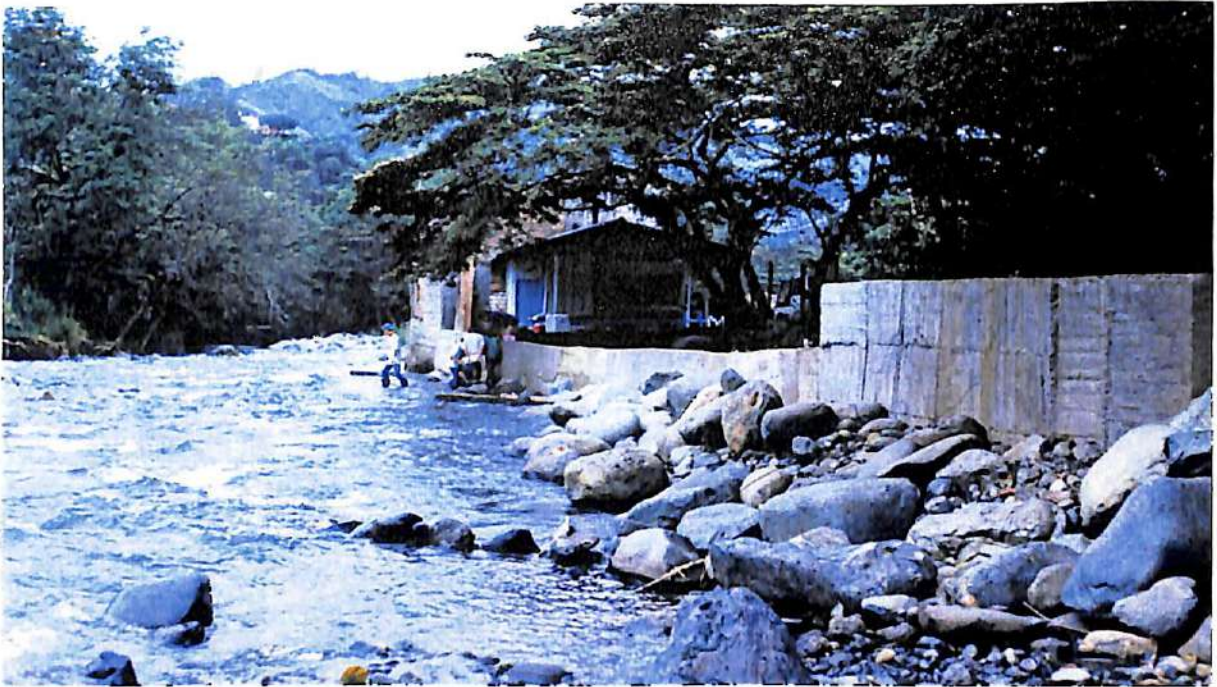


Figura 1. Río Pance. Estación 1. La Playita, cerca a la Vorágine. Construcciones en la ribera del río. Barreras de contención y usos de las aguas.



Figura 2. Contaminación por sólidos en el área de la Playita





Figura 3. Aspectos del Parque de la Salud.



Figura 4. Material arrastrado por el río Pance en el sector del Parque de la Salud.



Es conveniente evaluar y prever el riesgo de una creciente extraordinaria durante un día de alto número de visitantes, pues se podrían tener consecuencias lamentables de las cuales ya hay antecedentes debido a las condiciones de la vía que podrían dificultar una posible evacuación de emergencia de miles de personas.

Algunos tramos del cauce del río, en el Parque de la Salud y aguas abajo hasta la Viga en el sector del Club de Comfamiliar, presentan signos del efecto erosivo de las aguas actuando sobre las márgenes y taludes afectando obras de infraestructura y tierras, tal como se muestra en la Figura 5.



Figura 5. Río Pance en el Sector de la Viga Club Comfamiliar.

A pesar del evidente deterioro de la calidad de las aguas del río en este tramo hasta su desembocadura al Río Jamundí, son empleadas por miles de bañistas sobre todo durante los días festivos, períodos de vacaciones y en cada fin de semana.

A lo largo del río se puede observar ocasionalmente la extracción del material detrítico rocoso, lo cuál sólo se recomendaría con fines de adecuación del lecho para obras de protección. Se considera que el material del lecho del río es parte del mismo y por ende debe ser conservado y protegido; desde cualquier punto de vista. En caso de que se considere necesaria y conveniente esta labor, ella debe ser controlada y

de que se considere necesaria y conveniente esta labor, ella debe ser controlada y sólo podría realizarse en los sitios, y época, establecidos, usando equipos y técnicas mas recomendables para minimizar los posible impactos que ello genere.

## LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES ESTUDIADAS

### ESTACION No. 1 LA VORAGINE

Corresponde al estadero denominado La Playita, al borde de la carretera que de Cali conduce al caserío de Pance (Figura 6).

### ESTACION No. 2 PARQUE DE LA SALUD

Localizada en proximidades a la segunda entrada del Parque recreacional (Figura 7).

### ESTACION No. 3 CLUB SHALOM

Los muestreos se realizaron a 500 metros de la carretera Cali-Pance, parte posterior del Club Shalom (Figura 8). En este sitio el río ha sido fuertemente intervenido por construcciones de muros y puentes (Figura 9). A pesar de esto se han presentado desviaciones y pérdida de vegetación en los bordes (Figura 10).

### ESTACION No. 4 LA VIGA

Ubicada a 500 metros antes de la desembocadura del Río Pance al Río Jamundí cerca a la parte posterior del Centro Recreacional COMFANDI - sur (Figura 11). Esta zona es frecuentemente usada como balneario (Figura 12)



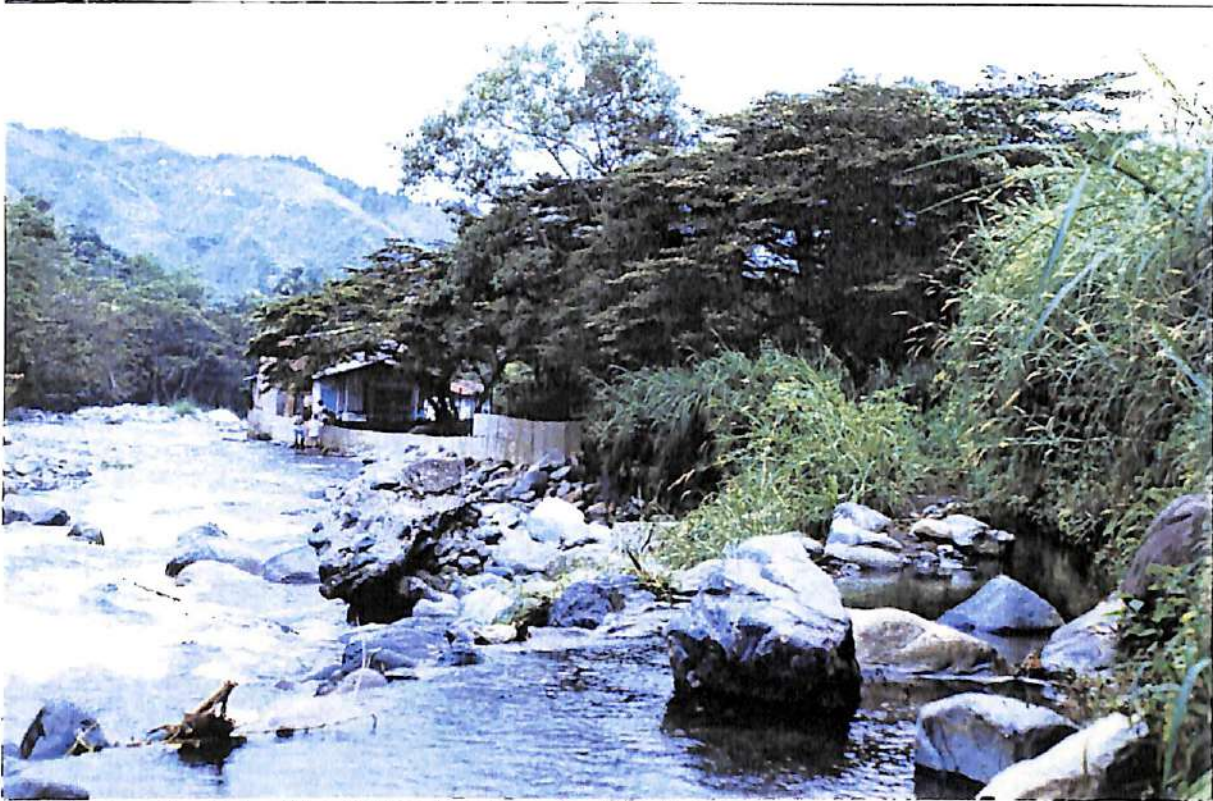


Figura 6. Estación 1 La Vorágine Sector de Playita

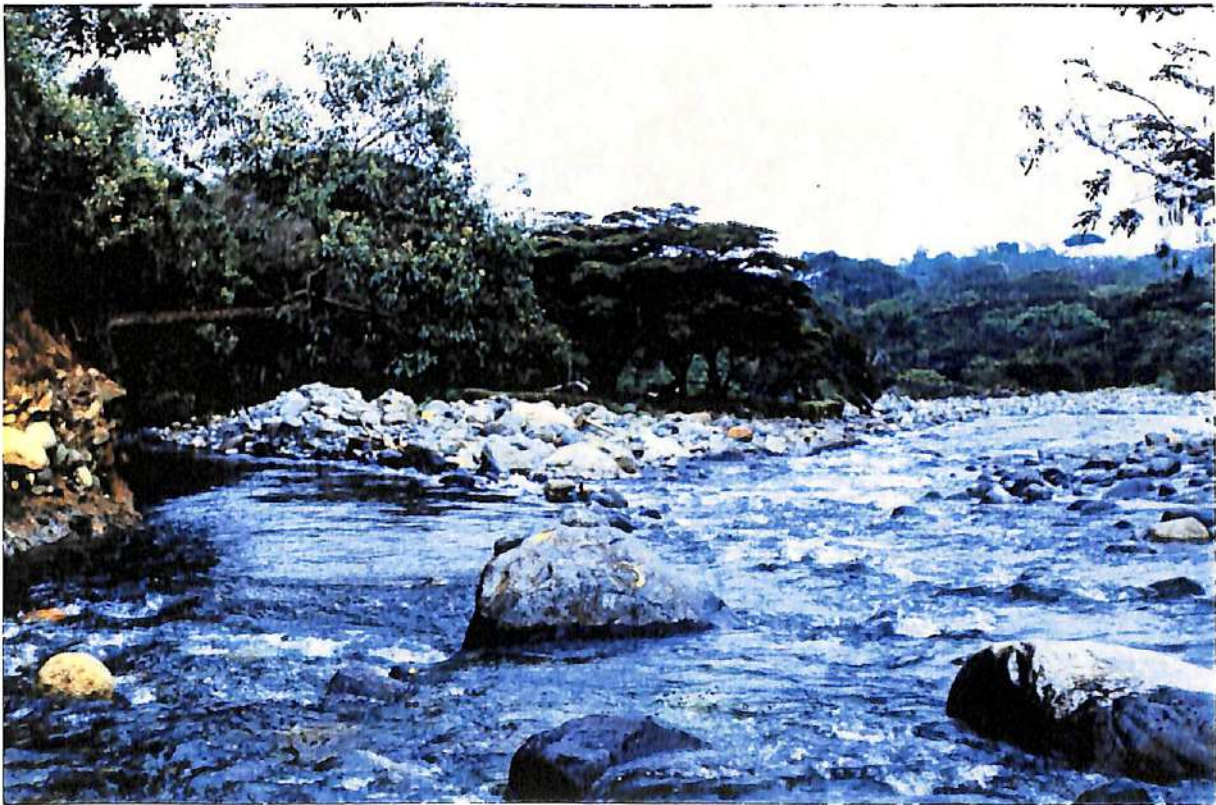


Figura 7. Estación 2. Parque de la Salud



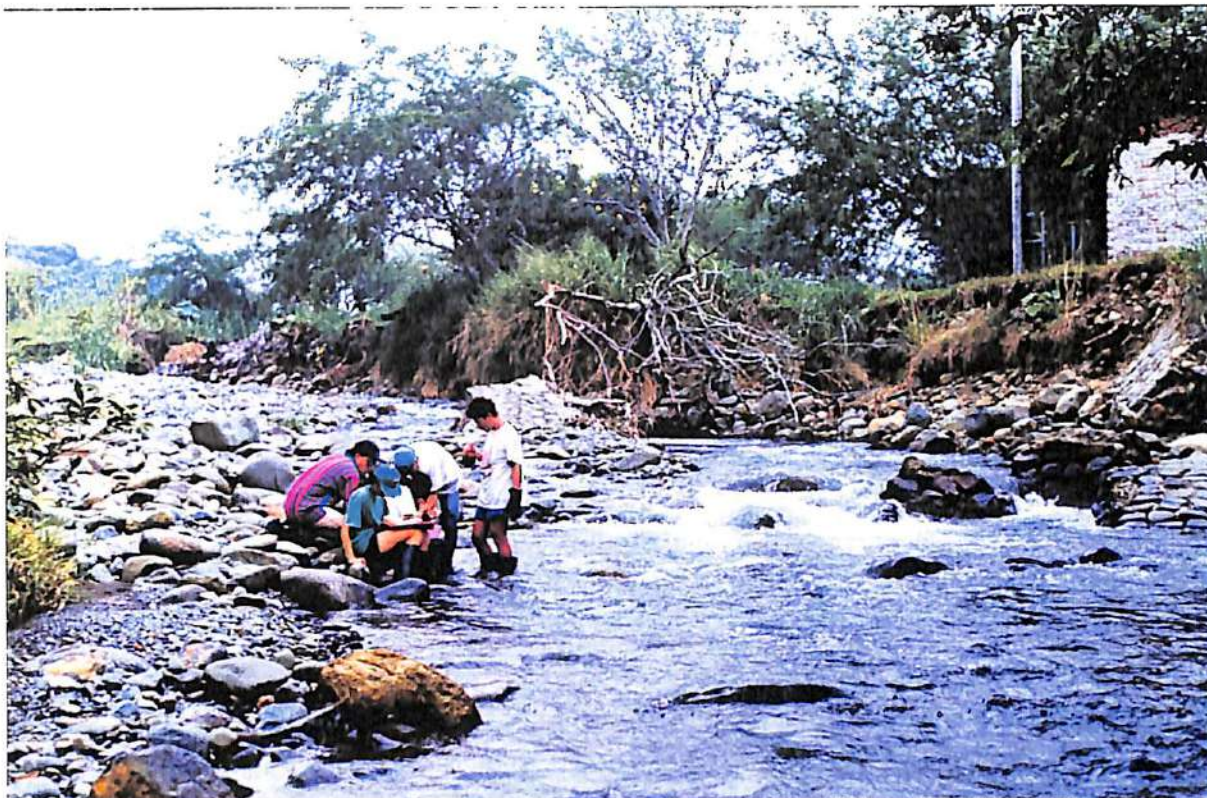


Figura 8. Estación 3 localizada en la parte posterior del Club Shalom

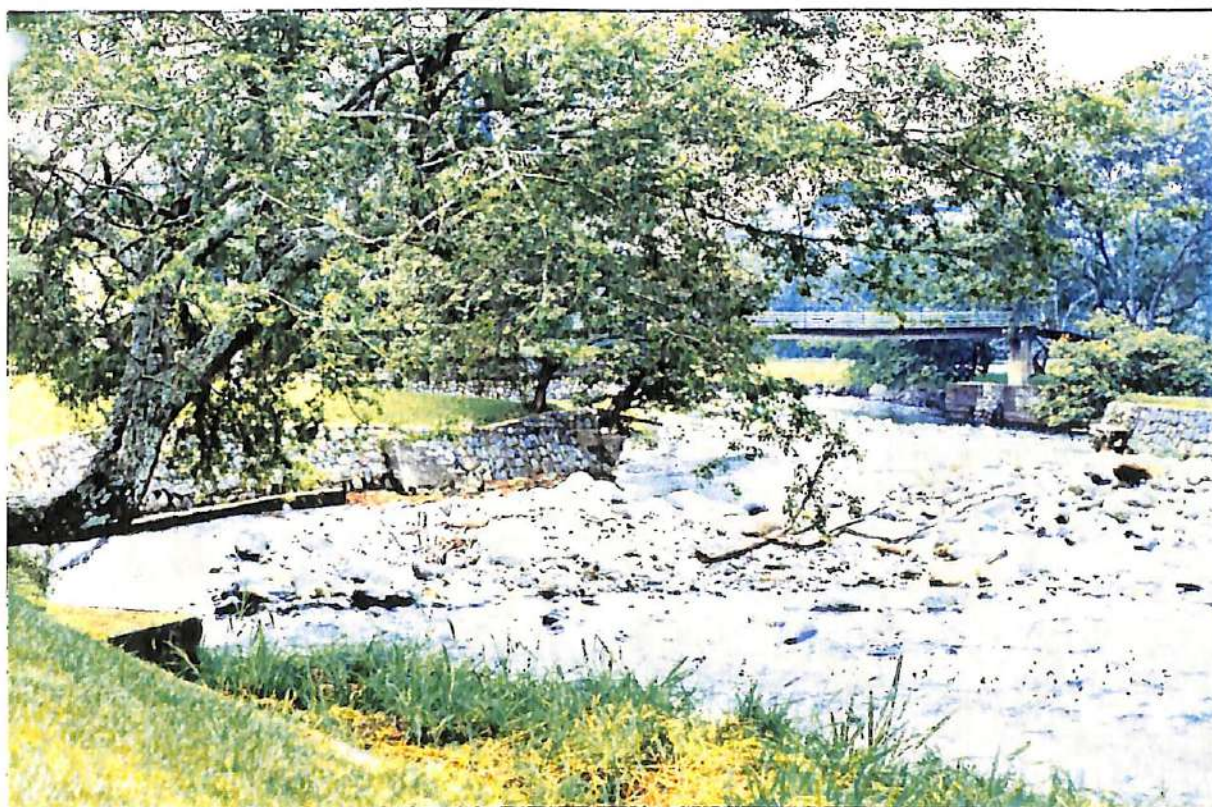


Figura 9. Construcciones en la ribera del río Pance



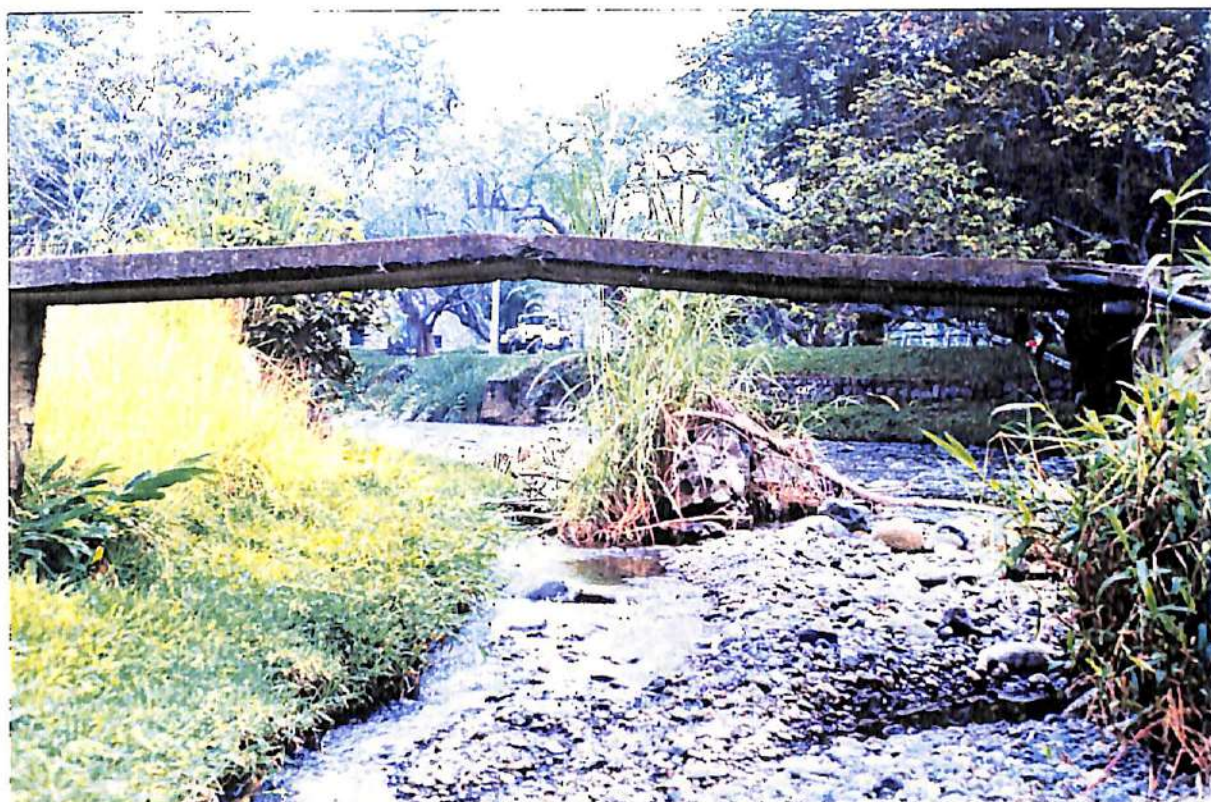


Figura 10. Desviaciones de cauces y pérdida de vegetación en los bordes del río Pance cerca al club Shalom.



Figura 11. Estación 4 localizada cerca a la parte posterior del Centro Recreacional COMFANDI - sur.





Figura 12. Niños bañándose en los balnearios populares localizados en el Puente de Comfandi (estación 5).



## RIO LILI

El río fluye en dirección norte a sur-este. Es una cuenca con pendientes moderadas a altas en la primera parte de su recorrido. En el corto trayecto entre su nacimiento y el sector de la Buitrera se evidencian procesos erosivos y mantos carboníferos en explotación (Figura 13 y 14). Antes de su entrada a la zona urbana, el río recibe descargas de algunas líquidas y escombros de algunas minas de carbón y de alguna manera recibe parcialmente las aguas servidas y pluviales de algunas parcelaciones del sector de La Buitrera.

La Figura 15 presenta un detalle del río Lili a la altura de las minas de carbón, durante la realización de un aforo. La coloración de las aguas muestra el efecto de descargas y actividades que afectan al río. En algunos tramos el río ha sufrido la alteración de su curso. El río recibe en la zona suburbana alta, a la entrada a la ciudad, la descarga de escombros y aguas de las minas.

Al avanzar el río antes de entrar a la zona de ciudad Jardín, recibe el efecto de las construcciones; siendo también conocido el deterioro de parte de la zona de protección a lo largo del río.

El material arrojado al río, basuras y escombros de minas y construcciones, ha reducido en algunos tramos la capacidad de conducción de agua, pues ellos se depositan en zonas de menor pendiente. En el sector de Ciudad Jardín, se han presentado desbordamientos, el último ocurrió hace dos años en el mes de marzo, afectando vías, viviendas y zonas públicas; la figura 16, ilustra este sector.

Durante la visita realizada a lo largo del río Lili, se pudo constatar la realización de obras de corrección de la sección del río, a la altura del Puente de la Calle 16 cerca al CAI de Ciudad Jardín; el aspecto del río en este sector se puede apreciar en la figura 17.

De igual manera que el resto de los ríos de la ciudad, el río presenta tramos en donde recibe descargas de aguas residuales y basuras.

Después del cruce con la Vía Panamericana, el río atraviesa campos agrícolas principalmente sembrados de caña de azúcar, para finalmente entrega sus aguas al Canal Sur. La figura 18 presenta un aspecto del río en la Estación de Cañasgordas, la cual se encuentra unos metros aguas arriba del cruce del río con la vía Panamericana.



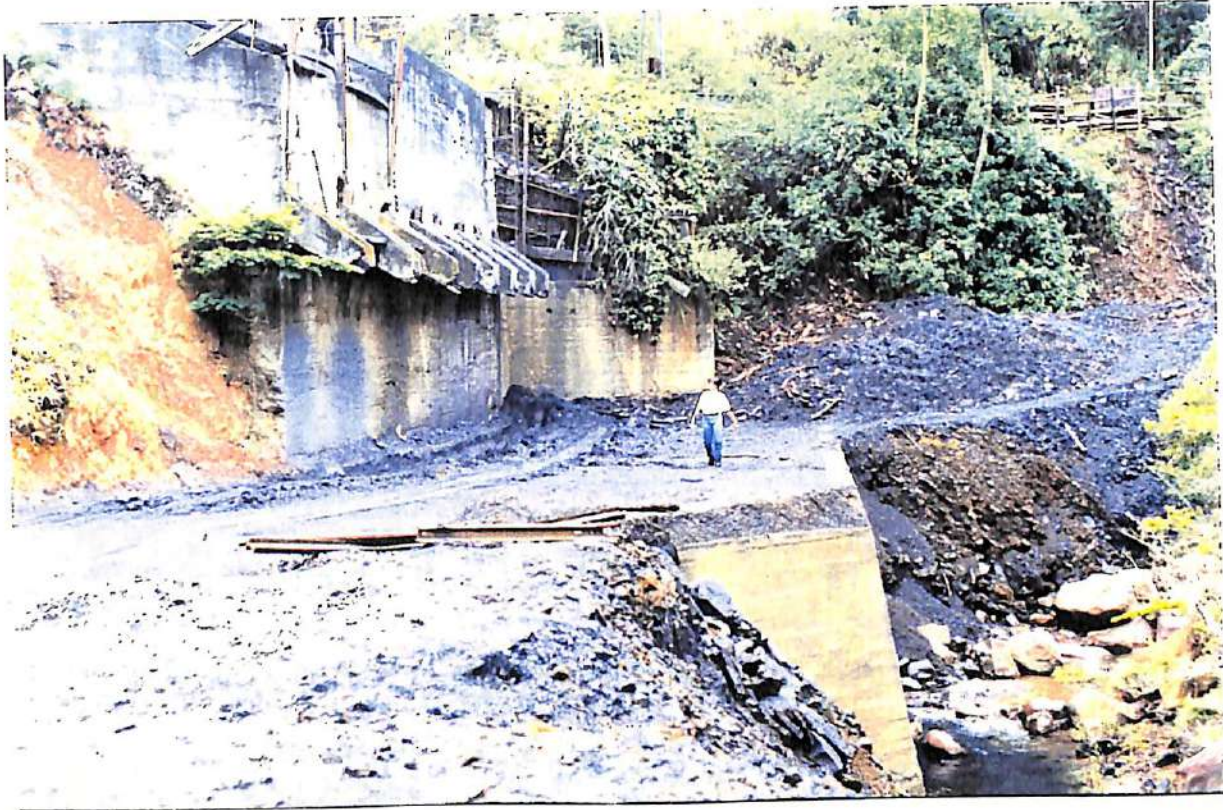


Figura 13. Explotaciones carboníferas en las riberas de la parte alta del río Lili.



Figura 14. Explotaciones carboníferas en las riberas de la parte alta del río Lili.





Figura 15. Aguas del río Lili en cercanías de las minas de carbón de la región alta



Figura 16. Río Lili al paso por Ciudad Jardín.





Figura 17. Río Lili aguas arriba del puente de la Calle 16 CAI Ciudad Jardín.



Figura 18. Río Lili en la estación Cañasgordas, cerca a la vía Panamericana.



## LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES ESTUDIADAS

### ESTACION No. 1 COMPAÑIA MINERA

Localizada 20 metros después de la zona de explotación carbonífera (Figura 19).

### ESTACION No. 2 LA BUITRERA

Las muestras fueron tomadas 200 metros de la carretera que de Cali comunica a la Buitrera.

### ESTACION No. 3 CIUDAD JARDIN

Ubicada a 300 metros de la Inspección de Policía de Ciudad Jardín, bajo el puente de la avenida que comunica a Cali con Pance (Figura 20). Ceca de este punto se vierten las aguas de un lago artificial de Ciudad Jardín (Figura 21)

### ESTACION No. 4 CONSTRUCTORA MELENDEZ

Ubicada a 500 metros después de la autopista Cali - Jamundí (parte posterior de las oficinas de la Constructora Meléndez). En esta parte el río forma un pequeño canal natural bordeado por vegetación herbácea (Figura 22) y recibe aportes de aguas servidas a través de tubos rudimentarios (Figura 23).

### ESTACION No. 5 DESEMBOCADURA

Corresponde al canal que desemboca directamente al canal C.V.C. (Figura 24)





Figura 19. Quebrada Hoyo frío que cae al río Lili por la izquierda en la estación 1.

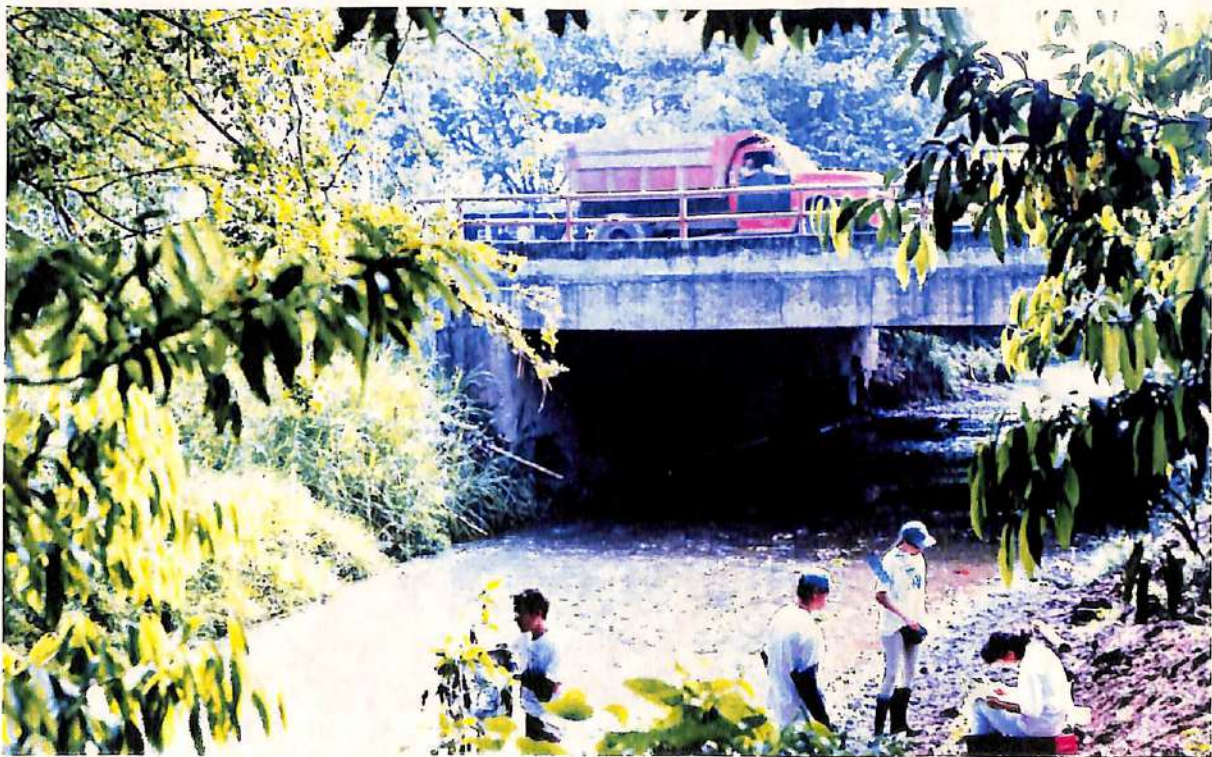


Figura 20. Estación 3. Puente del barrio Ciudad Jardín sobre el río Lili





Figura 21. Unión del río Lili (derecha) con un drenaje de aguas del lago de Ciudad Jardín (izquierda) antes de la estación 3.



Figura 22. Cauce estrecho, en forma de caño, del Río Lili, en la zona de la constructora Meléndez.



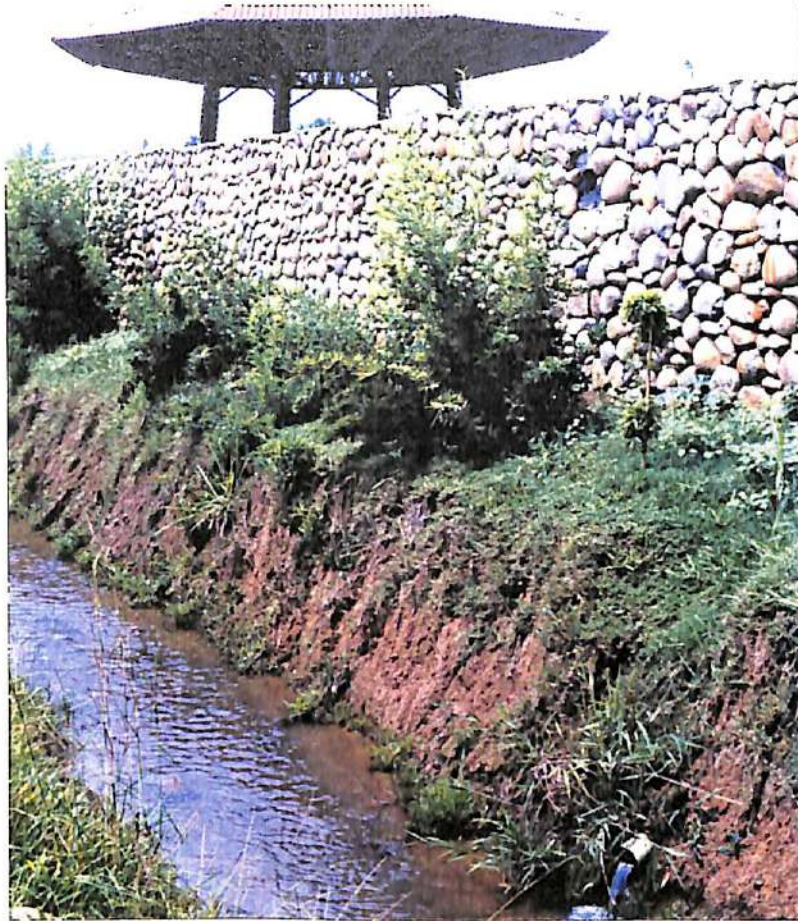


Figura 23. Vertimientos de aguas residuales al río Lili, y construcción de un muro en piedra sobre la franja contigua a la zona de la constructora Meléndez Estación 4.



Figura 24. Desembocadura del río Lili al canal Sur Estación 5.



## RIO MELÉNDEZ

Nace en los Farallones de Cali, fluye en dirección Norte a Sureste. La unidad fisiográfica que caracteriza esta cuenca es la de montaña. Comprende cimas y laderas con vegetación que varía de abundante a escasa (Figura 25). La parte plana corresponde a la zona urbana del sur de la ciudad de Cali, la cual hace los vertimientos de origen doméstico sobre su cauce, y desembocando posteriormente en el Río Cauca, luego de un recorrido aproximado de 25 km.

Existen explotaciones de canteras especialmente activas, las cuales generan inestabilidad potencial en algunas porciones del área de la parte alta (Figura 26). Igualmente existen algunos restos de represas fabricadas en cemento para la generación de energía hidroeléctrica y que funcionaron en el pasado pero hoy se han abandonado (Figura 27).

Este río como los restantes ríos del Municipio de Santiago de Cali, antes de su entrada a la zona urbana, presenta aguas de condición aceptable en cuanto a su apariencia y en las características generales del cauce del río.

Una buena parte de las aguas es derivada a la Planta de tratamiento del Acueducto de la Reforma, después de este tramo conocido como la Fonda hacia abajo y pasando por Polvorines hasta la calle Quinta, el río recibe a lo largo de su recorrido algunas descargas de aguas servidas de viviendas, explotaciones agropecuarias, basuras y escombros (Figuras 28 y 29). La presencia de cantos rodados, piedras de buenas dimensiones y cobertura vegetal en las márgenes del río, le dan una buena protección contra la erosión del lecho en la mayor parte de este tramo. La figura 30, presenta un aspecto del río Meléndez en el sector de Polvorines.





Figura 25. Vista cuenca del rio Meléndez (Puente alta). Cruce.

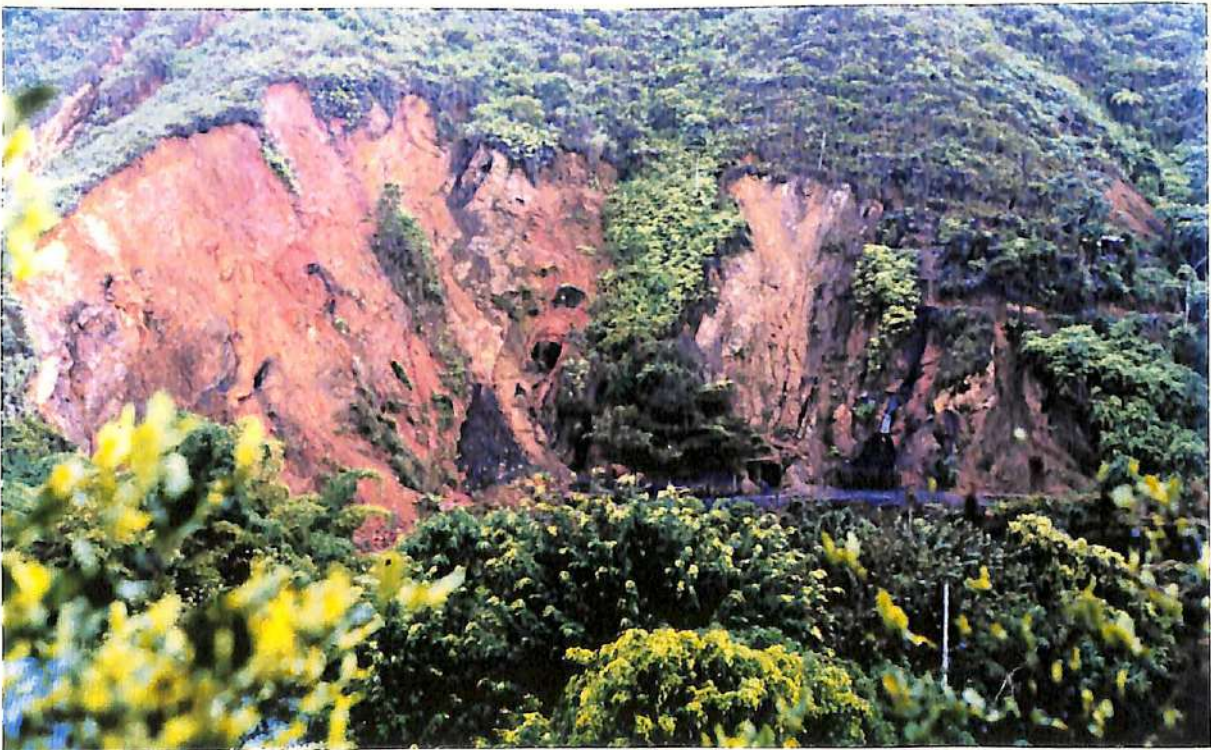


Figura 26. Actividad Extracción de Carbón en las riberas del Rio. Meléndez





Figura 27 Arriba del sitio conocido como La Fonda: Estructura Captación de agua para generación de Energía (fuera de servicio).



Figura 28. Márgen izquierdo del Rio Meléndez usado como botadero de basura.



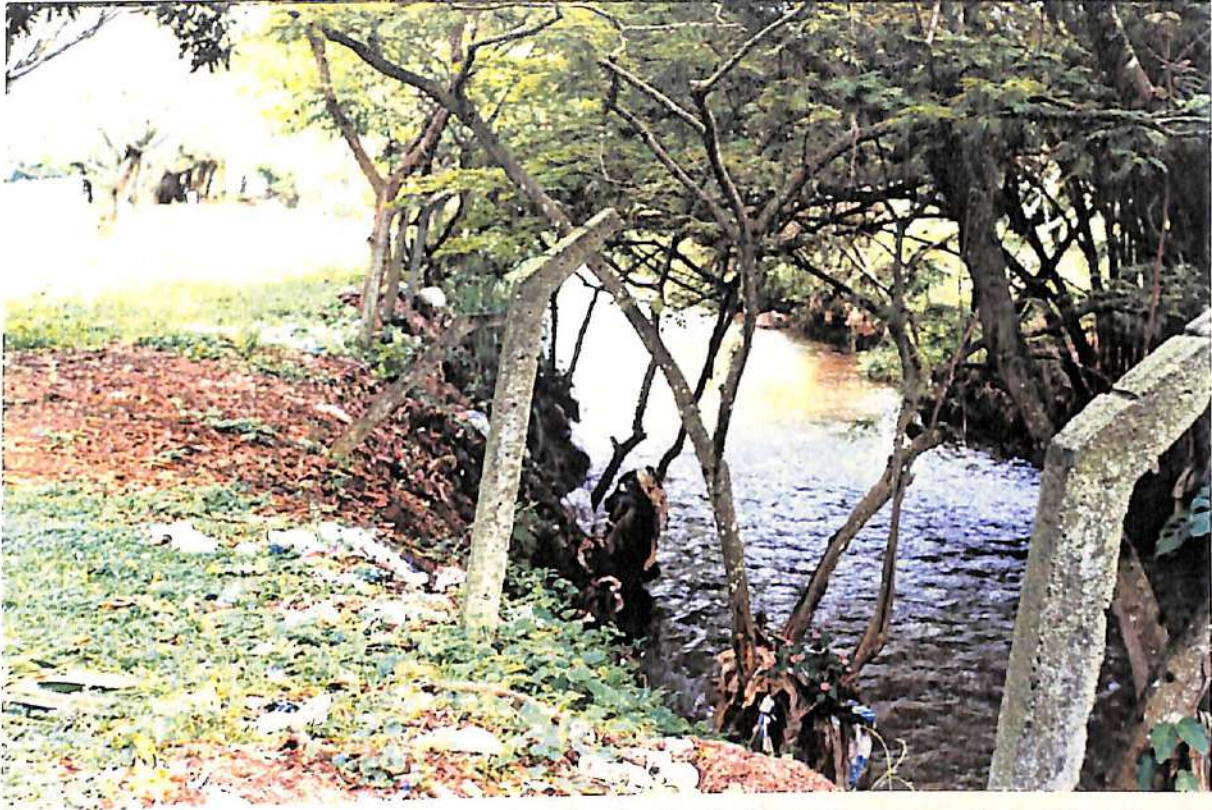


Figura 29. Rio Meléndez. Márgen rio Amplia (50 m) área no recreativa. Botadero de Basura. Barrio Jardines.



Figura 30. Rio Meléndez en el sector de Polvorines.



En algunos tramos del río las márgenes del río ocupadas y edificadas, impidiendo el acceso público; es decir, que la zona de protección ha sido eliminada y construida, lo que pone en condiciones de riesgo a los habitantes y viviendas localizadas en estas franjas, como ocurre en el sector de La Playa.

Después del cruce del río con la Autopista Simón Bolívar, el río se desplaza por entre tierras de uso agrícola (Figura 31) y áreas en vías a ser urbanizadas (Figuras 32 y 33). En las partes finales se encuentra que algunos tramos de las márgenes del río han sido acondicionadas para la práctica de actividades recreativas, como se ilustra en la figura 34. En este sector el río ha sido canalizado y recibe aportes de otros drenajes de aguas dulces y de aguas servidas reguladas con cheques o válvulas. Esto principalmente a nivel del barrio el Ingenio III (Figuras 35 y 36). A la altura del barrio El Caney, el río está muy cercano a las lagunas de sedimentación de las aguas residuales de este barrio (Figura 37). Después de este trayecto el río entrega sus aguas al Canal Sur.

Debido a la canalización de que fuera objeto el río Meléndez, así como otros de la ciudad, su curso fue alterado, al menos en el sector más bajo del mismo. En su recorrido el río ya canalizado (canal CVC Sur) pasa adjunto al Basurero Municipal, recibiendo algunos de los lixiviados que de allí se desprenden.

Los alrededores del antiguo cauce, han venido siendo acondicionados para zonas verdes; aunque algunos sectores muestran su deterioro con el depósito de escombros o son cercados por particulares, tal como muestra la figura 38.





Figura 31. Rio Meléndez. Usos Márgenes del Rio: Cultivo de Caña y guadales conservados



Figura 32. Rio Meléndez. Usos del Jarrillón para recreación. y pastoreo





Figura 33. Rio Meléndez. Potreros en las márgenes de la parte baja.

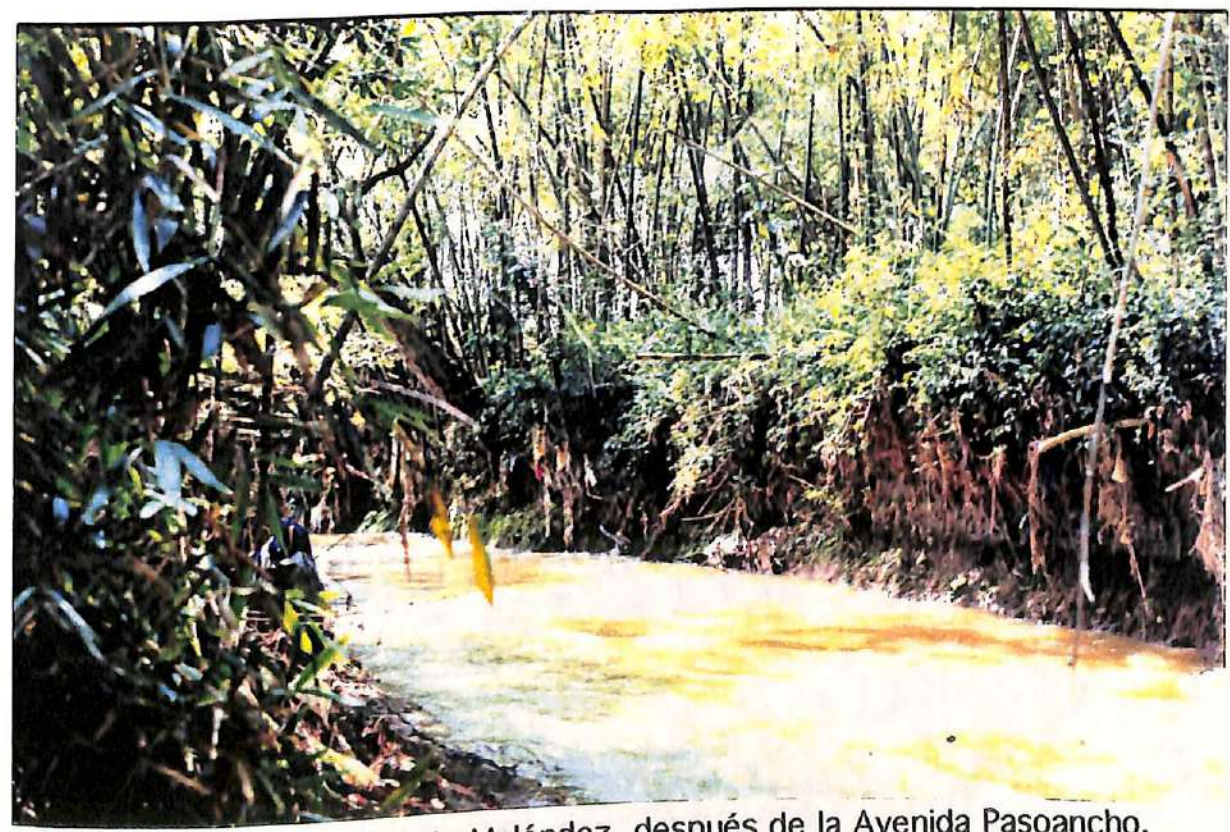


Figura 34. Margen derecha del rio Meléndez después de la Avenida Pasoancho.





Figura 35 Río Meléndez. Cercanías del Barrio Ingenio III. Construcción Jarrillón. Márgen derecha. Dique de agua lluvia para su ingreso al río.

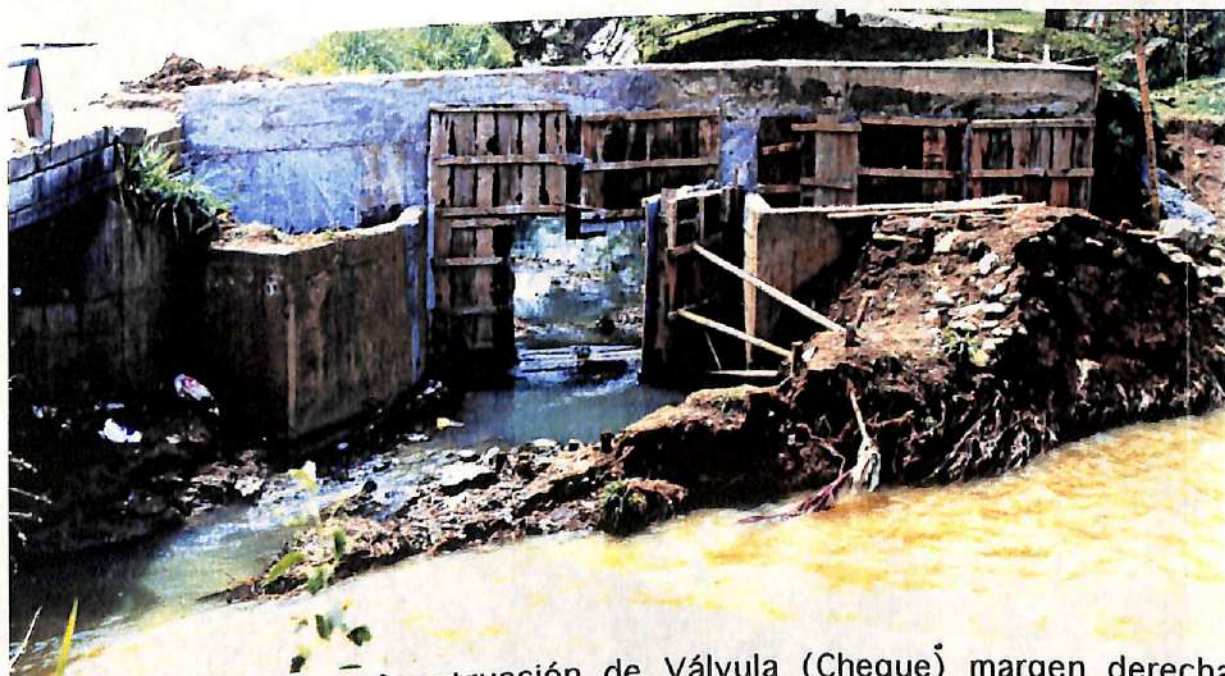


Figura 36. Río Meléndez. Construcción de Válvula (Cheque) margen derecha. Desembocan aguas residuales del canal paralelo a la Simón Bolívar.





Figura 37. Lagunas de sedimentación de las aguas residuales domésticas del Barrio el Caney.

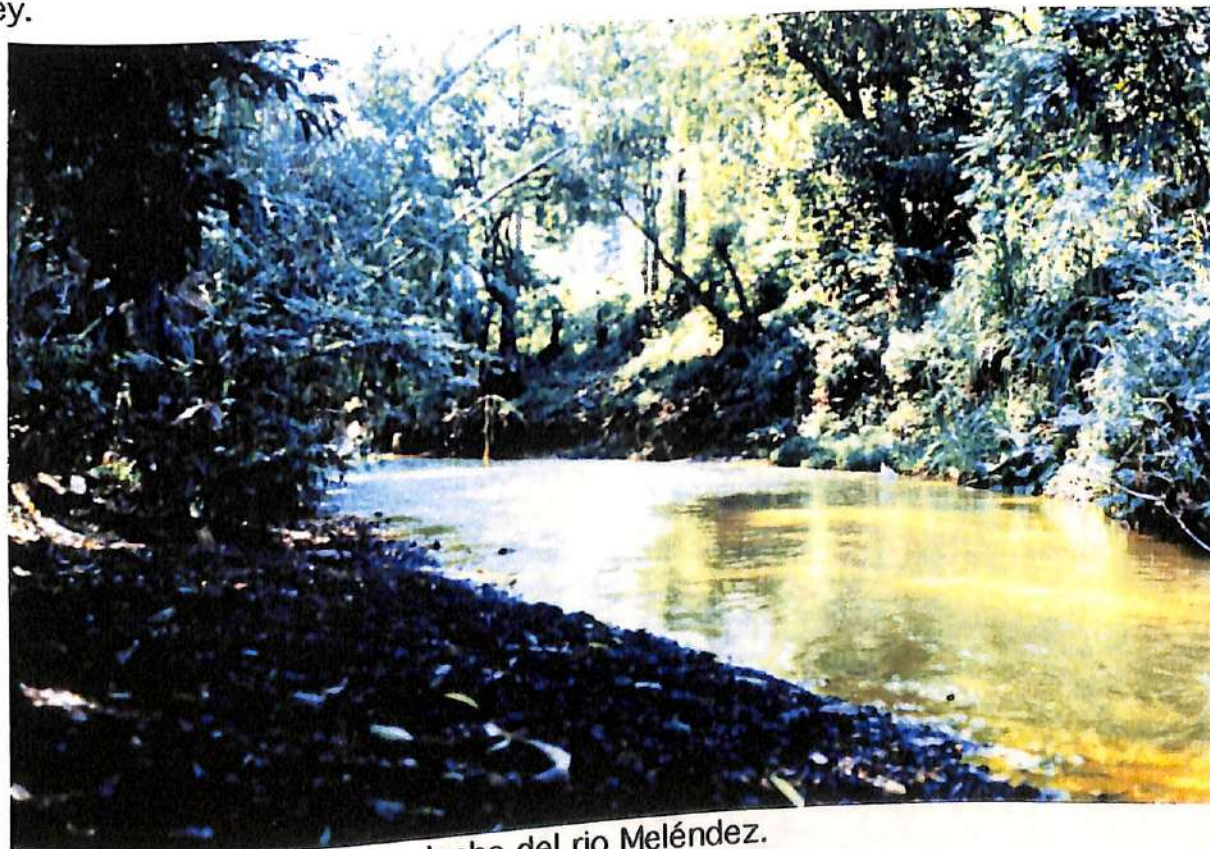


Figura 38. Aspecto del lecho del río Meléndez.



## LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES ESTUDIADAS

## ESTACION No. 1 LA FONDA

El punto de muestreo se realizó bajo el puente que comunica a Cali con el caserío La Candelaria (Figura 39.).

## ESTACION No. 2 POLVORINES

Ubicado a 100 metros de la Base Militar Polvorines (Figura 40). .

## ESTACION No. 3 LA PLAYA

Está localizada en proximidades a la Avenida Pasoancho, 100 metros después del puente (Figura 41). .

## ESTACION No. 4 PUENTE SIMON BOLIVAR

El punto de muestreo se realizó a 300 metros del puente sobre la Avenida Simón Bolívar (Figura 42). .

## ESTACION No. 5 DESEMBOCADURA

200 metros antes de la confluencia del Río Meléndez con el canal C.V.C., en el área marginal donde hay cultivos de caña de azúcar(Figura 43) .



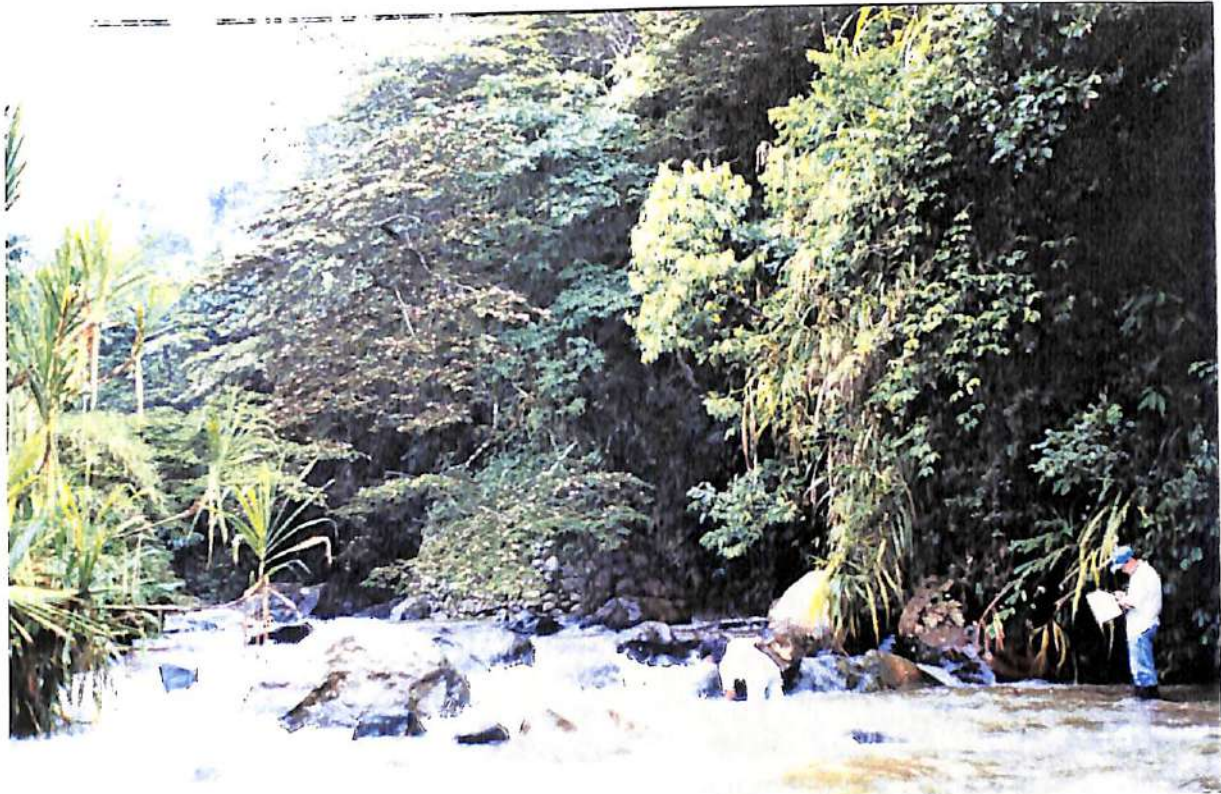


Figura 39. Rio Meléndez. Estación 1. La Fonda.

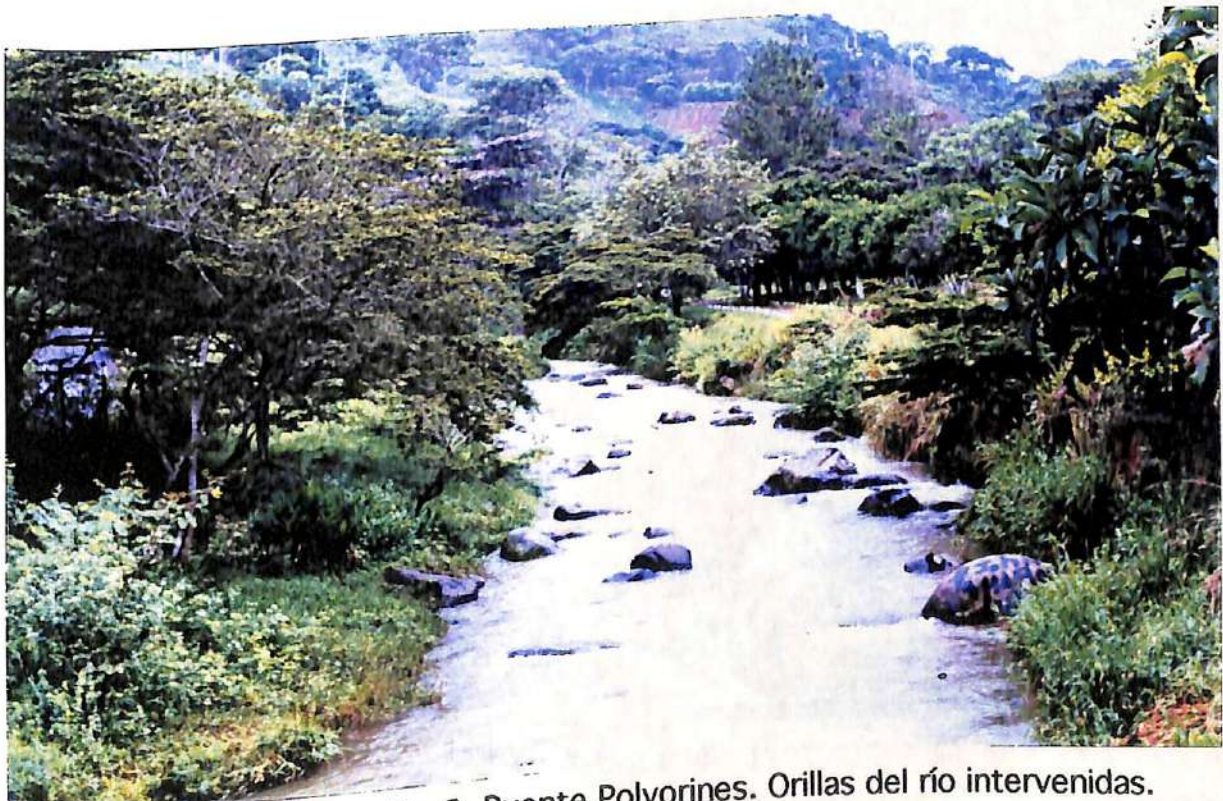


Figura 40. Rio Meléndez. Estación 2. Puente Polvorines. Orillas del río intervenidas.





Figura 41. Rio Meléndez. Estación 3. Jarillón para evitar inundaciones y usado para recreación.



Figura 42. Rio Meléndez. Estación 4. Vegetación protectora Caña-brava. El otro margen es un potrero con viviendas (Barrio Comfandi)



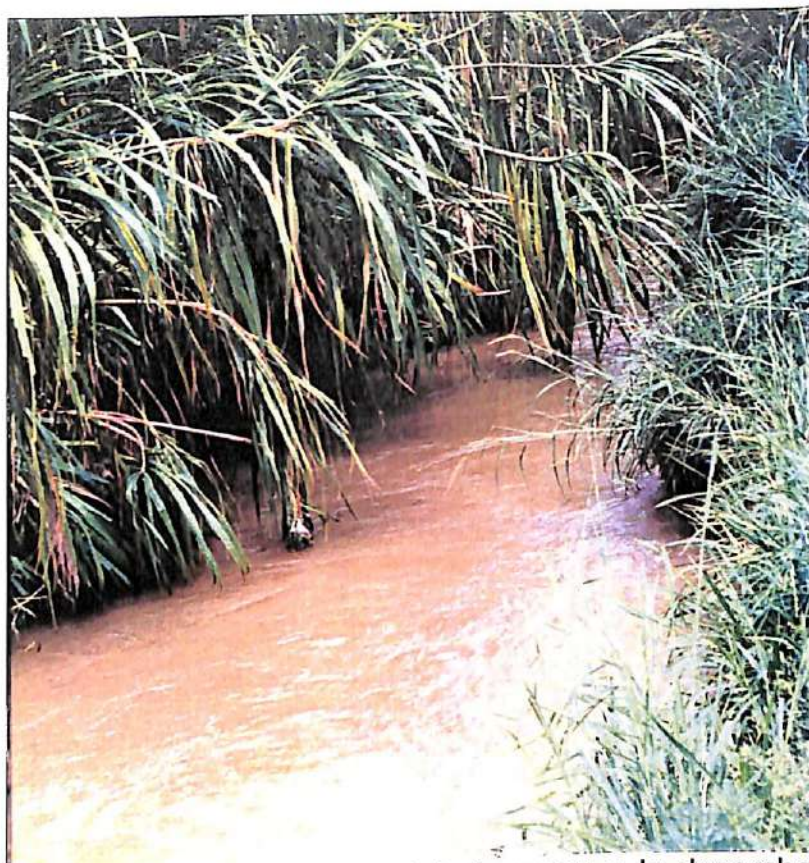


Figura 43. Rio Meléndez. Estación 5. Curso del río cerca a la desembocadura al canal Sur. Propiedad constructora Meléndez.



### Río Cañaveralejo.

El río corre en dirección Occidente a Oriente. El cauce de la corriente es muy estrecho y tiene forma de V. En la cuenca alta encuentra un relieve moderadamente escarpado, donde el río atraviesa zonas boscosas con vegetación natural aunque intervenida con cultivos a pequeña escala (Figuras 44 y 45), que cambia a un relieve suave en la parte media, con pequeñas caídas de agua y abundantes sólidos en suspensión (Figura 46). Los procesos erosivos de la cuenca están relacionados con la mala conservación de la capa vegetal, la tala de bosques, las prácticas agropecuarias y colonización sin planes de ordenamiento y manejo.

El intenso desarrollo urbano, ha traído como consecuencia una fuerte presión sobre el río, por la explotación irracional de sus recursos. Desde antes de su entrada a la zona urbana, el Río recibe la descarga directa de las aguas negras de los asentamientos aledaños y buena parte del Río es inaccesible debido a las construcciones y cercas. Algunas viviendas se ubican directamente en el borde del río sin dejar ninguna franja de protección (Figura 47). La figura 48 tomada durante la realización de un aforo presenta un tramo del Río en el sector de El Jardín, aguas arriba del cementerio Jardines de la Aurora.

A medida que desciende el Río hacia la Plaza de Toros , recibe descargas de aguas residuales y de aguas lluvias además de las aguas de algunas quebradas que han sido canalizadas como la quebrada "El Mango". La figura 49 presenta el colector de aguas lluvias de Siloé en la Calle 1, el cual descarga al Río Cañaveralejo.





Figura 44. Cuenca alta del río Cañaveralejo: Sector de las Brisas.



Figura 45. Actividades de cultivos en forma de terrazas en la zona alta de la ribera del río Cañaveralejo.



Figura 47. Fila de casas sin tubería de aguas servidores que drenan al río Cañaveralejo sus aguas y desechos.



Figura 46. Río Cañaveralejo: aguas afectadas por la minería de carbón y la erosión en la parte alta de su cuenca.

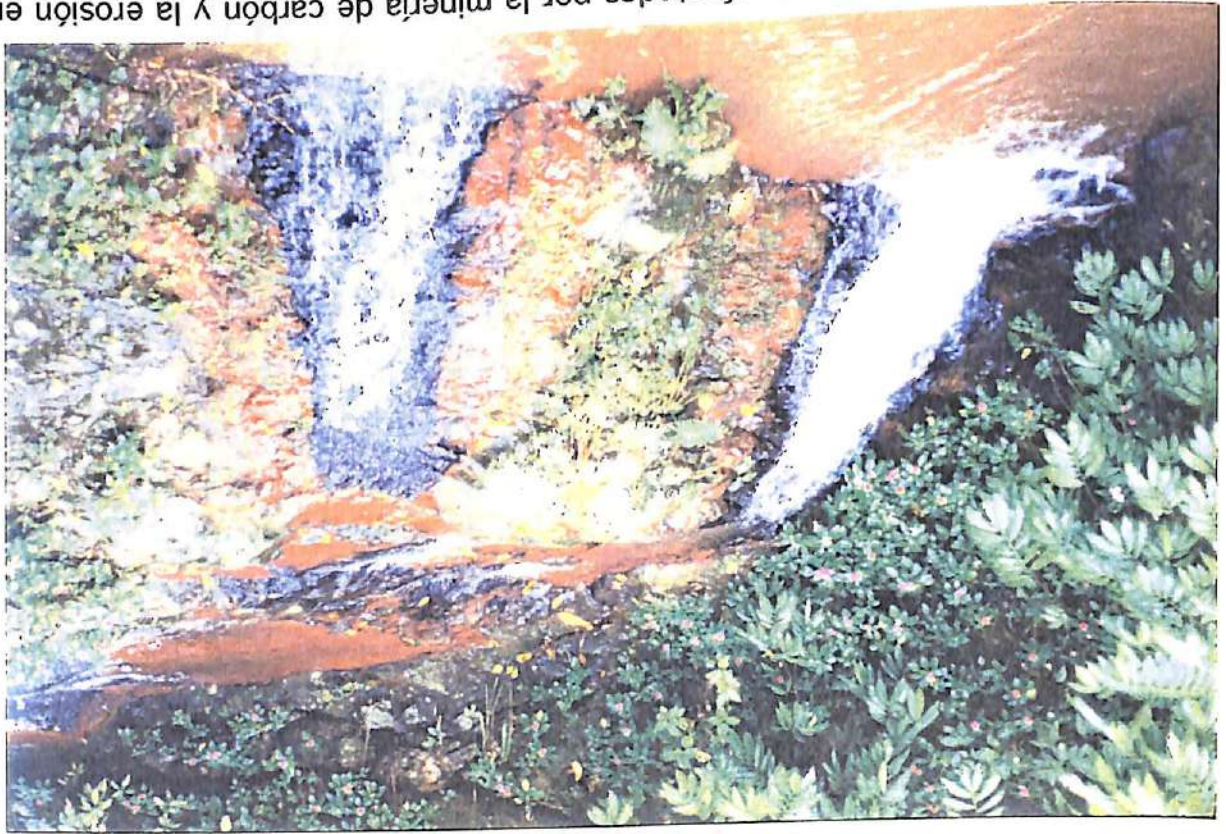






Figura 48. Río Cañaveralejo: sector aguas arriba Jardines de la Aurora



Figura 49. Unión de las aguas del canal colector de aguas lluvias de Siloé - Calle 1 (aguas grises) con las del río Cañaveralejo (aguas cafés)



Las figuras 50 y 51 muestran aspectos del Río Cañaveralejo a la altura del velódromo. En ambas fotos puede notarse la presencia de gran cantidad de basuras y la condición erosionada en la margen izquierda. En la figura 52 se puede apreciar el cambio de la sección del río cuando es canalizado a una sección trapezoidal revestida en concreto. Después de ser canalizado pierde su connotación de río pasando a ser un canal y en la medida en que recibe descargas de basuras y escombros se convierte en un caño de aguas negras con abundantes residuos sólidos (Figuras 53). El Río canalizado a medida que fluye a través de la ciudad continúa recibiendo las descargas de otros caños y canales de aguas lluvias; como por ejemplo la calle 9 con 44 (Figura 54 y 55), el canal de aguas lluvias de la carrera 50 (Figura 56). Al continuar su recorrido el canal Cañaveralejo recibe otros canales de aguas lluvias, los cuales fluyen paralelos a avenidas importantes como la Sur Oriental y la Pasoancho; La figura 57 presenta un aspecto del canal en el sector Camino Real - Villaepal. El canal continúa su recorrido recibiendo otros canales y ampliando su sección hasta la confluencia con el canal de Santa Elena (Figura 58); formando el Canal Sur. Las figuras 59 y 60 muestran la zona de la entrega de las aguas del canal Cañaveralejo al Canal Sur.





Figuras 50 y 51. Río Cañaveralejo antes de ser canalizado; contiguo al velódromo. Obsérvense los diferentes tipos de residuos sólidos.



Figura 52. Cambio de sección transversal del curso del río al ser transformado el fondo del río en una superficie de cemento dando la apariencia de caño.



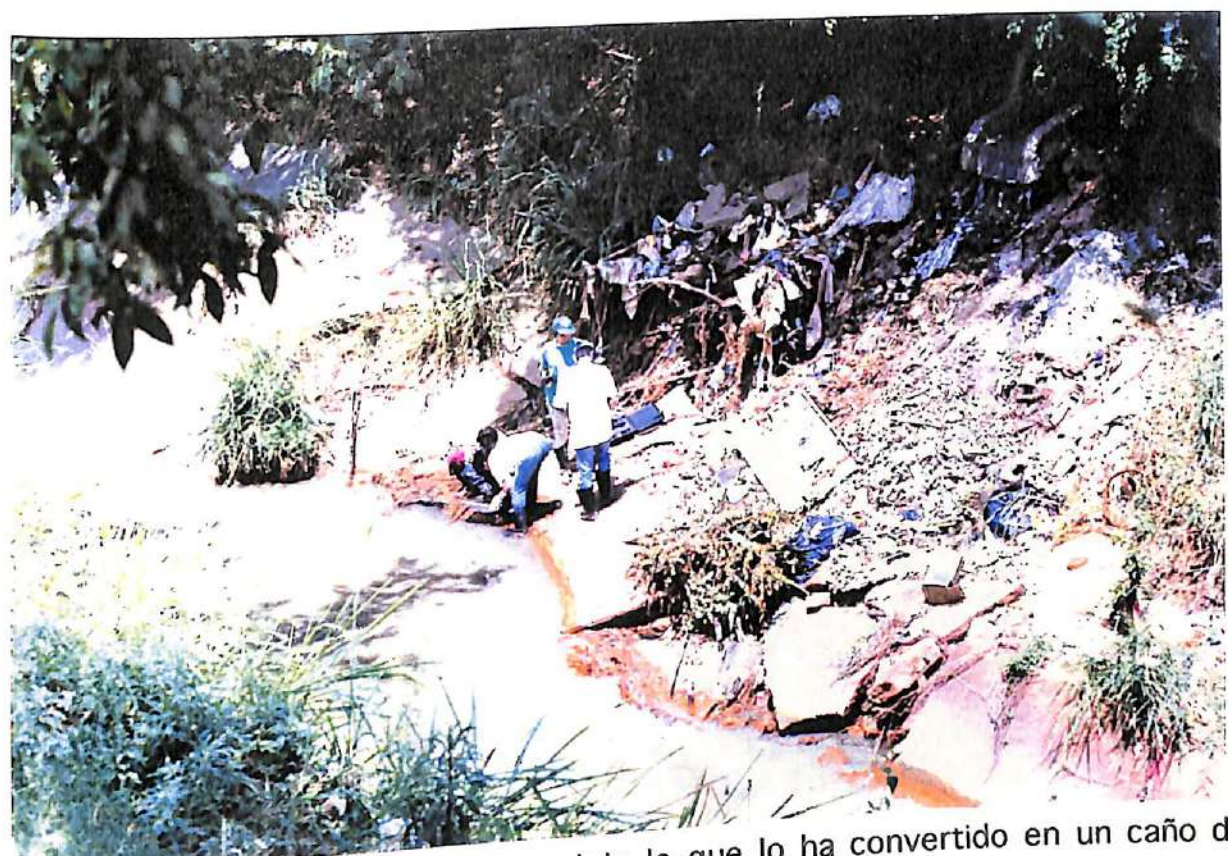
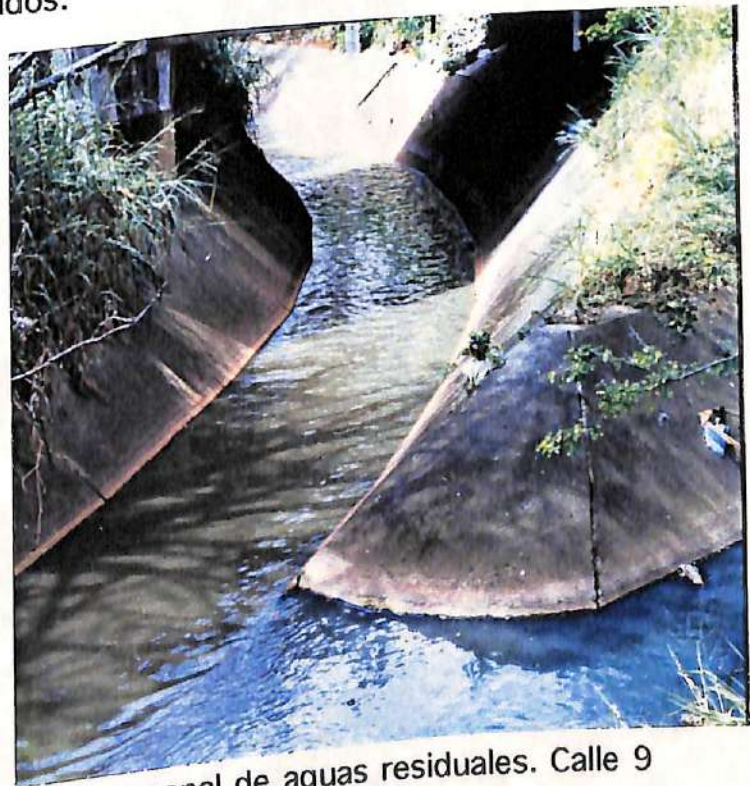
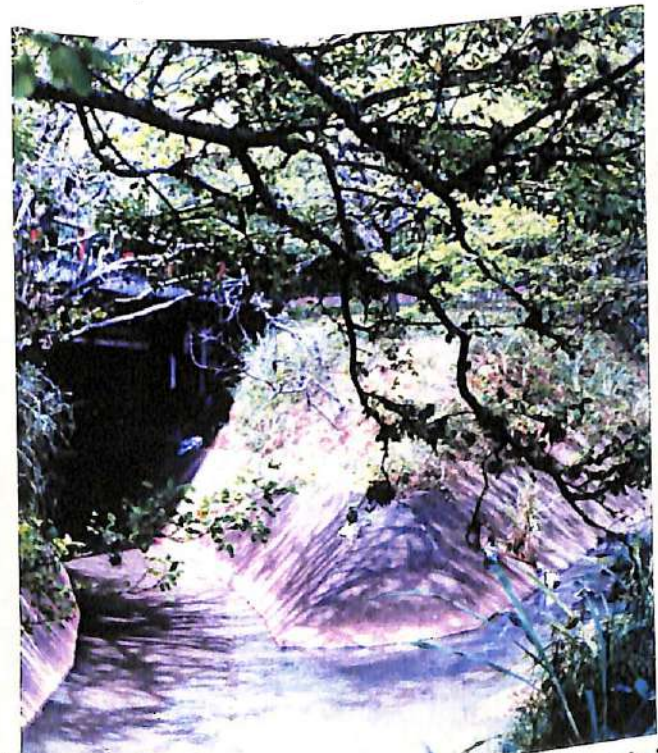


Figura 53. Canalización del río Cañaveralejo lo que lo ha convertido en un caño de aguas negras con abundantes residuos sólidos.



Figuras 54 y 55. Unión del Río Cañaveralejo con un canal de aguas residuales. Calle 9 con 44.





Figura 56. Entrega del colector Carrera 50 al canal Cañaveralejo.

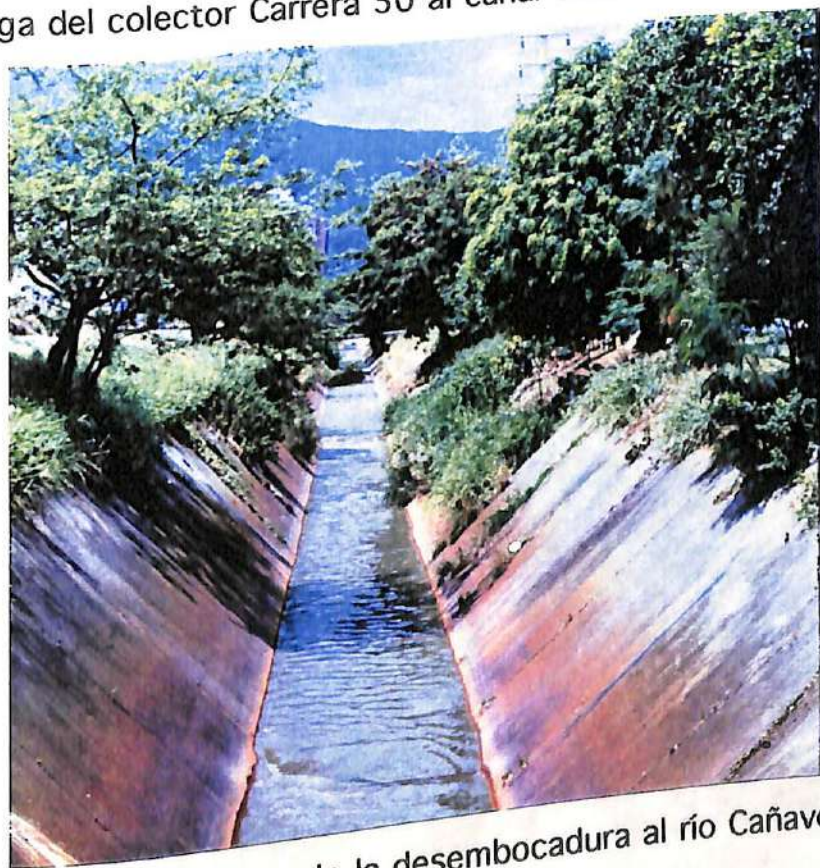


Figura 57. Canal Santa Elena antes de la desembocadura al río Cañaveralejo.



Figuras 59 y 60. Desembocadura de las aguas del canal Cañaveralejo al Canal Sur.

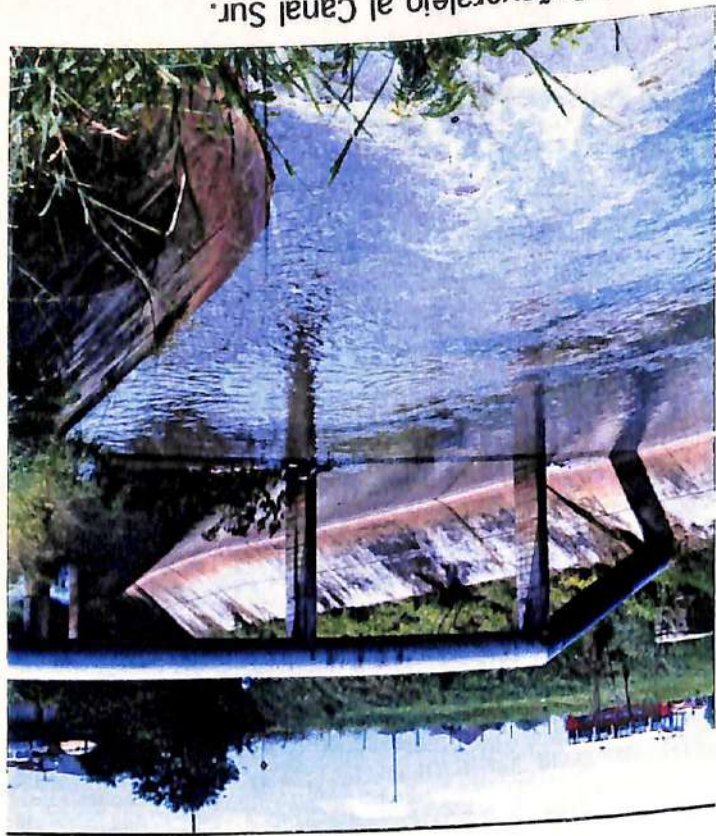
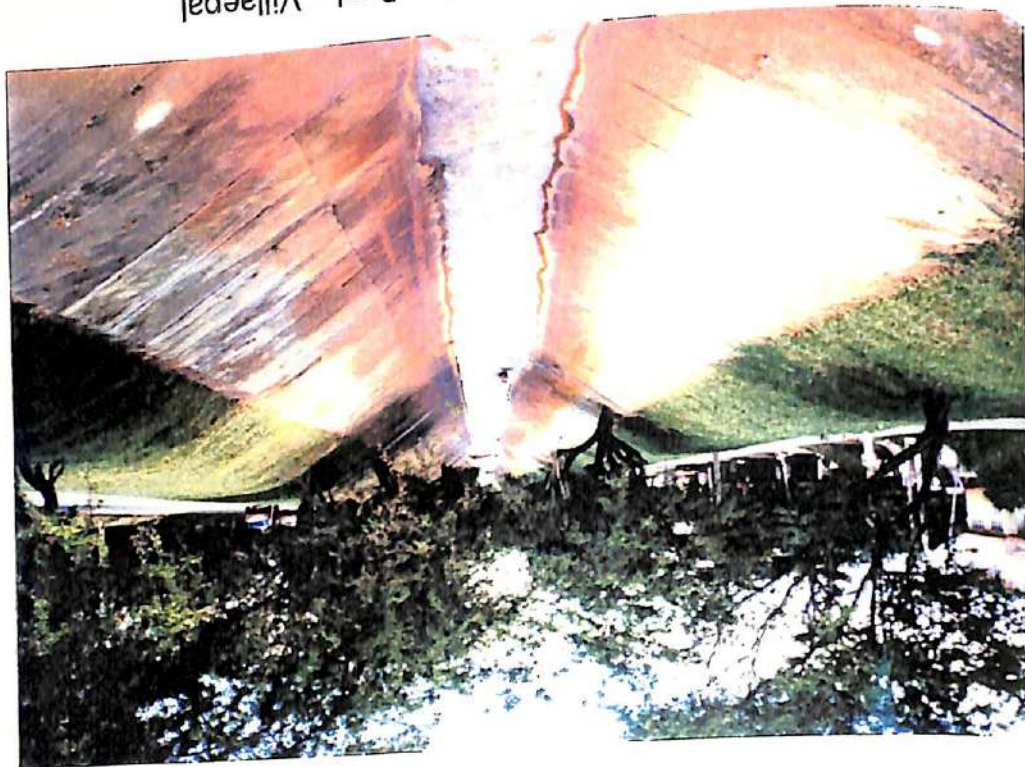


Figura 58. Canal Cañaveralejo sector Camino Real - Villapal





## LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES ESTUDIADAS

## ESTACION No. 1 LAS BRISAS

Ubicada en la parte posterior de la Finca La Carolina (Figura 61).

## ESTACION No. 2 LA SIRENA

Localizada bajo el primer puente que de Cali conduce a localidad de La Sirena (Figura 62).

## ESTACION No. 3 CALLE 5a.

Corresponde a Cañaveralejo antes de que el río atraviese la zona de la Plaza de Toros del mismo nombre (Figura 63).

## ESTACION No. 4 PASOANCHO

El sitio de muestreo se ubicó en el Canal, 200 metros después de la Avenida Pasoancho (Figura 64).

## ESTACION No. 5 SAN JUDAS

Localizada 100 metros antes de la desembocadura al canal C.V.C. (Figura 65)



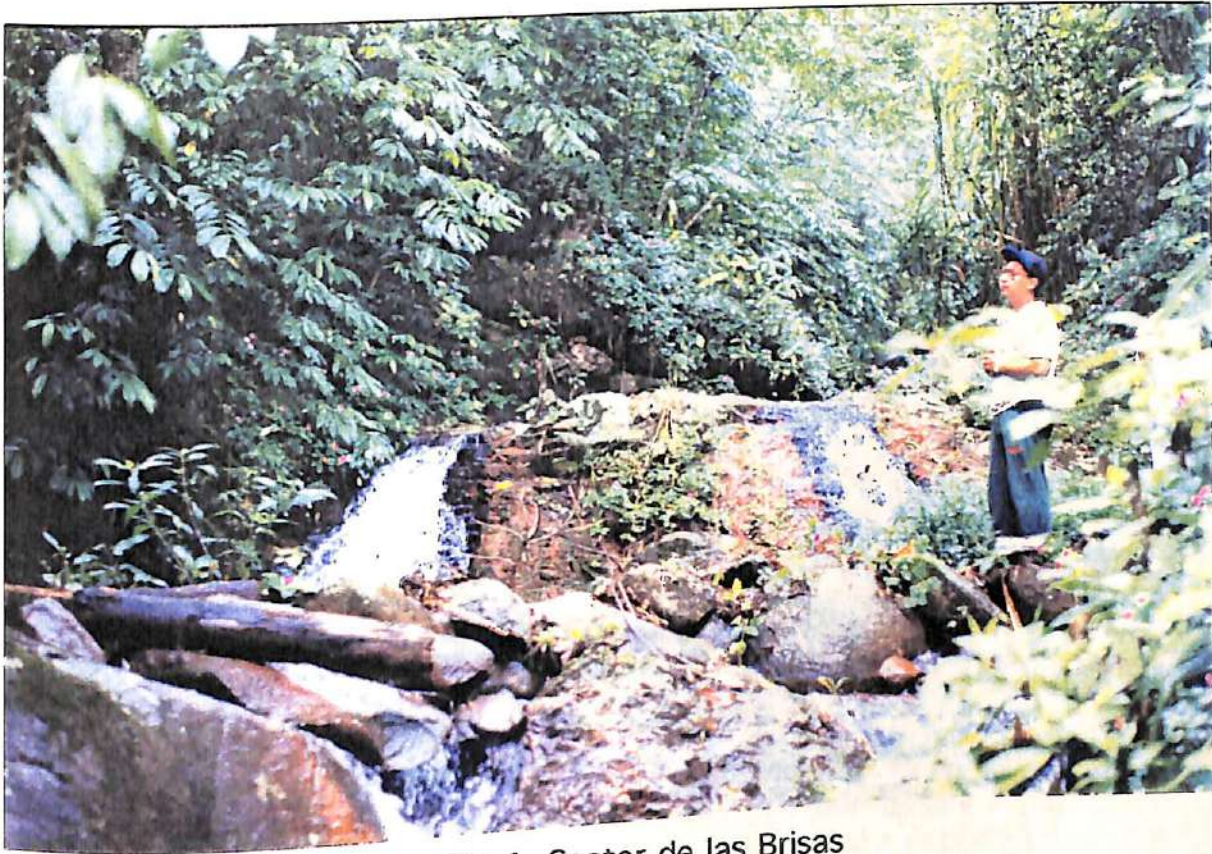


Figura 61. Río Cañaveralejo. Estación 1. Sector de las Brisas



Figura 62. Río Cañaveralejo. Estación 2. Puente de La Sirena. Obsérvense las riberas bien protegidas por vegetación





Figura 64. Rio Cañaveralejo. Estación 4. Barrio San Judas.

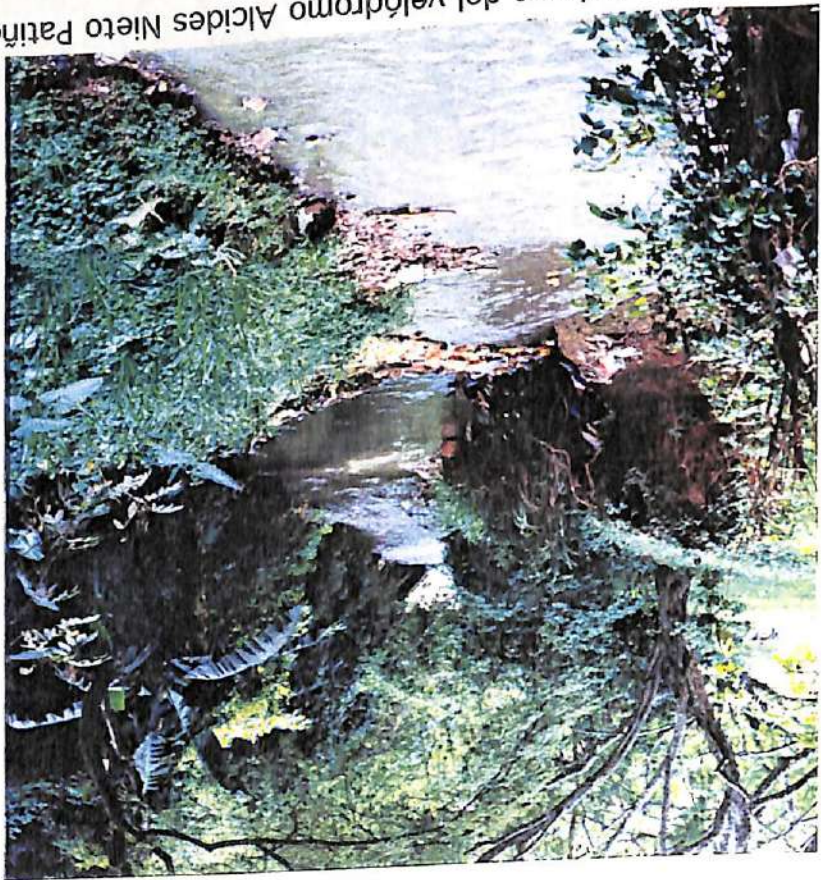


Figura 63. Estación 3. Alrededores del velódromo Alcides Nieto Patiño



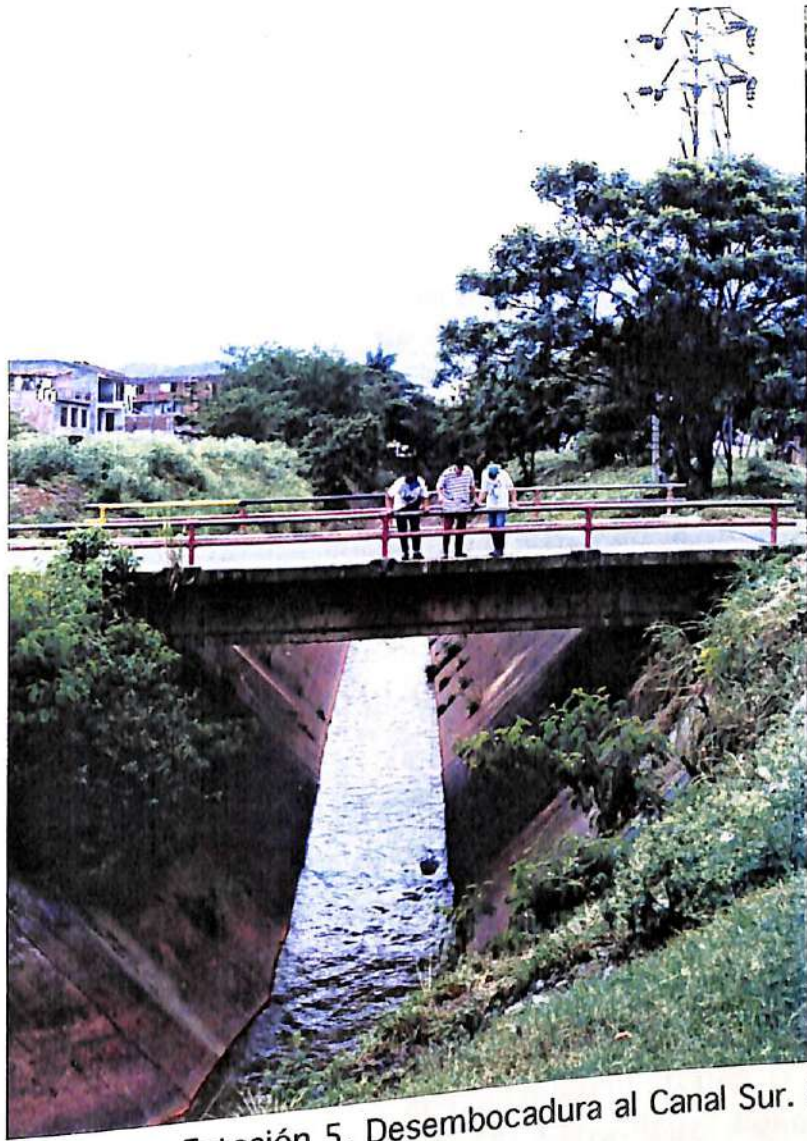


Figura 65. Río Cañaveralejo. Estación 5. Desembocadura al Canal Sur. Simón Bolívar.



### Río Aguacatal:

Localizado en el sector occidental de Cali. Su cuenca se caracteriza por tener laderas erosionadas (figura 66) con explotaciones adyacentes de canteras que afectan directamente la composición físico-química y biológica del río. Además, la deposición de escombros y extracción de materiales del lecho modifican el ecosistema natural.

Desde su entrada a la zona urbana; el río es afectado con descargas directas o indirectas a través de sus tributarios. El río en su primera parte es bastante claro, con algunas cascadas que oxigenan sus aguas (Figura 67) en la zona de El Chocho; donde a pesar de haber sido una reserva forestal de la CVC (Figura 68) recibe la depositación de una gran cantidad de basuras y escombros (Figuras 69 a 71), así como restos de triturados que se producen en la zona (Figura 72).

La Quebrada El Chocho descarga al Río Aguacatal un caudal representativo de aguas con caparrosa y descargas de aguas negras de la zona de Montebello, tal como se aprecia en la figura 73. Parte de las márgenes del Río Aguacatal; aún conservan su acceso al público, algún material que el río ha arrastrado y no ha sido extraído y escasa vegetación; según se aprecia en las figuras 74 y 75. Pero en la mayoría de su extensión el río esta fuertemente afectado por el aporte de aguas residuales como en el sector del barrio Brisas del Mar (Figura 76), lavado de ropas (Figura 77) y depositación de tierras de relleno (Figura 78). El barrio alto Aguacatal drena materiales y aguas de escorrentia en el río (Figura 79). En la desembocadura del Aguacatal se aprecian los aportes de aguas contaminadas que este afluente hace al río Cali (Figura 80).





Figura 66. Cuenca alta del río Aguacatal



Figura 67. Quebrada Los Chochos en el sitio de Recreación antes de la zona Forestal CVC.



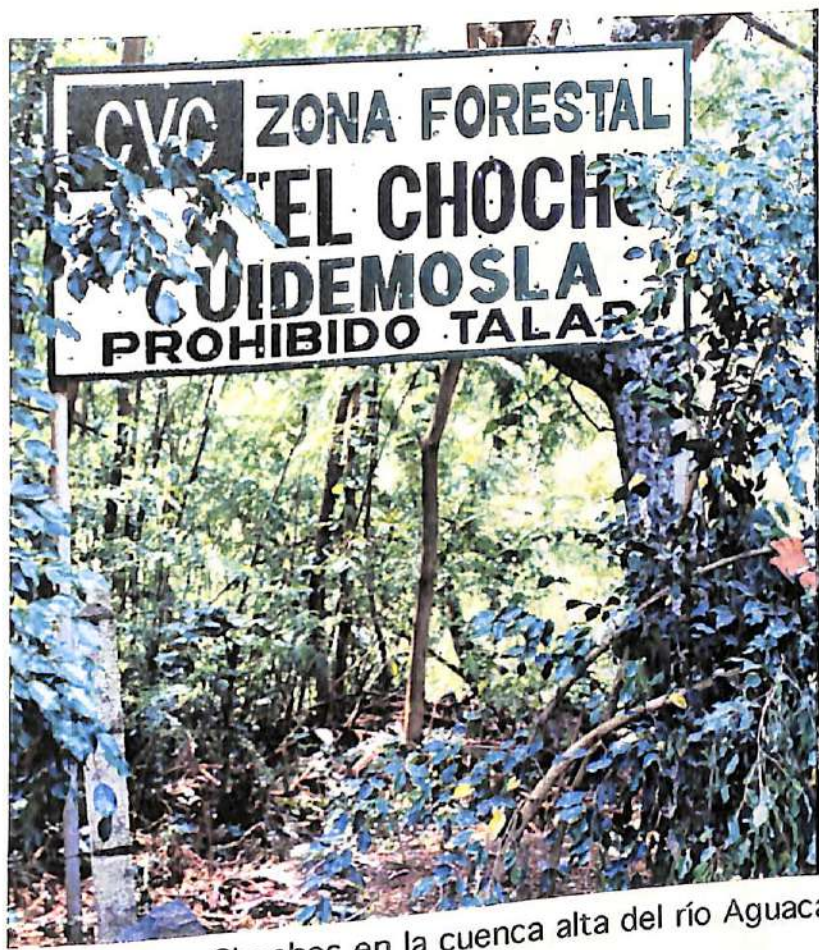


Figura 68. Zona forestal Los Chochos en la cuenca alta del río Aguacatal.

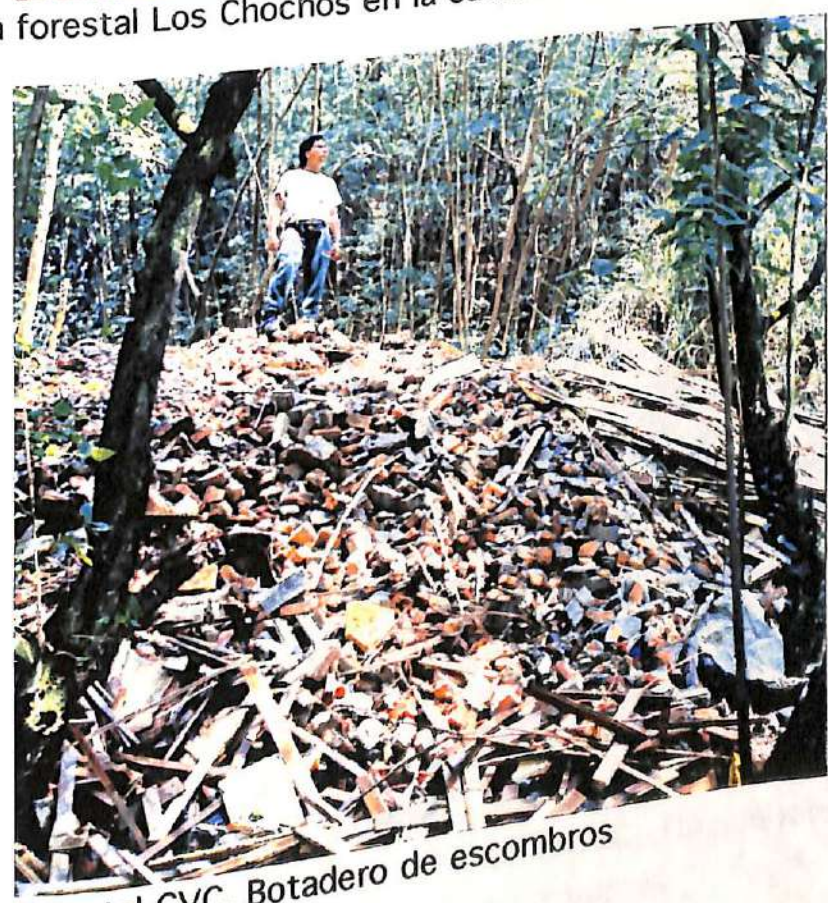


Figura 69. Zona Forestal CVC. Botadero de escombros



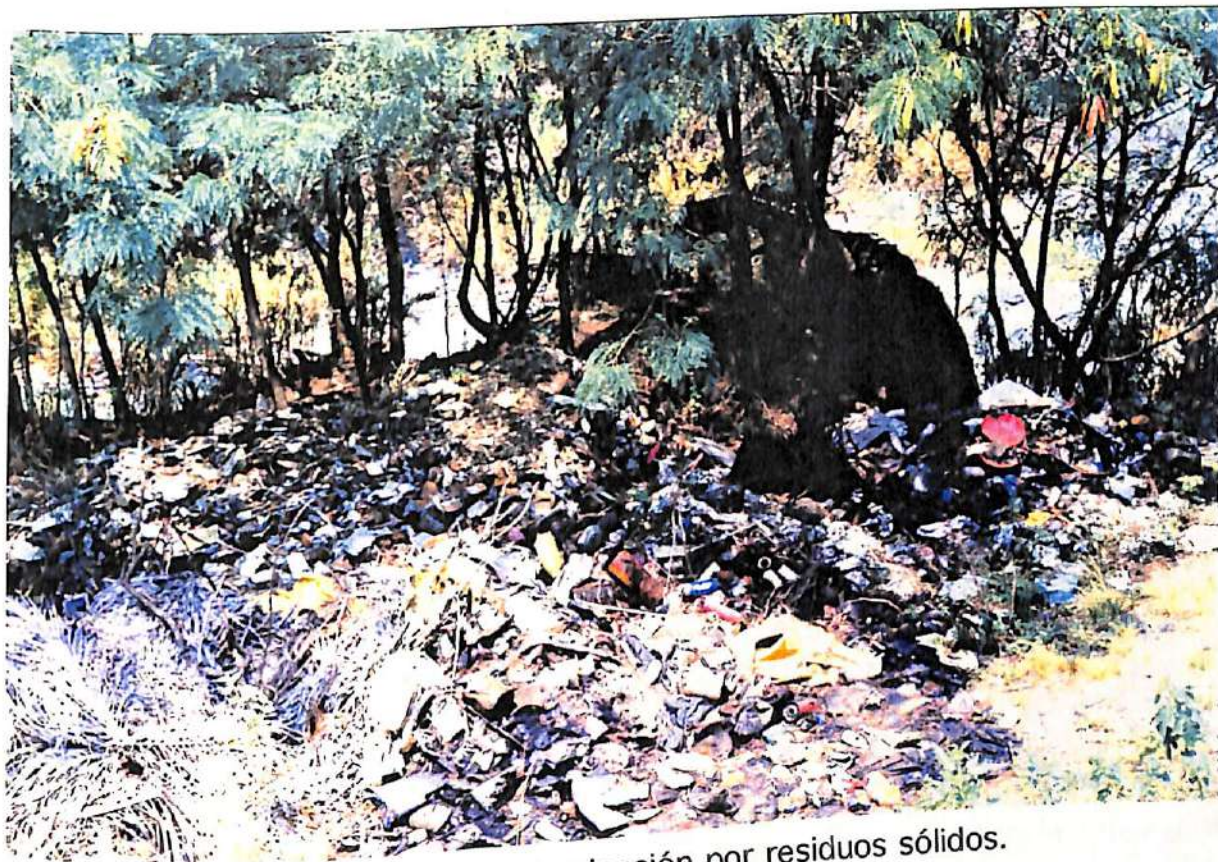


Figura 70. Quebrada Los Chochos. Contaminación por residuos sólidos.

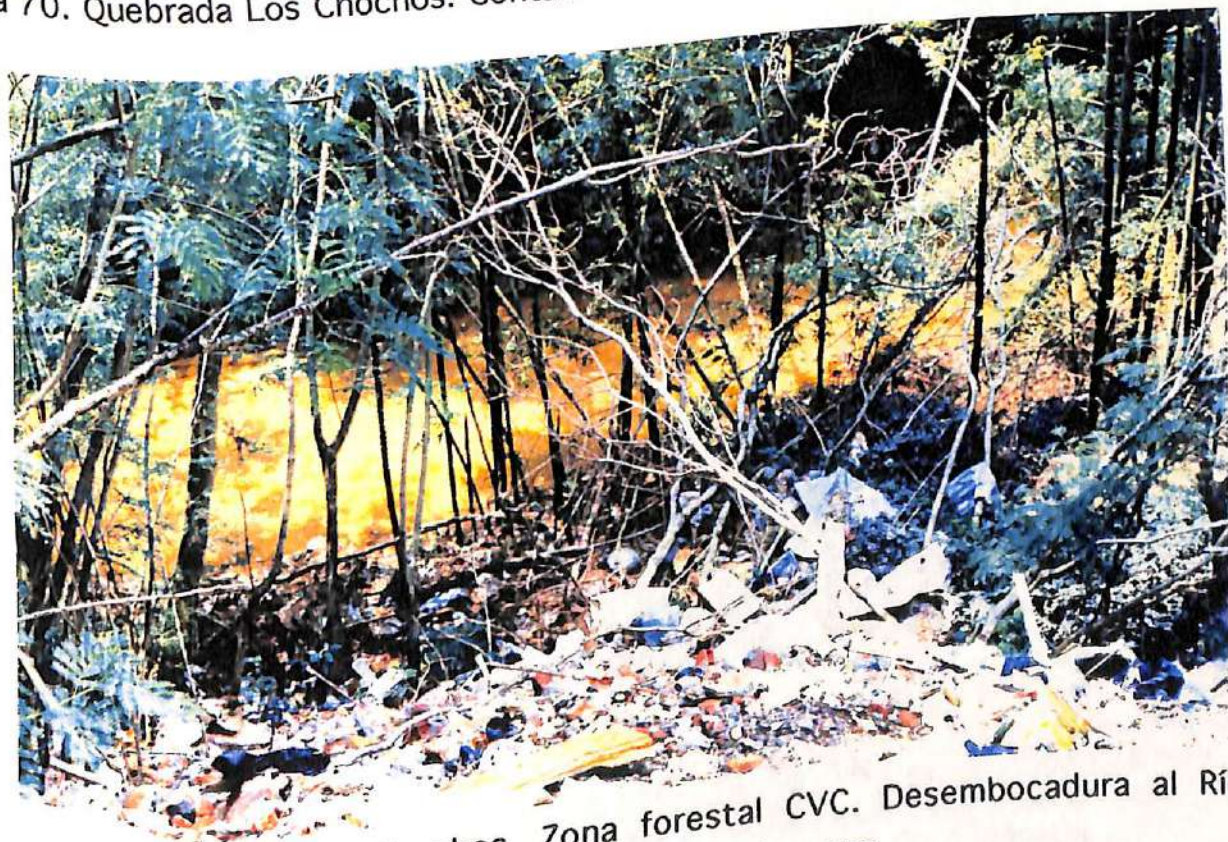


Figura 71. Quebrada los Chochos. Zona forestal CVC. Desembocadura al Río Aguacatal Botadero de escombros: Ripio, balastro y basuras.



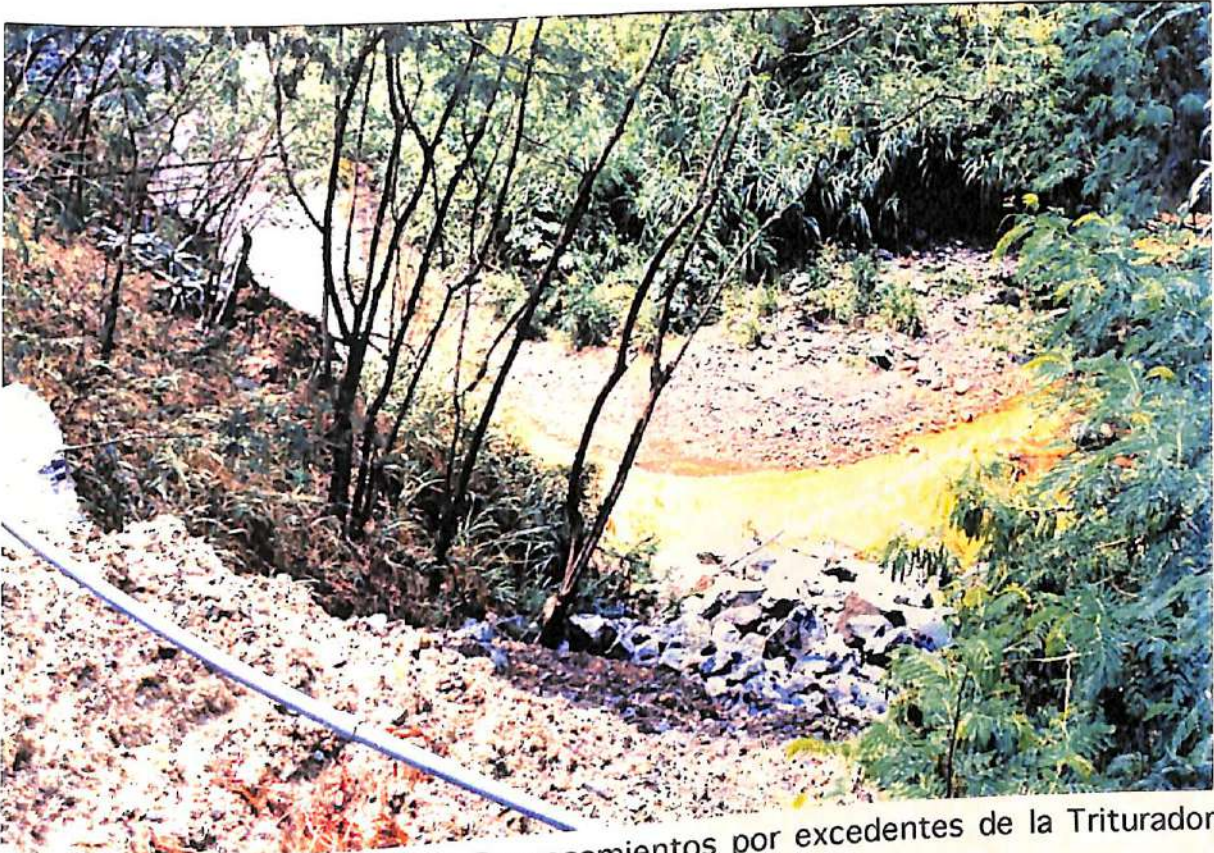


Figura 72. Quebrada Los Chochos: Represamientos por excedentes de la Trituradora en el área forestal CVC.



Figura 73. Desembocadura de la quebrada Los Chochos en el río Aguacatal



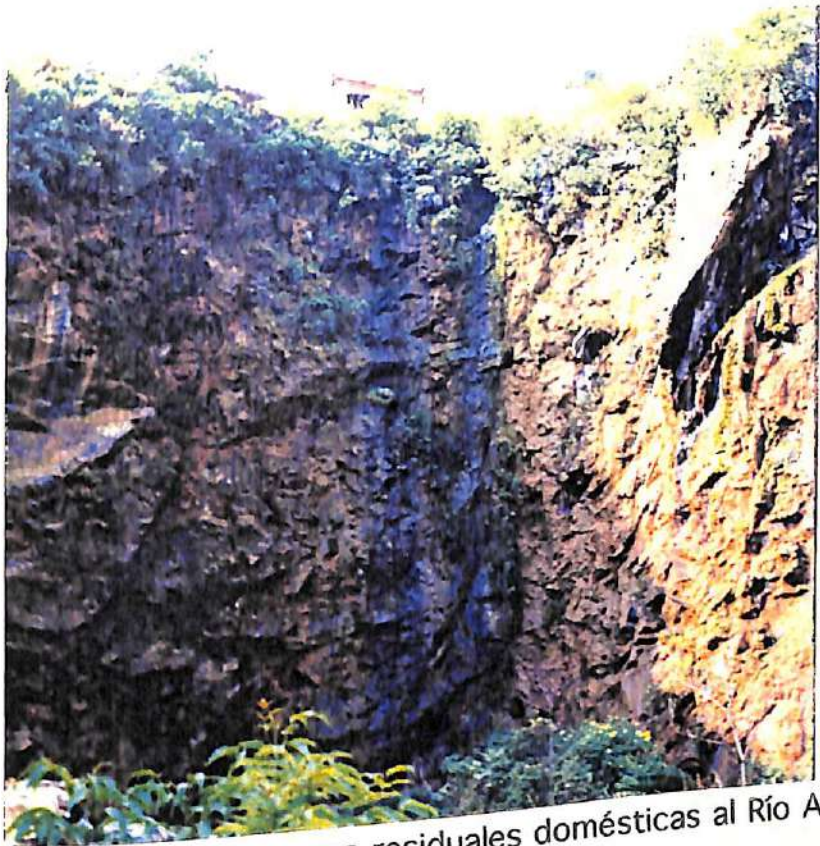


Figura 76. Vertimiento directo de aguas residuales domésticas al Río Aguacatal por el Barrio Brisas del Mar.



Figura 77. Actividades de lavado de ropas en el río Aguacatal.



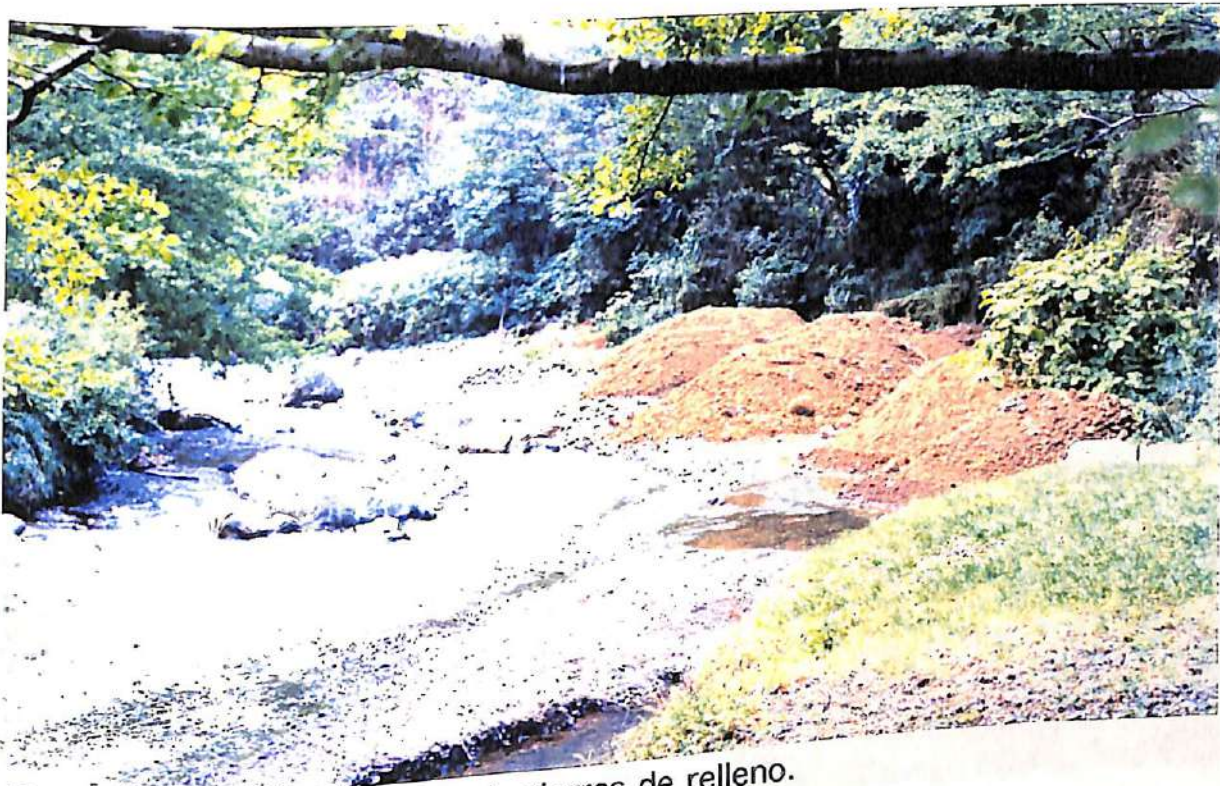


Figura 78. Río Aguacatal: Botadero de tierras de relleno.

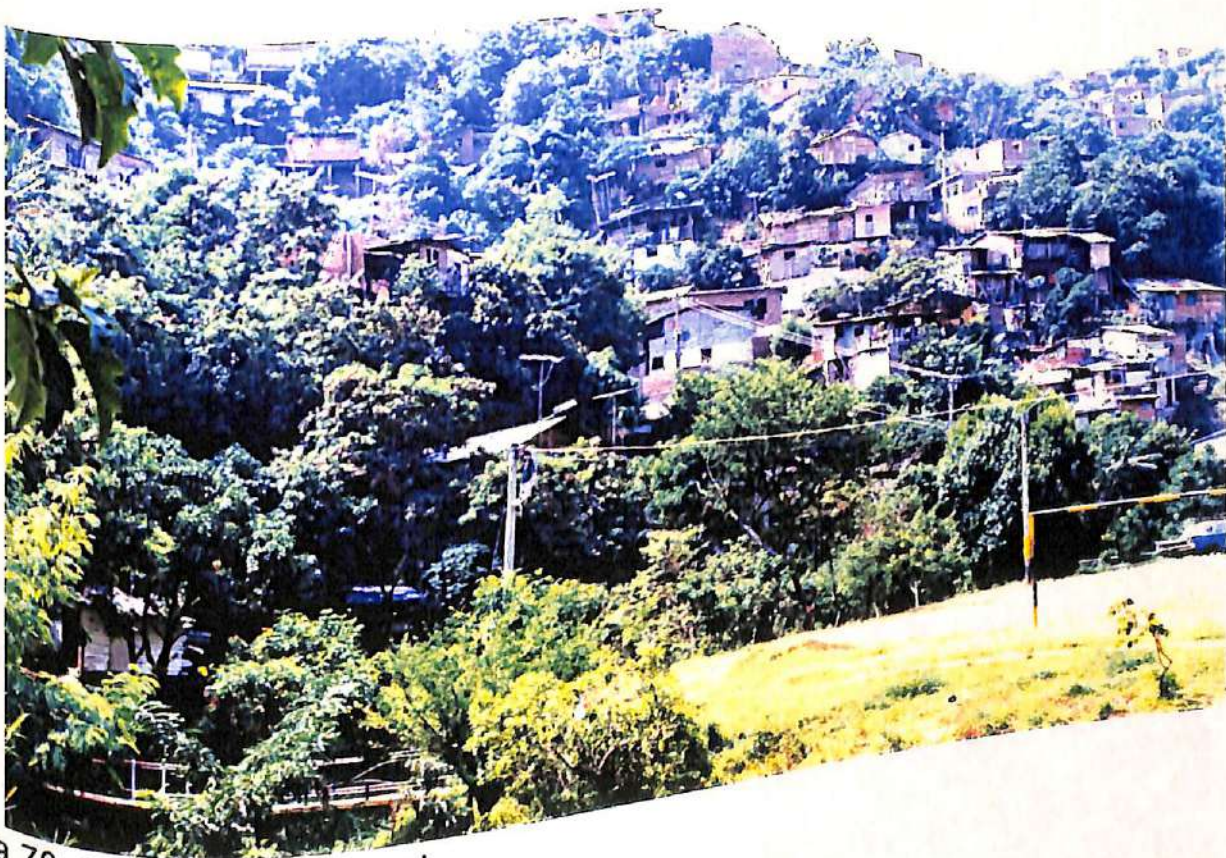


Figura 79. Barrio Alto Aguacatal.





Figura 80. Desembocadura río Aguacatal al río Cali.



### LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES ESTUDIADAS

ESTACION No. 1 BARRIO BELLAVISTA

En proximidades a la carretera que de Cali conduce a Buenaventura (Figura 81).

ESTACION No. 2 BARRIO ALTO AGUACATAL

Cruce del río con al carretera (Figura 82)

ESTACION No. 3 BARRIO AGUACATAL

2 metros después de la descarga de aguas residuales del Barrio Aguacatal, parte posterior del Colegio Nuestra Señora de la Gracia (Figura 83).

ESTACION No. 4 QUEBRADA CHOCHOS

Localizada a 50 metros después del sitio de mezcla del Río Aguacatal con la Quebrada Los Chochos (Figura 84).

ESTACION No. 5 DESEMBOCADURA AL RIO CALI

Ubicada 100 metros antes de la confluencia Río Cali - Río Aguacatal (Figura 85).



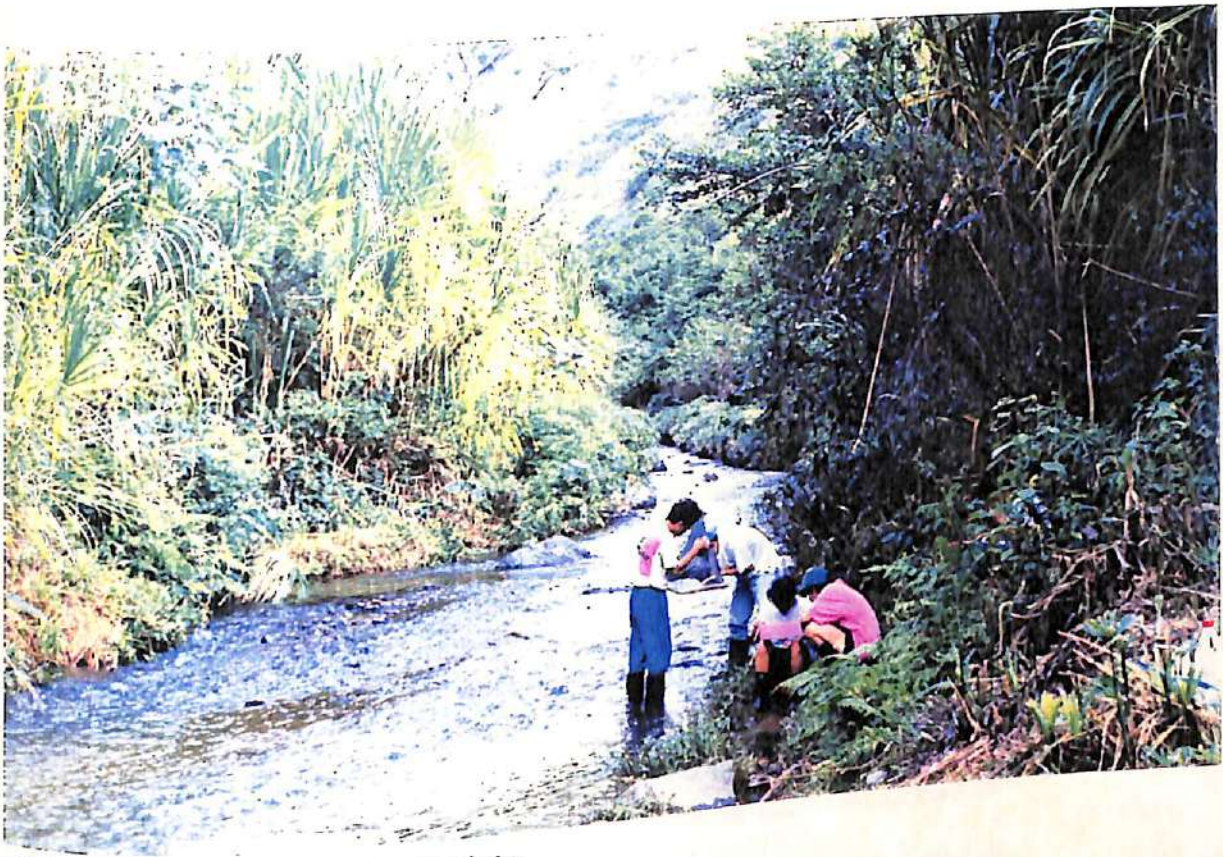


Figura 81. Estación 1. Barrio Bellavista

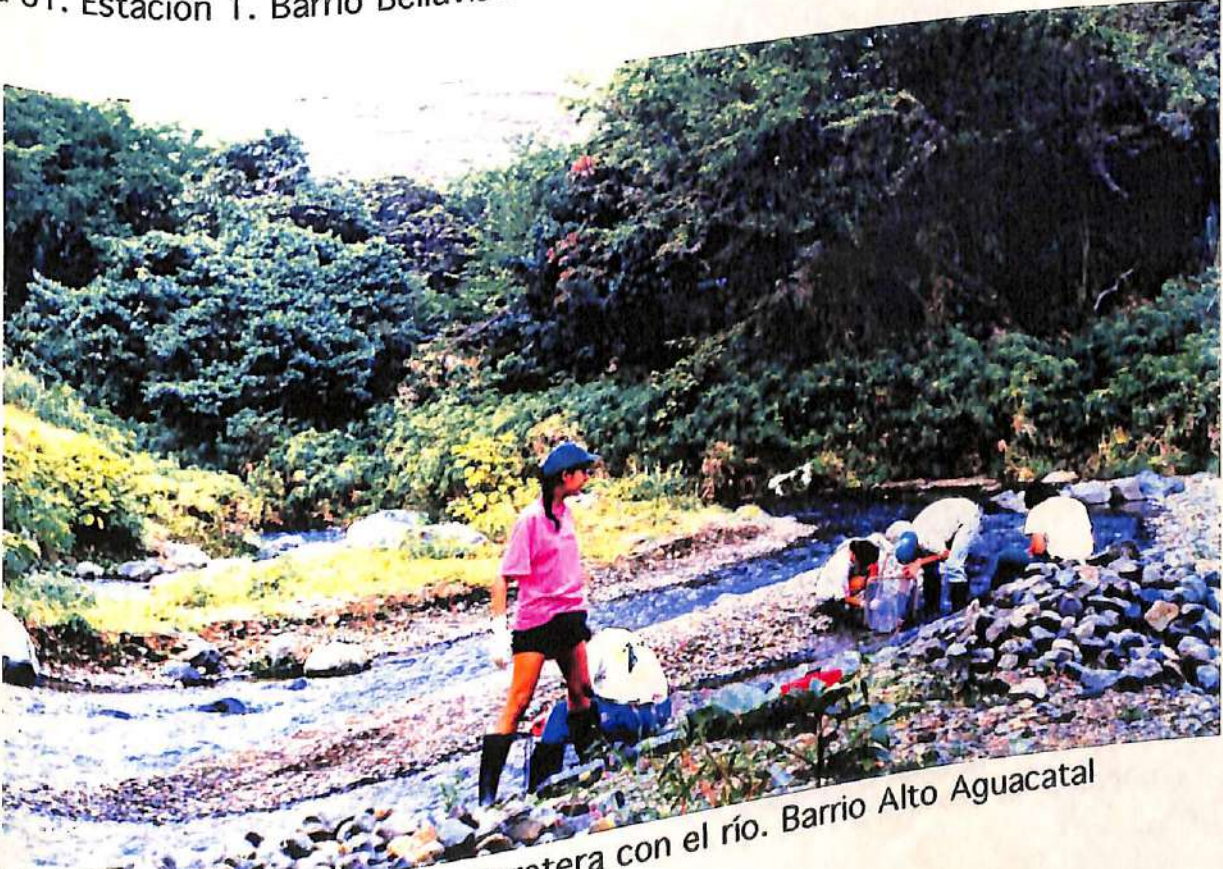


Figura 82. Estación 2. Cruce de la carretera con el río. Barrio Alto Aguacatal



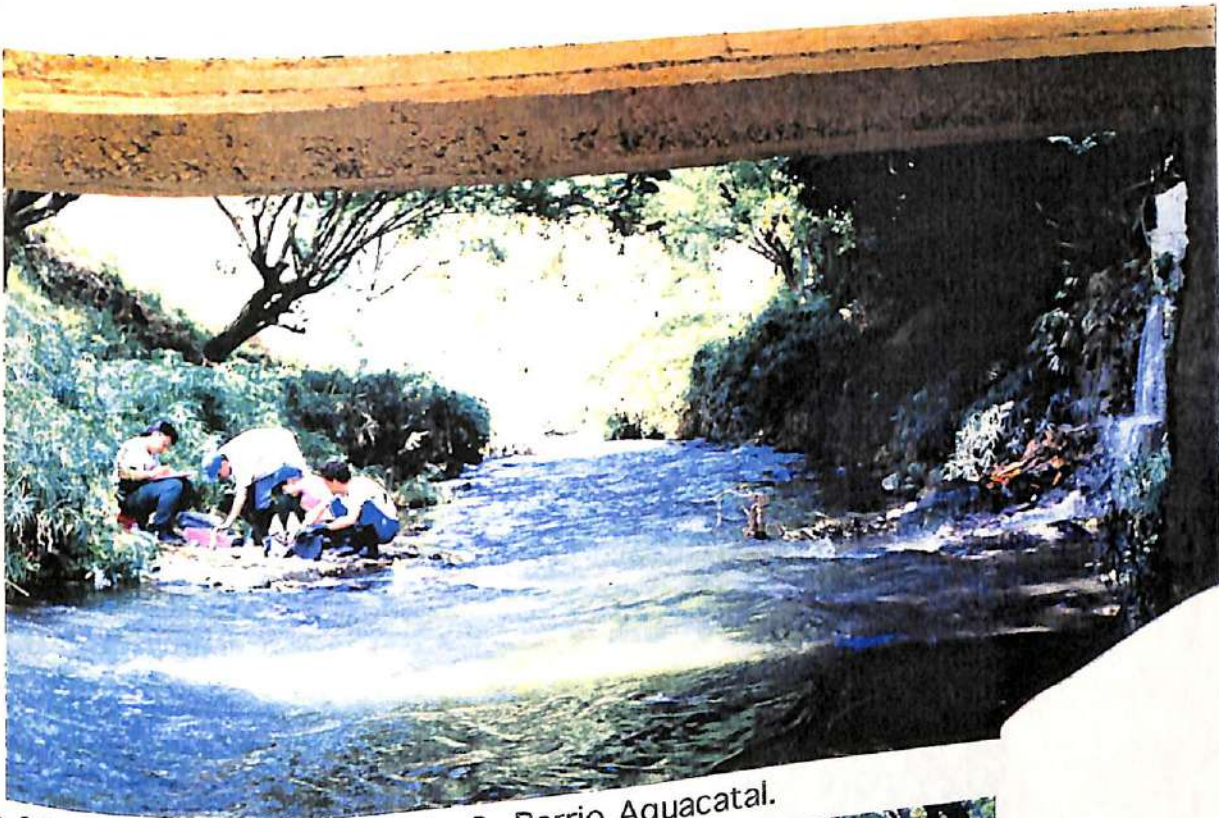


Figura 83. Río Aguacatal: Estación 3. Barrio Aguacatal.

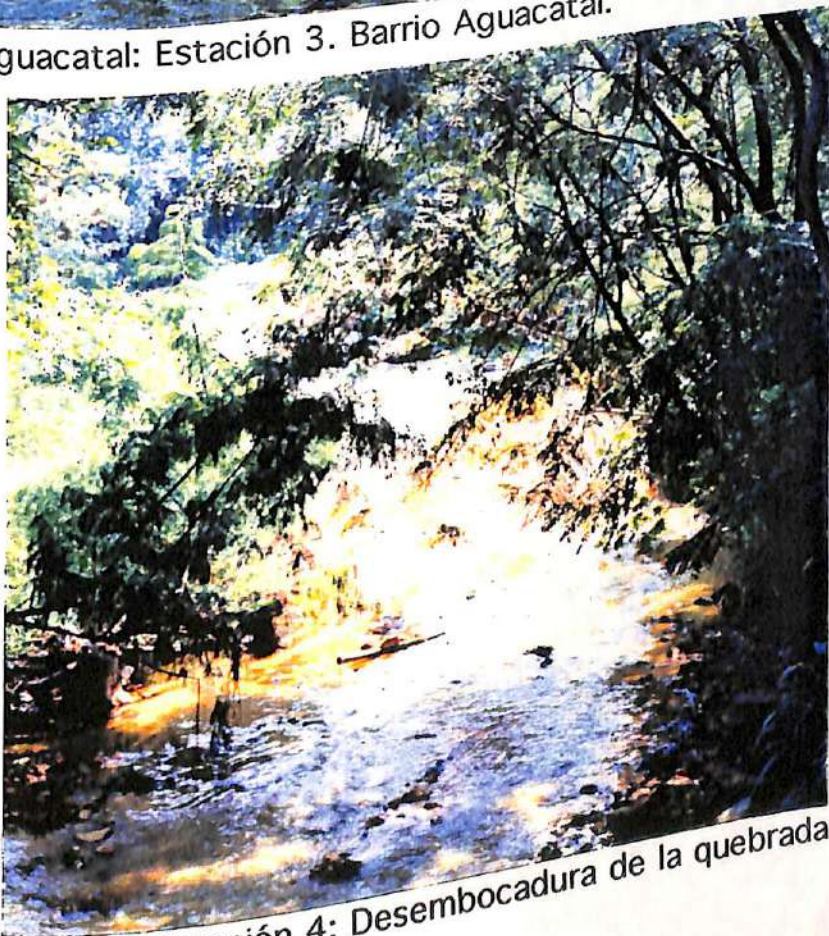


Figura 84. Río Aguacatal: Estación 4: Desembocadura de la quebrada los Chochos.



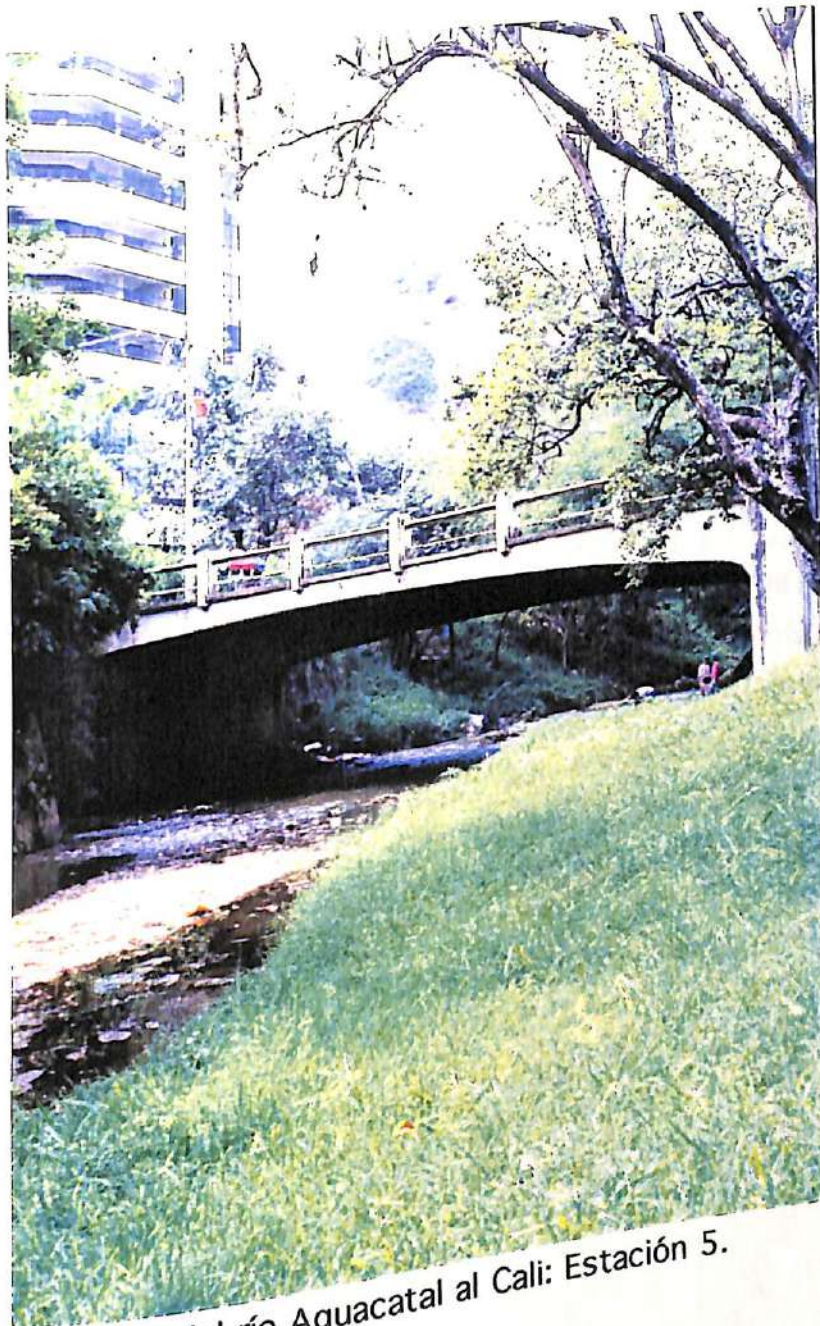


Figura 85. Desembocadura del río Aguacatal al Cali: Estación 5.



## Río Cali.

Nace en los Farallones de Cali y fluye en dirección Norte a Oeste. Casi todo su recorrido es un cuerpo lóxico, sin embargo, en proximidades a la desembocadura se presentan secciones de tipo léntico. En la cuenca media o zona ondulada presenta procesos de erosión concentrada y deslizamientos rotacionales (Forero, 1974), aguas abajo se agudiza el fenómeno por acción antrópica ya que es vertedero de aguas residuales de un amplio sector de la ciudad de Cali. En algunas partes el margen del río es encerrado ilegalmente (Figura 86).

A su entrada a la zona urbana presenta algunas obras para el aprovechamiento de sus aguas; una parte es derivada y luego empleada en la pequeña Central Hidroeléctrica del Río Cali constituida en 1925, después de pasar por las turbinas una parte de las aguas regresa al río después de la bocatoma de aguas del Acueducto de San Antonio (figura 87). Otra parte de las aguas turbinadas pasa directamente bajo el lecho del río mediante un paso hecho con el propósito de llevarlas directamente a la Planta de San Antonio.

En la bocatoma, la cual se presenta en la figura 88, se deriva una cantidad importante de agua para su potibilización en la Planta del Acueducto de San Antonio. En la figura se aprecia el equipo de la estación hidrométrica (limnógrafo y mira) en el fondo; a la derecha, la rejilla de fondo y en primer plano a la izquierda un sensor automático del nivel del río en prueba lo mismos que la estructura de control del caudal que se deriva hacia el acueducto.





Figura 86. Río Cali cerca la Bocatoma: Uso privado del área marginal del río Cali.

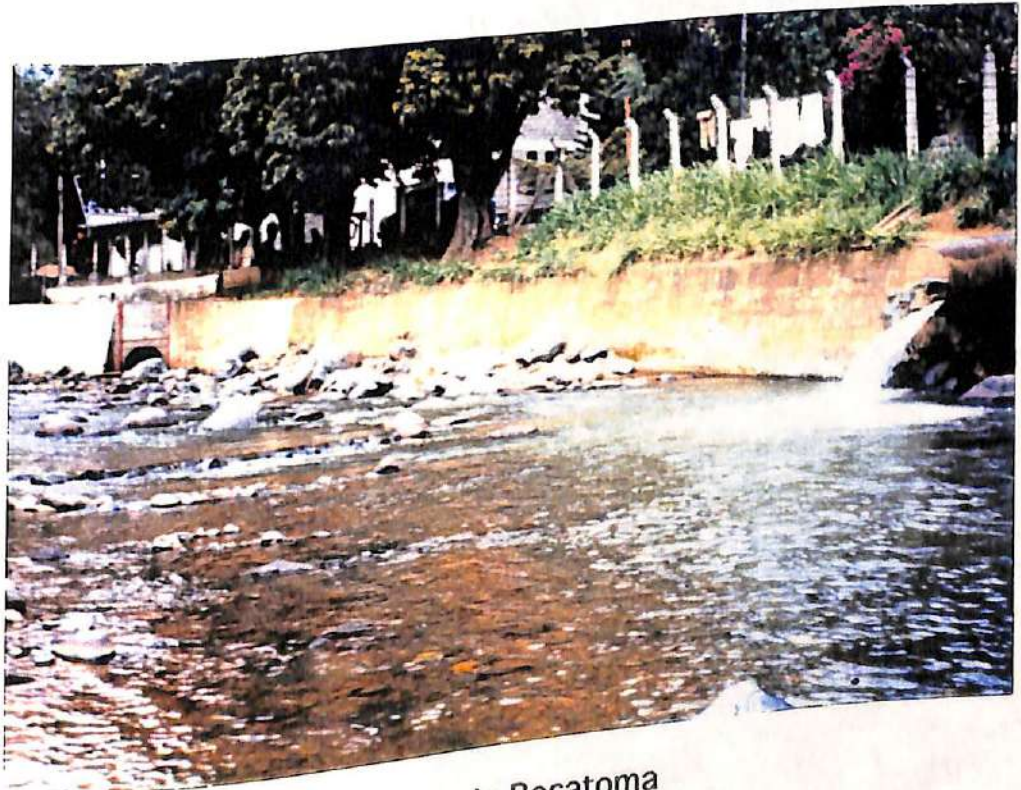


Figura 87. Aspecto del Río Cali antes de la Bocatoma



En el área del bosque y Zoológico Municipal el río muestra aguas claras limpias y un buen caudal, pero recibe aguas residuales de los altos de Santa Teresita (Figura 89) las zonas verdes se ven bien cuidadas y hay mantenimiento del prado y la vegetación en los márgenes del río (figura 90). En el tramo comprendido entre el barrio de Santa Rita y el centro de la ciudad, hasta la calle 25 el río presenta obras para la protección de las márgenes contra la erosión, buen mantenimiento de las zonas verdes de acceso público y algún material de arrastre. Se observa que ha habido extracción de material de arrastre del río. La figura 91 presenta un aspecto del río antes de la desembocadura del Río Aguacatal. La figura 92 presenta una vista de las obras de protección y estado de las márgenes del Río Cali a su paso frente al Hotel Intercontinental. La figura 93 presenta una vista del puente de la Calle 5 sobre el Río Cali; se anota que en la creciente histórica del Río en Julio de 1984, la sección resultó insuficiente para el paso del agua ( $194 \text{ m}^3/\text{s}$ ), produciéndose el desbordamiento del Río; dejando cuantiosas pérdidas; entre ellas la inundación de los sótanos del Centro Administrativo Municipal CAM. La figura 94 presenta un aspecto general del Río Cali en el tramo entre la Calle 15 y la Calle 20; se observan las obras de protección del talud derecho, también se presenta la descarga de aguas que están siendo canalizadas en el colector de la margen derecha del río. En este tramo las zonas verdes aledañas presentan un buen manejo; aunque se presentan algunos focos de basuras. La figura 95 presenta el tramo del Río, entre las calles 20 y 25; se nota una depositación de condición similar al tramo aguas arriba. En el sector del Río entre las calles 25 - 34, el Río deposita grandes cantidades de material de arrastre; el cual en ocasiones ha sido dragado. A nivel de la licorera del Valle recibe aguas residuales y los márgenes se encuentran descuidados con vegetación herbácea crecida y algunos pocos árboles (Figura 96)





Figura 88. Bocatoma sobre el Río Cali.

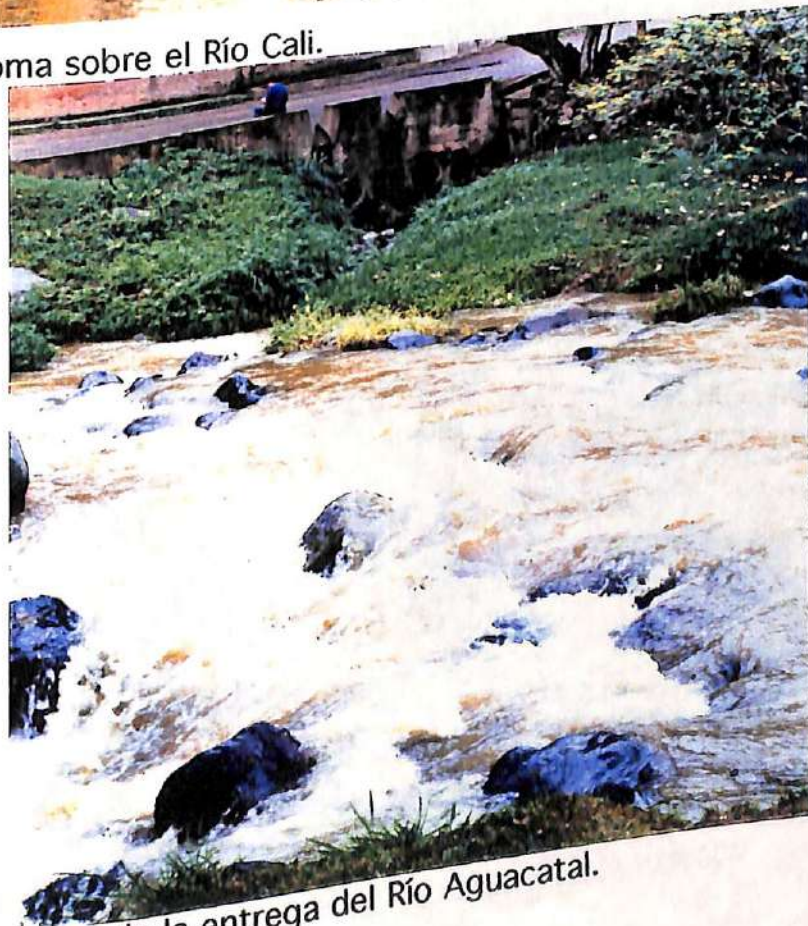


Figura 89. Río Cali, antes de la entrega del Río Aguacatal.





Figura 90. Zona aguas abajo del bosque Municipal donde se aprecian las márgenes con las áreas verdes bien conservadas.



Figura 91. Río Cali antes de la descarga de aguas del río Aguacatal.



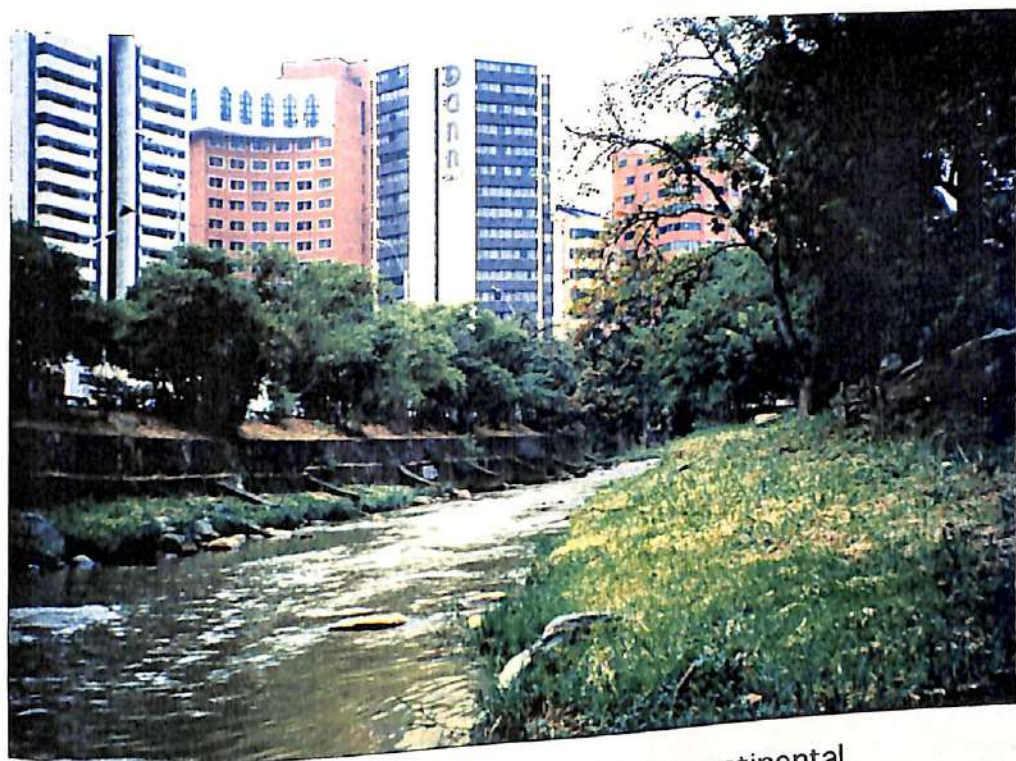


Figura 92 Aspecto del Río Cali frente al Hotel Intercontinental.

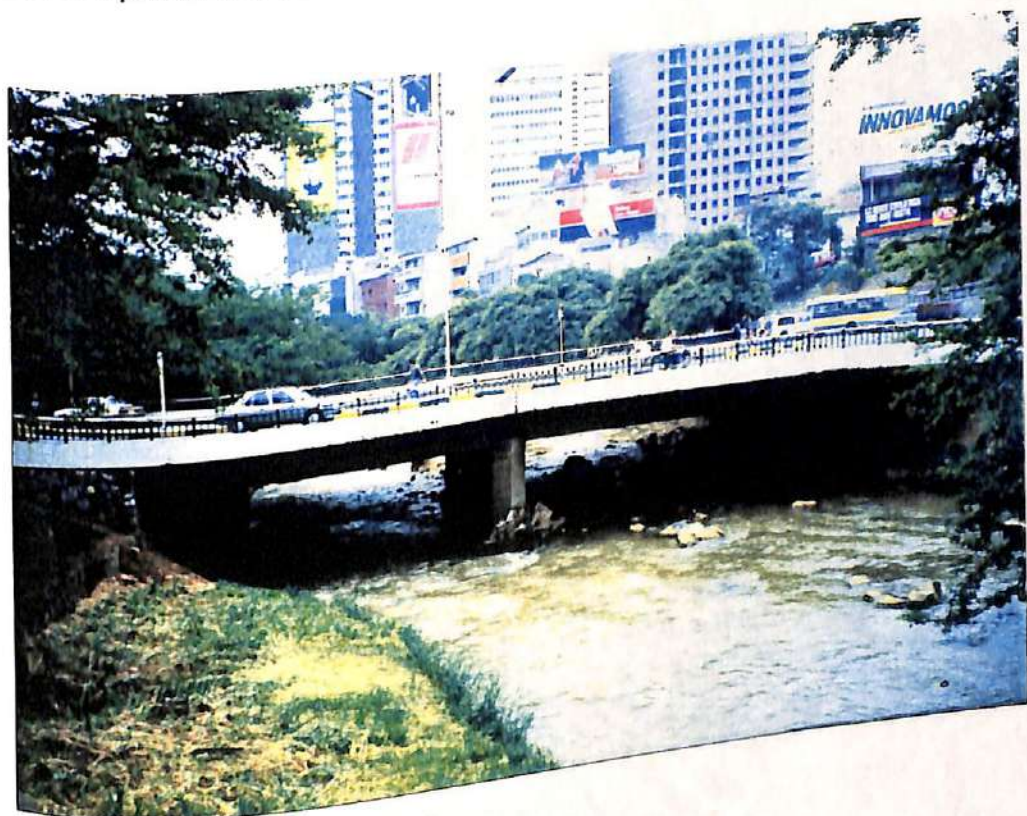


Figura 93. Puente sobre la calle 5.



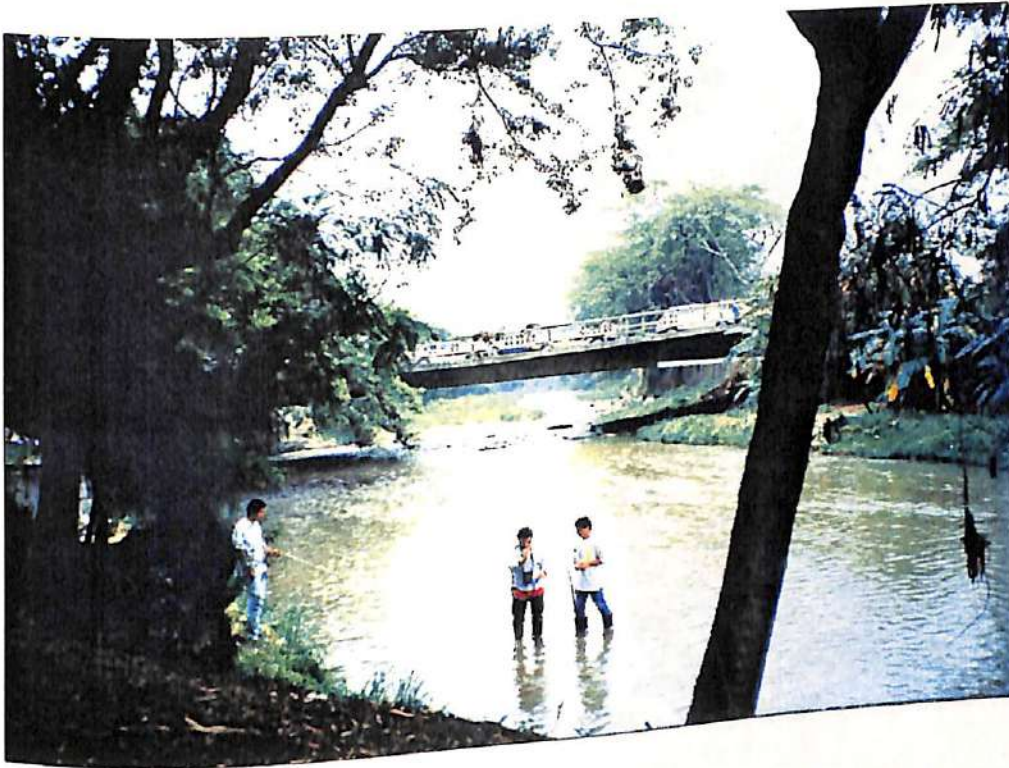


Figura 94. Río Cali. Calles 15 - 20



Figura 95. Tramo del Río Cali Calles 20 - 25





Figura 96. Río Cali. Zona de la Licorera del Valle: Vegetación descuidada y aportes de aguas residuales



Figura 97. Río Cali en el área del barrio La Isla: Riberas utilizadas como botaderos de basuras y escombros



A partir de la Calle 25 el Río presenta un jarillón en la margen izquierda, mientras que la margen derecha está demarcada por construcciones, industrias que imposibilitan el acceso.

En la mayor parte del recorrido entre la calle 34 hasta la desembocadura, el Río vuelve a estar "a la vista" y accesible al público en ambas márgenes; sin embargo la presencia de los jarillones de protección lo aíslan del paisaje. Después de la Calle 44, aparecen parques longitudinales y zonas verdes con manejo aceptable; sin embargo es común encontrar depósitos de basuras y escombros como en el área de la Isla (Figuras 97 y 98). La figura 99 presenta un aspecto del Río Cali a la altura de los barrios Los Alamos y Calima; en donde se aprecia el efecto de socavación en su margen izquierda; mientras que en la margen derecha se tiene un playón de gravas y balastro y al fondo el depósito de escombros y basuras.

La figura 100 presenta una vista del Río después del cruce de la Autopista Sur Oriental en el puente Marino Klínger. Desde el puente de la Autopista Sur Oriental a su paso por los barrios Guadales y la ciudadela Floralia recibe algunas descargas de aguas negras, aguas lluvias y basuras. La figura 101 presenta un tramo del Río a la altura de la Calle 72, sector Brisas de Los Alamos. La figura 102 muestra la entrega de un colector de aguas lluvias (Calle 72) mediante una compuerta de chapaleta. La figura 103 presenta parte del tramo final antes de su desembocadura al Cauca; en ella, al fondo se aprecia la erosión de una de sus márgenes. Nótese igualmente el material dejado en las márgenes y el transporte por las aguas seriamente deterioradas. El tramo por la topografía final del Río es desolador, ausente de belleza e inundado por las fetidez de la descomposición de las aguas y basuras que el cauce transporta. En este tramo las aguas se desplazan con bajas velocidades y cargadas de detritus y basuras (figura 104) y de aguas residuales (figura 105). El área propia de la desembocadura presenta áreas con pequeñas parcelas y cultivos de pancoger, de frutales etc. (Figura 106)). Igualmente se presentan algunos humedales con abundantes aves acuáticas (Figura 107).





Figura 98. Río Cali en el área del barrio La Isla: Riberas utilizadas como botaderos de basuras y residuos de mantenimiento de jardines.

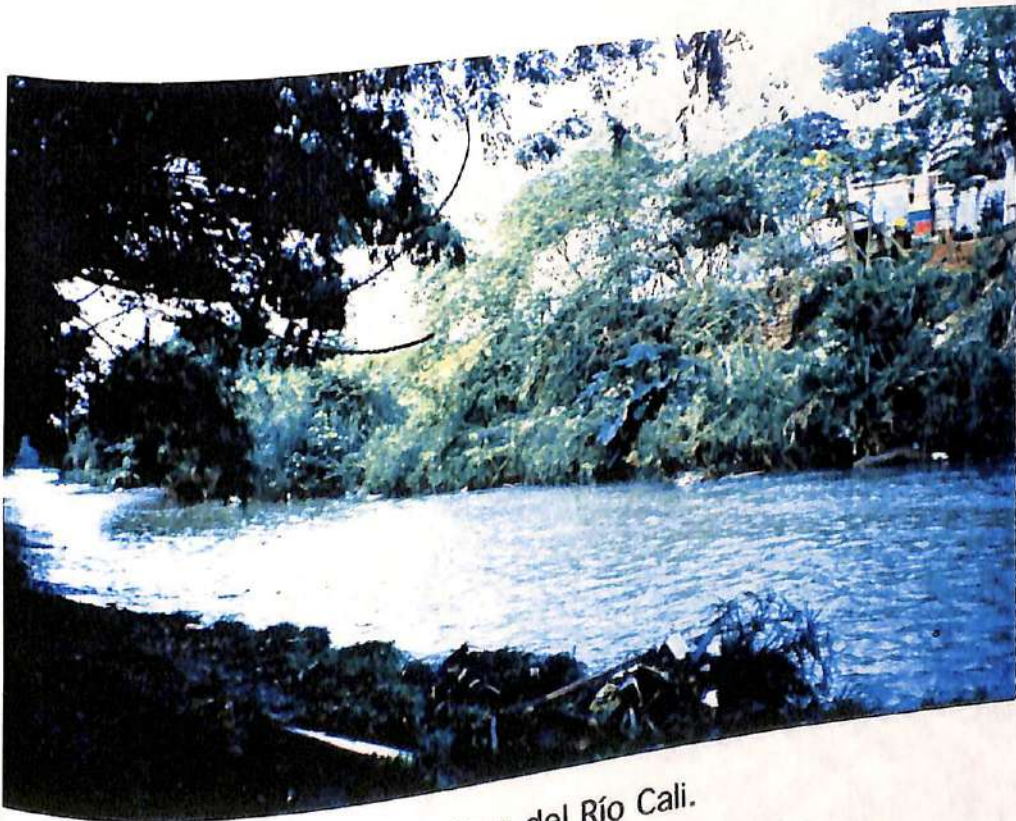


Figura 99. Sector Los Alamos - Calima del Río Cali.





Figura 100. Río Cali después del puente Marino Klinger.



Figura 101. Río Cali sector Los Guadales - Floralia - Brisas de los Alamos





Figura 102. Entrega del colector de la calle 60

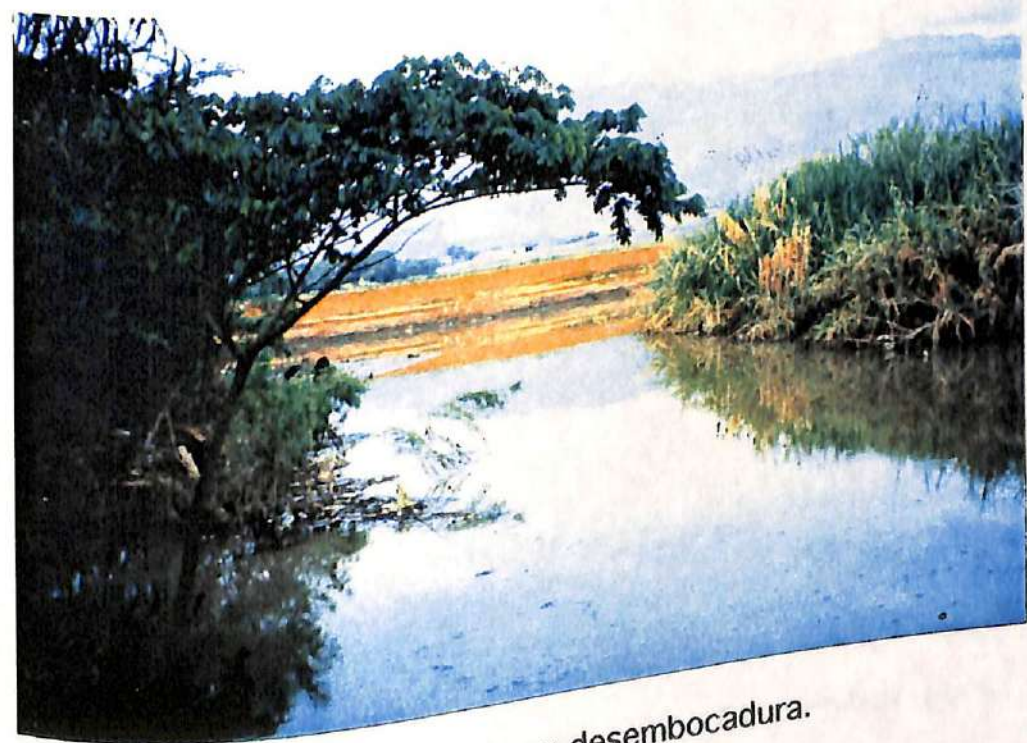


Figura 103. Tramo del caño antes de su desembocadura.





Figura 104. El Río Cali en cercanías de su desembocadura.



Figura 105. Río Cali cerca a la desembocadura. Descarga de aguas residuales del colector marginal izquierdo





Figura 106. Río Cali cerca a la desembocadura en el río Cauca. Areas con cultivos de pancoger, frutales y pequeños potreros

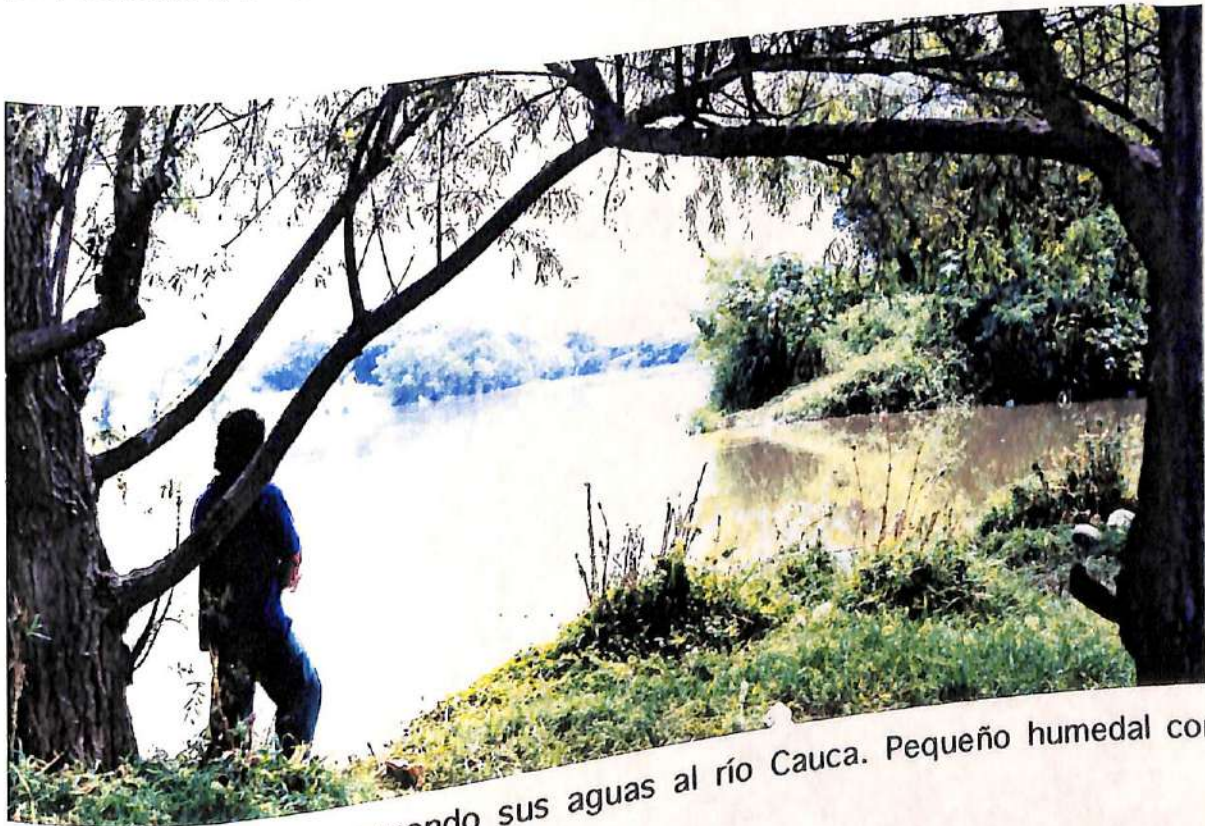


Figura 107. Río Cali. Descargando sus aguas al río Cauca. Pequeño humedal con abundantes aves acuáticas.



## LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES ESTUDIADAS

## ESTACION No. 1 BOCATOMA PLANTA DE SAN ANTONIO

Ubicado a 2 metros aguas arriba de la bocatoma para el Acueducto de San Antonio (Figura 108).

## ESTACION No. 2 ZOOLOGICO MUNICIPAL

Localizada 30 metros aguas abajo del Zoológico Municipal (Figura 109).

## ESTACION No. 3 INDUSTRIA DE LICORES DEL VALLE

Las muestras fueron tomadas bajo el puente peatonal, aguas abajo de la Licorera (Figura 110).

## ESTACION No. 4 PUENTE CALLE 44

Se muestreo exactamente debajo del puente en la margen derecha del cauce del Río Cali sobre la calle 44. (Figura 111).

## ESTACION No. 5 DESEMBOCADURA AL RIO CAUCA

100 metros antes de la Estación de Bombeo de Floralia (Figura 112).





Figura 109. Rio Cali: Estación 2. Zona del Bosque Municipal y barrio Santa Rita.



Figura 108. Rio Cali: Estación 1, cerca a la Bocatoma del acueducto de San Antonio



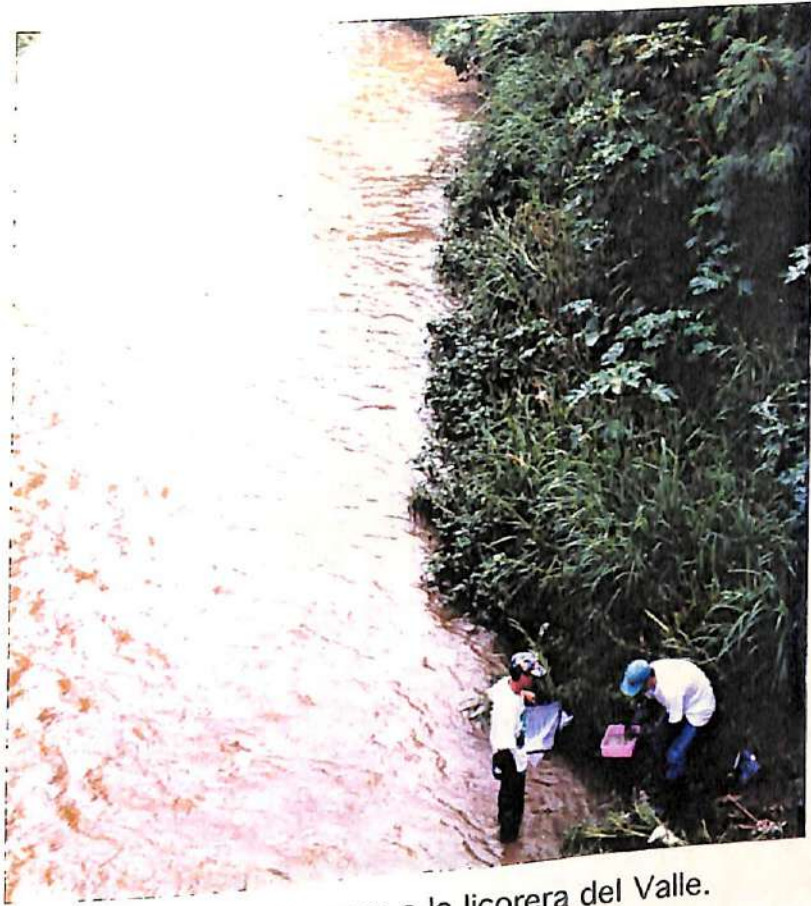


Figura 110. Estación 3. Río Cali cerca a la licorera del Valle.

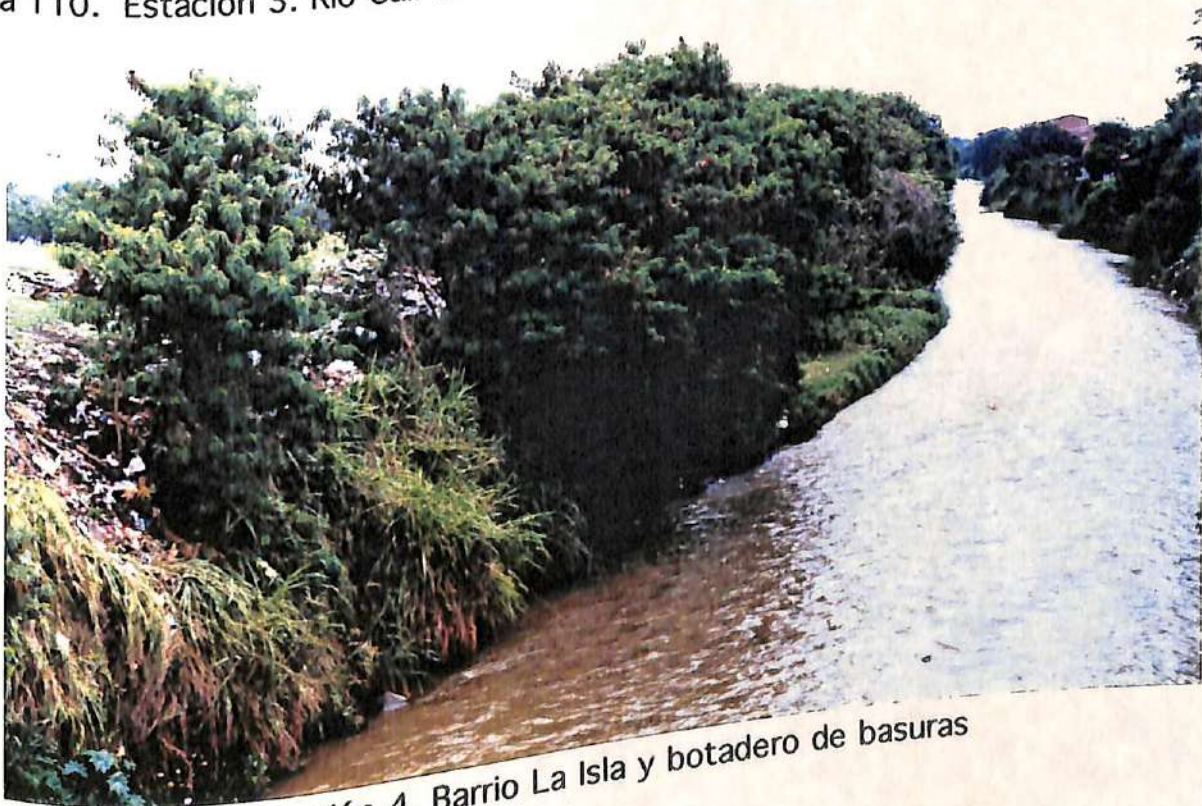


Figura 111. Río Cali. Estación 4. Barrio La Isla y botadero de basuras





Figura 112. Río Cali: Estación 5, cerca a la desembocadura en el río Cauca.



## RIO CAUCA

Está localizado en el Valle geográfico formando el límite oriental con el municipio de Candelaria. El río fluye en dirección Sur a Norte junto a la Cordillera Occidental desarrollando numerosos meandros, los cuales indican su grado de madurez. El lecho está constituido por arenas de textura moderadamente fina, además, se presenta alto arrastre de partículas en suspensión.

Antes de la entrada del río al Valle a la altura del municipio de Suarez Cauca, hace 10 años se construyó la represa de Salvajina, con el fin de formar un embalse, con propósitos múltiples. Entre los fines de su construcción se tienen la generación eléctrica y también el de regular los caudales del río, de manera que se reduzcan los riesgos por bajos y/o altos caudales. Sin embargo el efecto regulador del embalse se reduce debido a la distancia entre la represa de Salvajina y la ciudad de Cali que es de 100 Km; y que a lo largo de este mismo tramo desembocan algunos caudalosos ríos.

Paralelo al río Cauca, se ha construido un jarillón, o sea un dique en tierra especialmente conformado y compactado; de manera que al tener un nivel de varios metros sobre el terreno, protege las zonas bajas de la ciudad de las posibles crecientes del río. La figura 113 muestra que el nivel de la corona del jarillón está por encima de las construcciones. La figura 114 presenta un detalle del talud interior del jarillón, que protege la Ciudadela Desepez y en general al sector del Distrito de Aguablanca. En este tramo el talud se encuentra en buenas condiciones de protección, aunque se detecta la descarga de basuras y escombros.





Figura 113. Corona del jarillón y ciudadela Desepaz.



Figura 114. Aspecto del jarillón en el sector de Desepaz.



Entre el río y el jarillón queda una franja de terreno que el río ocupa durante sus mayores crecientes. Esta franja de terreno es ocupada transitoriamente con ganadería, cultivos y también por algunas fincas en el sector Sur antes de la Planta de tratamiento de Puerto Mallarino, tal como se muestra en la figura 115. Algunos vecinos de la zona de Desepez, seguramente con fines de enlucimiento del jarillón, han sembrado algunos tramos con especies arbóreas, tal como se ilustra en la figura 116; A lo largo del recorrido del Río Cauca en el Municipio de Cali, en el sector Sur, hasta la vuelta de los Córdoba, se conserva una buena franja de amortiguamiento. Sin embargo después de la salida de la vuelta de los Córdoba, y desde cerca de 500 metros aguas arriba de la bocatoma del Acueducto de Puerto Mallarino, el río por su misma dinámica, se ha ido moviendo y erosionando la margen izquierda eliminando buena parte de la franja de amortiguamiento.

La localización de la planta de Puerto Mallarino, presenta dos características que deben ser tomadas en cuenta en su operación. Fue localizada solo unos Kilómetros aguas abajo de la descarga del canal Sur al Río Cauca y segundo se instaló justo a la salida de una curva en el río, lo cual la hace altamente susceptible al ataque y socavación por parte del mismo río, especialmente en época de crecientes.

La composición fotográfica 117, presenta la situación descrita para la planta de Puerto Mallarino, en relación con el Río Cauca.





Figura 115. Franja de amortiguamiento de caudales máximos.

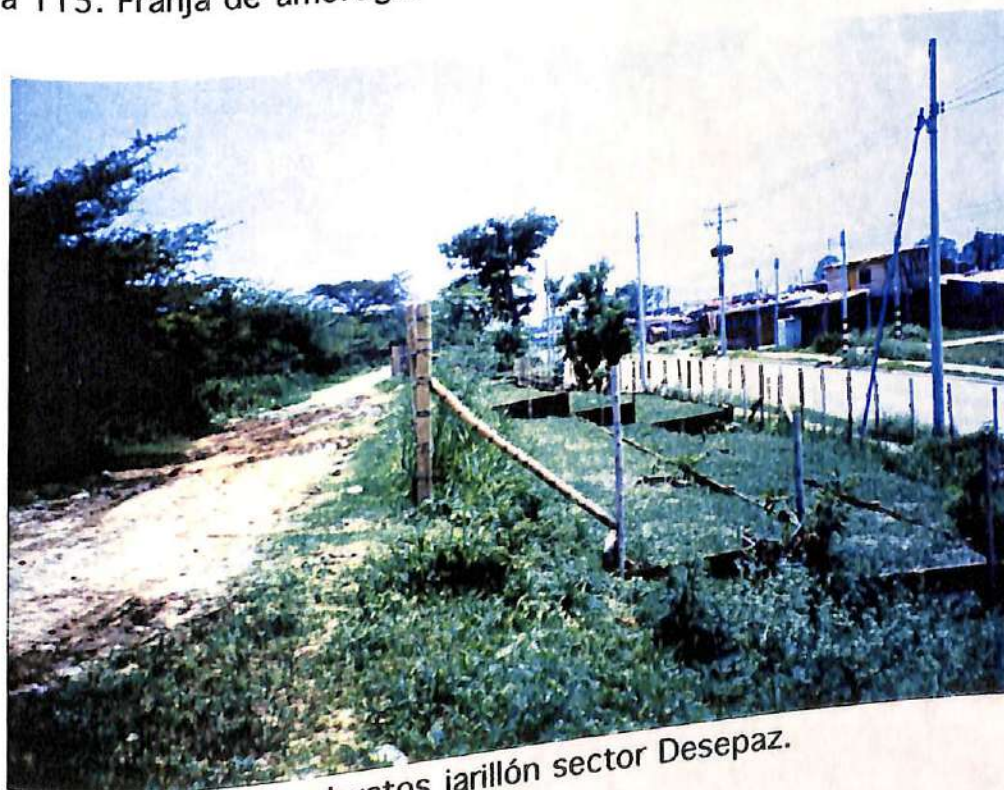


Figura 116. Siembra de arbustos jarillón sector Desepaz.





Figura 117. Aspecto del jarillón de protección aguas arriba de la Bocatoma de Puerto Mallarino.



Como medida de control de la erosión marginal, se ha hincado una pantalla de tablaestacas, de manera que proteja este punto tan neurálgico de la ciudad. Se recomienda ampliar esta cobertura, sobretodo aguas arriba del tramo actualmente protegido; pues se presenta el riesgo de socavamiento del jarillón. La composición fotográfica 118, presenta la exposición de la bocatoma de Puerto Mallarino al Río Cauca.

Es común encontrar botaderos de basura y escombros en ambos márgenes del Río Cauca; así como la extracción de arena de manera artesanal y con dragas, tal como se muestra en las figura 119. En el sector de Juanchito, en ambas márgenes del río, se han asentado comunidades, parte de las cuales derivan su sustento de la extracción de la arena del río. Esta actividad debe ser realizada atendiendo recomendaciones técnicas acerca de los volúmenes, sitios, técnicas y épocas de extracción; pues su indebida explotación puede conllevar a la desestabilización del lecho y taludes del río en el sector, afectando obras civiles como puentes, jarillones, bocatomas, etc.

Después del Sector de Juanchito, el Río Cauca se desplaza en dirección Sur Norte, siguiendo un curso más o menos recto. A partir del sector aledaño a la Planta de Puerto Mallarino, se han asentado comunidades en la franja de amortiguamiento o de caudales altos del río, o sea entre el río Cauca y el jarillón; hecho este que les expone en alto riesgo, ante una creciente del río Cauca. Esta situación se prolonga hasta el Norte de la ciudad y a lo largo del río Cauca.





Figura 118. Río Cauca frente a la Bocatoma de Puerto Mallarino.



Figura 119. Descarga de escombros y draga para la extracción de arena Sector Juanchito.



En este tramo Norte después de Juanchito, el Río Cauca recibe las descargas de aguas residuales de la ciudad, a través de las estaciones de bombeo de Navarro, Puerto Mallarino, Cañaveralejo y Paso del Comercio. La figura 120 presenta la descarga de la Estación Paso del Comercio al río Cauca. La figura 121 presenta una vista de esta Planta de bombeo del Paso del Comercio.

Se planea la construcción de plantas tanto aeróbicas como anaeróbicas de tratamiento de Aguas residuales (PTAR), con el fin de aliviar la contaminación del río Cauca por parte de la ciudad de Cali. Finalmente el río Cauca antes de dejar su paso por el Municipio de Cali, recibe las aguas del río Cali y de su colector marginal, quienes a su vez aumentan la descarga de contaminantes al río. También se tiene proyectada la construcción de varias Plantas de Tratamiento de Aguas residuales, tanto para el manejo de las aguas negras del río Cali, como del colector marginal recientemente concluido.





Figura 120. Descarga de la Estación Paso del Comercio al río Cauca.



Figura 121. Estación de Bombeo Paso del Comercio.



## LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES ESTUDIADAS

## ESTACION No. 1 INGENIO DEL CAUCA

Localizada en el Corregimiento de Navarro, antes de la confluencia del Río Cauca con el canal C.V.C. (Figura 122)

## ESTACION No. 2 NAVARRO

El muestreo se realizó en la margen izquierda del río Cauca en la población de Navarro.

## ESTACION No. 3 JUANCHITO

Ubicada debajo del puente de Juanchito, en la margen derecha del río, después de la descarga de aguas residuales de Puerto Mallarino.

## ESTACION No. 4 PUENTE DEL COMERCIO

Ubicada antes del puente, inmediatamente después de la descarga de aguas residuales del Canal Cauquita, en la margen izquierda del Río.

## ESTACION No. 5 DESPUES DEL RIO CALI

Localizada en la margen derecha del Río Cauca, 200 metros después del sitio de mezcla con el Río Cali.





Figura 122. Estación 1. Escasa vegetación protectora, cultivos de caña ambos márgenes. Hacienda la Primavera. Ingenio Cauca.