

**IDENTIFICACIÓN, DIAGNOSTICO Y SOLUCION A LAS CONEXIONES
ERRADAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SEPARADO DE LOS
BARRIOS HACIENDA SAN JUAN, EL RECREO Y EL MANANTIAL DEL
MUNICIPIO FLORIDABLANCA**

LAILA MARÍA MERCHÁN JAIMES

MANUEL SANTIAGO ORTIZ FLOREZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2004

**IDENTIFICACIÓN, DIAGNOSTICO Y SOLUCION A LAS CONEXIONES
ERRADAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SEPARADO DE LOS
BARRIOS HACIENDA SAN JUAN, EL RECREO Y EL MANANTIAL DEL
MUNICIPIO FLORIDABLANCA**

**LAILA MARÍA MERCHÁN JAIMES
MANUEL SANTIAGO ORTÍZ FLOREZ**

**Trabajo de Grado
En la modalidad de Práctica Empresarial
como requisito para obtener el título
de Ingeniero Civil**

**Director
JORGE ELICER GOMEZ SANCHEZ
Ingeniero Sanitario**

**Coordinadora CDMB
GLADYS EUGENIA RUEDA JAIMES
Ingeniera Civil**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS
ESCUELA DE INGENIRIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2004

A Dios,
a mis padres por su apoyo,
a mis hermanos por su compañía,
a mi esposo por todo su amor,
y a mis hijos, razón de mi vida

A Dios.

A mis padres y a mi abuela, por enseñarme el verdadero significado de la humildad y el sacrificio.

A Luisa, Santi y David por su amor.

A Nuria por su ternura y cariño.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Jorge Gómez Sánchez, Ingeniero Sanitario y Director del Proyecto.

Gladys Rueda Jaimes, Ingeniera Civil y Coordinadora de la práctica empresarial.

Clara Inés Guerrero, Arquitecta.

Luz Fanny Gómez, Socióloga.

Christian Morales Cepeda, Ingeniero de Sistemas.

Hernando Delgado, Ingeniero de Sistemas.

Auxiliares de campo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	17
JUSTIFICACION DEL PROYECTO	19
1. DESCRIPCION BASICA DE LA EMPRESA	21
1.1. TIPO DE ENTIDAD	21
1.2. JURISDICCION	21
1.3. OBJETIVO	22
1.4. MISION	22
1.5. VISION	22
1.6. SERVICIOS QUE OFRECE LA CDMB A LA COMUNIDAD	23
1.7. ESTRUCTURA	24
1.8. SUBDIRECCION DE SANEAMIENTO DE CORRIENTES	25
1.8.1. Proyecto de Conexiones Erradas	26
1.8.1.1. Conexiones erradas del sistema sanitario al pluvial	26
1.8.1.2. Conexiones erradas del sistema pluvial al sanitario	27
2. FUNDAMENTACION DE LA PRACTICA EMPRESARIAL	28
2.1. PLAN DE CONTROL DE CONTAMINACION HIDRICA	28
3. MARCO LEGAL	33
4. METODOLOGIA DE TRABAJO	35
4.1. DIAGNOSTICO	35
4.1.1. Identificar y localizar las corrientes hídricas con problemas de conexiones erradas	35
4.1.2. Localizar los barrios que hacen sus vertimientos a las corrientes	35

hídricas	
4.1.3. Realizar recorrido a las corrientes hídricas identificando los puntos de vertimiento	36
4.2. IDENTIFICACION	36
4.2.1. Identificar los líderes de la comunidad	36
4.2.2. Socialización del proyecto	36
4.2.3. Programación de la primera visita domiciliaria	36
4.2.4. Visita técnica (prueba de anilinas)	37
4.3. SOLUCION	43
4.3.1. Plantear la solución	43
4.3.2. Informar la condición en que se encuentra la vivienda	43
5. CLASIFICACION DE LAS AGUAS	44
5.1. CLASIFICACION DE LAS AGUAS Y REGIMEN DE CALIDAD (ESTATUTO SANITARIO NOV. 84)	44
5.1.1. Clasificación de las aguas según la admisibilidad de vertimientos	44
5.1.2. Clasificación de las aguas correspondientes al área de jurisdicción de la CDMB según las características de calidad	45
5.2. OBJETIVOS DE CALIDAD PARA CORRIENTES DE AGUA UBICADAS EN LA JURISDICCION DE LA CDMB	54
6. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	57
6.1. GENERALIDADES	57
6.2. URBANIZACIÓN HACIENDA SAN JUAN	60
6.2.1. Localización y descripción	60
6.2.2. Alcantarillado	61
6.2.3. Metodología	61
6.2.4. Quebrada La Tolima	61
6.2.5. Resultados	66
6.2.6. Observaciones	67

6.2.7. Conclusiones	68
6.2.8. Soluciones	69
6.3. URBANIZACIÓN EL MANANTIAL	70
6.3.1. Localización y descripción	70
6.3.2. Alcantarillado	70
6.3.3. Metodología	71
6.3.4. Quebrada El Manantial	71
6.3.5. Resultados	73
6.3.6. Observaciones	73
6.3.7. Conclusiones	74
6.3.8. Soluciones	74
6.4. BARRIO EL RECREO	75
6.4.1. Localización y descripción	75
6.4.2. Alcantarillado	75
6.4.3. Metodología	77
6.4.4. Acequia El Recreo	77
6.4.5. Resultados	78
6.4.6. Observaciones	79
6.4.7. Conclusiones	79
6.4.8. Soluciones	80
6.5. VILLAS DE SAN FRANCISCO	82
6.5.1. Localización y descripción	82
6.5.2. Alcantarillado	82
6.5.3. Metodología	82
6.5.4. Resultados	83
6.5.5. Observaciones	84
6.5.6. Conclusiones	84
6.6. COLEGIO INTEGRADO SAN JOSE	85

6.6.1. Localización y descripción	85
6.6.2. Alcantarillado	85
6.6.3. Metodología	86
6.6.4. Resultados	86
6.6.5. Observaciones	86
6.6.6. Conclusiones	86
6.7. COLEGIO SANTA TERESITA	87
6.7.1. Localización y descripción	87
6.7.2. Alcantarillado	87
6.7.3. Metodología	87
6.7.4. Resultados	88
6.7.5. Observaciones	88
6.7.6. Conclusiones	88
6.8. CONDOMINIO ESTANCIA CAMPESTRE	89
6.8.1. Localización y descripción	89
6.8.2. Alcantarillado	89
6.8.3. Metodología	89
6.8.4. Observaciones	90
6.8.5. Conclusiones	90
6.9. URBANIZACIÓN LA RONDA I, II Y III	91
6.9.1. Localización y descripción	91
6.9.2. Alcantarillado	92
6.9.3. Metodología	92
6.9.4. Quebrada La Ronda	92
6.9.5. Resultados	98
6.9.6. Observaciones	101
6.9.7. Conclusiones	102
6.9.8. Soluciones	103

6.10. BARRIO VILLA ALCAZAR	104
6.10.1. Localización y descripción	104
6.10.2. Alcantarillado	104
6.10.3. Metodología	104
6.10.4. Quebrada Zapamanga	105
6.10.5. Resultados	106
6.10.6. Observaciones	107
6.10.7. Conclusiones	107
6.10.8. Soluciones	108
7. APORTE TECNICO SOCIAL	109
7.1. OBJETIVO	109
7.2. IMPLEMENTACIÓN DEL APORTE	109
8. APORTES DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL	111
8.1. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN	111
8.2. APORTES A LA INVESTIGACIÓN	111
9. CONCLUSIONES	113
BIBLIOGRAFIA	114
ANEXOS	115

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura de la CDMB	25
Figura 2. Formato para la recopilación de la información	40
Figura 3. Sello colocado en las viviendas sin conexión errada	42
Figura 4. Volante dejado en la visita no atendida	42
Figura 5. Proceso general usado en la investigación	59
Figura 6. Resultados finales Hacienda San Juan	67
Figura 7. Resultados finales El Manantial	73
Figura 8. Resultados finales El Recreo	79
Figura 9. Resultados seguimiento Villas de San Francisco	84
Figura 10. Resultados finales Ronda I	99
Figura 11. Resultados finales Ronda II	100
Figura 12. Resultados finales Ronda III	101
Figura 13. Resultados finales Villa Alcázar	107

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Elementos necesarios para la realización del trabajo	38
Tabla 2. Características de calidad mínima para aguas Clase I	45
Tabla 3. Características del agua para la utilización por contacto primario	49
Tabla 4. Características del agua para la utilización por contacto secundario	50
Tabla 5. Características del agua para usos agrícolas	50
Tabla 6. Características del agua para uso agropecuario	51
Tabla 7. Resultados iniciales Hacienda San Juan	66
Tabla 8. Resultados finales Hacienda San Juan	66
Tabla 9. Resultados finales El Manantial	73
Tabla 10. Resultados iniciales El Recreo	78
Tabla 11. Resultados finales El Recreo	78
Tabla 12. Resultados finales Villas de San Francisco	83
Tabla 13. Resultados iniciales Ronda I	98
Tabla 14. Resultados finales Ronda I	98
Tabla 15. Resultados iniciales Ronda II	99
Tabla 16. Resultados finales Ronda II	99
Tabla 17. Resultados iniciales Ronda III	100
Tabla 18. Resultados finales Ronda III	101
Tabla 19. Resultados finales Villa Alcázar	106

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Foto 1. Vista del barrio Hacienda San Juan	60
Foto 2. Estructura de caída al inicio de la quebrada	62
Foto 3. Sitio donde empieza la canalización de la quebrada	62
Foto 4. Pozo de inspección de la quebrada canalizada	63
Foto 5. Zona donde termina la canalización y vertimiento contaminante	63
Foto 6. Contaminación de la quebrada aguas abajo	64
Foto 7. Vertimiento contaminante a la quebrada Paragüitas	65
Foto 8. Presencia de algunas basuras en la quebrada Paragüitas	65
Foto 9. Vista general barrio El Manantial	70
Foto 10. Entrega de aguas lluvias a la quebrada Paragüitas	72
Foto 11. Quebrada aguas abajo del barrio El Manantial	72
Foto 12. Vista general barrio El Recreo	75
Foto 13. Viviendas sin alcantarillado pluvial	76
Foto 14. Conexión directa al pozo de aguas negras	76
Foto 15. Acequia El Recreo	77
Foto 16. Detalle de arreglo del sifón del patio	80
Foto 17. Conexión al bajante de aguas lluvias	81
Foto 18. Arreglo de cajas domiciliarias invertidas	81
Foto 19. Vista general Villas de San Francisco	82
Foto 20. Vista general Colegio Integrado San José	85
Foto 21. Vista general Colegio Santa Teresita	87
Foto 22. Vista general Condominio Estancia Campestre	89

Foto 23. Vista general Urbanización La Ronda	91
Foto 24. Paso de la quebrada La Ronda por la estación de buses	92
Foto 25. Vertimientos de aguas lluvias del barrio Los Andes	93
Foto 26. Presencia de detergente en la entrega a la quebrada	93
Foto 27. Presencia de detergente en la entrega de las Rondas I y III	94
Foto 28. Matadero de pollos	94
Foto 29. Botadero de Basuras	95
Foto 30. Entrega contaminante de La Ronda II	95
Foto 31. Vertimiento contaminante del barrio Los Puentes	96
Foto 32. Descarga de un baño a la quebrada	96
Foto 33. Vista general del barrio los Puentes	97
Foto 34. Desembocadura de la quebrada la Ronda	97
Foto 35. Vista general Villa Alcázar	104
Foto 36. Entrega de aguas lluvias sobre el talud	105
Foto 37. Talud por donde descienden las aguas lluvias del barrio	106
Foto 38. Talud erosionado	108

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Carta tipo Administradores y Residentes	116
Anexo B. Carta tipo Colegio	117
Anexo C. Carta Banco Conavi	118
Anexo D. Carta tipo Conexión Errada	119
Anexo E. Carta tipo Ausencia de Residente y Vivienda Vacía	120
Anexo F. Carta tipo Inspección Negada	121
Anexo G. Carta tipo Suspensión de Agua para Ausencia de Residente	122
Anexo H. Carta tipo Suspensión de Agua para Conexión Errada	123
Anexo J. Carta tipo Desconexión de Agua.	124
Anexo K. Carta tipo Reconexión de Agua.	125
Anexo L. Plano Hacienda San Juan	126
Anexo M. Plano El Manantial	127
Anexo N. Plano El Recreo	128
Anexo P. Plano Ronda I; II y III	129
Anexo Q. Plano Villa Alcázar	130

TITULO

IDENTIFICACIÓN, DIAGNOSTICO Y SOLUCIÓN A LAS CONEXIONES ERRADAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SEPARADO DE LOS BARRIOS HACIENDA SAN JUAN, EL RECREO Y EL MANANTIAL DEL MUNICIPIO FLORIDABLANCA.*

AUTORES

Merchan Jaimes Laila María
Ortiz Flórez Manuel Santiago**

PALABRAS CLAVES

Alcantarillado separado, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario, conexión errada, entrega.

CONTENIDO

Este proyecto tiene como objetivo la identificación, diagnóstico y solución de las conexiones erradas que se presentan en algunos barrios del área metropolitana de Bucaramanga. La metodología del trabajo abarca los siguientes aspectos: ubicación de los cauces contaminados y de las entregas de alcantarillado pluvial que sean focos de contaminación. Seguidamente se identifican las urbanizaciones que utilizan el alcantarillado pluvial que se encuentra contaminado. Se ejecuta un proceso de socialización donde se informa a la comunidad la problemática ambiental asociada a la contaminación de los afluentes. Una vez la comunidad está debidamente informada, se realiza un proceso de inspección casa por casa, mediante pruebas de anilinas en los puntos sanitarios y pluviales, para identificar posibles conexiones erradas. En caso de encontrarse alguna conexión de este tipo se informa al propietario y se brinda la asesoría necesaria para que se realicen las correcciones en el sistema. Los resultados del proyecto sugieren que el porcentaje de conexiones erradas varía desde un 9% en el barrio El Manantial hasta un 20% en el barrio el Recreo del municipio de Floridablanca. Por lo tanto, es recomendable que se establezcan procesos de control más efectivos durante la construcción de las viviendas para reducir el problema por parte de las entidades correspondientes.

* Proyecto de Grado en la modalidad de Practica Empresarial.

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil. Director: Jorge Gómez Sánchez.

TITLE

IDENTIFICATION, DIAGNOSTIC AND SOLUTION TO THE WRONG CONECTIONS OF THE SEPARATED SEWER SYSTEM OF THE DISTRICTS HACIENDA SAN JUAN, EL RECREO Y EL MANANTIAL OF THE MUNICIPALITY OF FLORIDABLANCA.*

AUTHORS

Merchan Jaimes Laila María
Ortiz Flórez Manuel Santiago**

KEY WORDS

Separated sewer, pluvial connections, sanitary connections, mistake connections.

CONTENTS

This Project involves the identification, diagnostic and solution of mistake connections in some neighbours at the metropolitan area in Bucaramanga City. The methodology was: contaminated rivers and contaminated pluvial connections identification. Neighbours that use contaminated pluvial connections have to be recognized and the Engineer begins with the notification process to the community and proceeds with inspection home by home to identify mistake connections. In the case that exist at least one of them, the engineer has to give advice about the best way to correct it. The results suggest a wide variation of the range of mistake connection; since 9% in the El Manantial Neighbour to 20% in the Recreo Neighbour at the Floridablanca municipality. Therefore, the principal proposal is to establish more construction controls at the beginning by the state entities in charge.

* Grade Project in style of the enterprise practice.

** Engineering Physical-Mechanic's Faculty, Civil Engineering's School, Guiding: Jorge Gómez Sánchez.

INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), como autoridad ambiental en el nororiente de Santander, en cumplimiento de la política ambiental global y particularmente nacional, busca el desarrollo humano sostenible, con la participación de la comunidad, fundamentados en la preservación del entorno, la investigación técnica y búsqueda de esfuerzos colectivos para el manejo e importancia del medio ambiente. Debido a problemas ambientales, la Corporación no ha escatimado esfuerzo en desarrollar acciones, dentro de los cuales merece destacarse el manejo del recurso hídrico, ya que el agua se constituye en recurso vital.

Es así como se han dedicado esfuerzos que van desde la protección de los nacimientos, el cuidado del ecosistema y las vertientes, mediante el control de vertimientos líquidos de las industrias, seguimiento al tratamiento, utilización y disposición final de los residuos sólidos, domésticos y el monitoreo a las principales corrientes hídricas del área de jurisdicción, en las cuales se analizan parámetros físico químicos y bacteriológicos, con el fin de determinar la calidad de las corrientes y sus posibles usos. Lo anterior garantiza la conservación de la oferta del recurso hídrico y la recuperación de los caudales contaminados.

La CDMB como operadora del servicio de alcantarillado en los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Lebrija, con el ánimo de realizar un control eficiente en la calidad de servicio, creó el proyecto *Identificación, Diagnostico y Solución a las Conexiones erradas del sistema de alcantarillado separado en los municipios de Floridablanca y Girón*, el cual realiza la subdirección y saneamiento

de corrientes con el apoyo de estudiantes de Ingeniería Civil de las universidades del área, en práctica empresarial.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo de esta práctica estará dirigido por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), quien es la entidad encargada de los sistemas de alcantarillado de Bucaramanga, Floridablanca y Girón. Este servicio se presta de acuerdo con lo establecido en el Plan Integral de Saneamiento Ambiental (PISAB), donde la CDMB es la encargada de la operación y mantenimiento de los sistemas de vertimiento sanitario, pluvial y de las plantas de tratamiento de dichos municipios.

El eficiente funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales depende en gran medida de la calidad del efluente, calidad que se ve comprometida cuando al alcantarillado de aguas negras se vierten caudales de aguas lluvias y/o industriales. De igual manera la calidad de las corrientes receptoras del alcantarillado pluvial de cada barrio se contamina cuando se conectan aguas negras, industriales e institucionales a este.

La subdirección de Saneamiento de Corrientes tiene por objetivo recuperar los cauces que presentan problemas ambientales, como consecuencia de la contaminación por residuos domésticos y operar el sistema de alcantarillado. En apoyo a esta labor, se creó un programa de Control de Conexiones Erradas del Sistema de Alcantarillado Separado de los Municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, en donde se cuenta con la colaboración de diferentes Universidades.

La participación en el proyecto de conexiones erradas permitirá detectar los orígenes de las contaminaciones en las quebradas La Tolima, Paragüitas y Acequia El Recreo por medio de un análisis que se realizará en los Barrios Hacienda San Juan, El Manantial y El Recreo del Municipio de Floridablanca, donde se presenta contaminación en las quebradas que reciben las aguas lluvias de dichos barrios; igualmente este proyecto permitirá iniciar un programa educativo con la comunidad, que se llevará a cabo por medio de charlas durante las visitas y en reuniones comunitarias, donde se resaltará el cuidado que debe dársele a este recurso hídrico y la importancia de realizar correctamente las conexiones domiciliarias.

Con ayuda de las visitas técnicas los estudiantes podrán identificar los problemas de conexiones erradas mediante la aplicación de anilinas en cada uno de los aparatos de fontanería de la vivienda, desagües de aguas lluvias y la verificación de su salida en los pozos (actividad realizada por los ayudantes), si se presenta conexión errada se planteará una posible solución, teniendo en cuenta las normas constructivas y buscando la opción más viable técnica y económicamente.

Por eso es de gran importancia que la Escuela de Ingeniería Civil apoye este proyecto, permitiendo a sus estudiantes colaborar con el mejoramiento de la calidad de uno de los recursos naturales de mayor importancia y además prestar una asesoría técnica que permita adquirir más experiencia en este campo de la Ingeniería Civil

1. DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LA EMPRESA

1.1 TIPO DE ENTIDAD

La CDMB es un ente corporativo de carácter público, con patrimonio propio y personería jurídica, encargado por la ley de administrar dentro del área de jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible. La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga fue creada por la ley 99 de 1993, la misma que dio vía libre al Ministerio del Medio Ambiente.

La Corporación ha venido implementado un proceso de acercamiento, organización y capacitación de la comunidad, tanto rural como urbana, para lograr la participación en los diferentes programas y proyectos ambientales de interés a cada una de ellas.

1.2 JURISDICCIÓN

La Corporación tiene jurisdicción en la región conformada por el territorio de los municipios de Bucaramanga, California, Charta, El Playón, Floridablanca, Girón, Lebrija, Matanza, Rionegro, Suratá, Piedecuesta, Tona y Vetas, para completar 486.360 hectáreas.

1.3 OBJETIVO

La CDMB tiene por objetivo, proponer el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente en su jurisdicción, a través de la ejecución de políticas, planes, programas y proyectos sobre el medio ambiente y recursos renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre la administración, manejo y aprovechamiento, conforma a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio de Vivienda, Ambiente, y Desarrollo Territorial.

1.4 MISIÓN

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, es una entidad de servicio público, que hace posible el mejoramiento y la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables en el nororiente del departamento de Santander, que trabajando con un gran nivel de excelencia técnico y administrativo y con la participación activa de la comunidad, asegura una mejor calidad de vida y contribuye eficazmente a que nuestra región tenga un desarrollo económico, social y racional sostenible.

1.5 VISIÓN

En el siglo XXI la CDMB promete ser el ente corporativo que a través de una gestión ambiental eficaz, lidere y propicie las mejores condiciones para el logro del desarrollo humano sostenible.

1.6 SERVICIOS QUE OFRECE LA CDMB A LA COMUNIDAD

- **Ambientales**

- ◆ Normatividad Ambiental.
- ◆ Tramites, permisos y aprovechamientos.
- ◆ Consulta tramite de licencias ambientales.
- ◆ Proyectos para los PYMES y microempresas.
- ◆ Centro de diagnostico aprobado.
- ◆ Tasas retributivas.
- ◆ Índice de calidad del agua.

- **Alcantarillado**

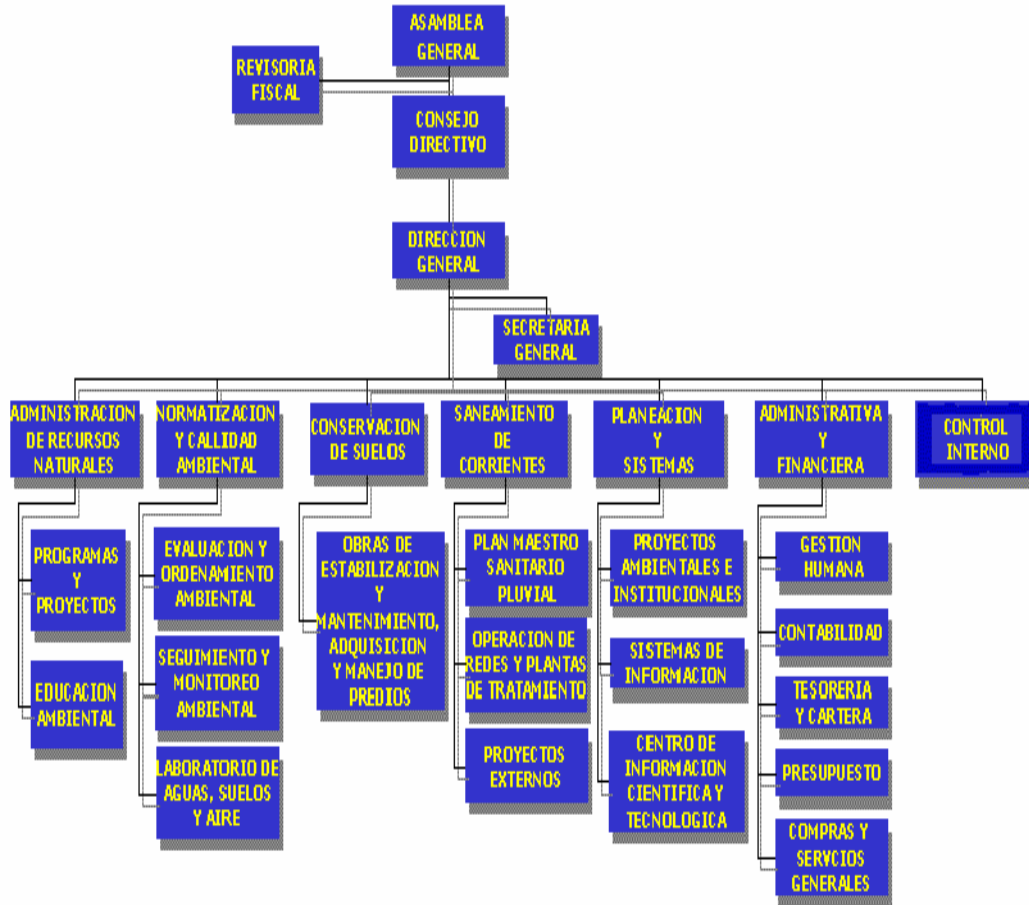
- ◆ Disponibilidad del servicio de alcantarillado en zonas que no requieren red local de alcantarillado interno.
- ◆ Disponibilidad del servicio de alcantarillado en urbanizaciones y casos de comité técnico.
- ◆ Autorización del servicio de alcantarillado y acueducto.
- ◆ Revisión y aprobación de proyectos de alcantarillado para urbanizaciones.
- ◆ Supervisión durante la construcción de proyectos de alcantarillado a urbanizadores.
- ◆ Normas técnicas de alcantarillado.
- ◆ Tarifas servicio de alcantarillado.
- ◆ Operación y mantenimientos a las redes recibidas en conformidad por la CDMB.

- **Conservación de suelos – control de erosión**
 - ◆ Normas de control de erosión.
 - ◆ Asesoría a los municipios.
 - ◆ Tramites para la aprobación de proyectos.
 - ◆ Ejecución de proyectos.
 - ◆ Distrito de manejo integrado (DM).
 - ◆ Zonas de alto riesgo.

1.7 ESTRUCTURA

(Véase Figura 1).

Figura 1. Estructura de la CDMB



1.8 SUBDIRECCION DE SANEAMIENTO DE CORRIENTES

Su objetivo es recuperar los cauces que por efectos de la contaminación de residuos domésticos e industriales, representan conflictos ambientales para la población residente en el área de jurisdicción de la CDMB. Desde el años de 1983 la entidad ha venido trabajando en la recuperación de dichas fuentes, mediante la implementación del Plan Integral de Saneamiento Ambiental.

Dentro del programa de Saneamiento de Corrientes, se realizan obras para la recuperación de la calidad del agua, tales como:

- ◆ Construcción de interceptores de aguas negras y obras para el control de aguas lluvias.
- ◆ Construcción de plantas de tratamientos de aguas residuales.

1.8.1 Proyecto conexiones erradas. Este proyecto fue formulado por la CDMB y es la base de la practica empresarial, ya que se ha estado trabajando desde años anteriores por estudiantes e ingenieros, el proyecto consiste en la Identificación, Diagnostico y Solución a los problemas de alcantarillado separado por Conexiones Erradas del Sistema Sanitario al Pluvial y Conexiones Erradas del Sistema Pluvial al sanitario.

1.8.1.1 Conexiones erradas del sistema sanitario al pluvial. Este tipo de contaminación se detecta con el diagnostico de las corrientes hídricas afectadas. Partiendo de la información recopilada por la CDMB, se debe realizar una inspección visual de la zona, haciendo un recorrido de la corriente afectada en la que se observa:

- ◆ La localización y el estado actual.
- ◆ Detectar posibles conexiones erradas del alcantarillado sanitario al pluvial ya sea en las estructuras de entrega o en conexiones domiciliarias no pertenecientes al sistema pluvial.
- ◆ Fuentes de contaminación como orgánica, espuma debido al uso de los detergentes, olores fétidos, basuras, etc.

1.8.1.2 Conexiones erradas del sistema pluvial al sanitario. La detección de conexiones erradas del sistema pluvial al sanitario se da entre otras, por inspecciones del personal de la CDMB, residentes o cualquier persona que identifique anomalías en el alcantarillado sanitario por exceso de caudal (sobre todo en épocas de lluvia).

Una vez definido el sector a analizar y el tipo de conexión errada encontrada en la zona, se procede a recopilar la información necesaria. Los componentes más relevantes que se utilizan son:

- ◆ Plano de alcantarillado de aguas lluvias y negras (archivo de la CDMB).
- ◆ Plano de emisario pluvial, localización del barrio (archivo de la CDMB).
- ◆ Plano urbanístico (cuando se necesita, en poder del residente o constructora).
- ◆ Planos de las instalaciones internas de alcantarillado del inmueble tipo (archivo de la CDMB, archivo del usuario o conjunto).
- ◆ Generalidades del barrio como la urbanizadora, localización, número de viviendas, direcciones de las viviendas. Etc.

2. FUNDAMENTACIÓN DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

2.1 PLAN DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA

La aplicación del Plan Integral de Saneamiento Ambiental de Bucaramanga y su Área Metropolitana, PISAB partió del conjunto de acciones y obras, que se establecieron en el estudio desarrollado para la CDMB por la firma Hidroestudios Ltda. Fue así como a partir del año 1984 se inició la consecución del mantenimiento de las condiciones de calidad existentes en el año inicial del estudio y la solución de los conflictos de contaminación que existieran en las zonas habitadas, objetivo general establecido en el estudio del PISAB.

Durante este período se desarrollaron las obras de alcantarillado que permitieron la eliminación de gran parte de las múltiples descargas que se realizaban a las corrientes de agua, principalmente en la zona sur de Bucaramanga y Floridablanca, área de expansión de la ciudad.

Igualmente se dio inicio a las acciones de tratamiento de las aguas residuales domésticas y al control de los vertimientos de las aguas de origen industrial. La CDMB construyó y operó dos plantas piloto, en La Rosita y El Carrasco, la primera de ellas orientada a conocer los parámetros de diseño para el dimensionamiento de las futuras unidades de tratamiento (UASB, lagunas anaerobias y facultativas) y la segunda para tratar las aguas – lixiviado – provenientes del basurero municipal (lagunas anaerobias).

La experiencia obtenida en la Planta Piloto La Rosita, además de ser positiva en la definición de los parámetros a emplear, permitió a la CDMB un significativo avance en el proceso de asimilación de las condiciones y necesidades requeridas para entrar de lleno en el papel de entidad prestadora de servicios que controla los desechos generados en el área bajo su administración.

En la Rosita se llevó a cabo la primera experiencia en el manejo de reactores anaerobios de flujo ascendente a través de un manto de lodos (reactores UASB) con el postratamiento mediante lagunas de estabilización. Los resultados obtenidos en las pruebas piloto indujeron a modificar el dimensionamiento establecido en el PISAB, reemplazando las lagunas anaerobias por reactores UASB.

Las pruebas en la planta El Carrasco permitieron la disminución de la carga orgánica en un 60%. La presencia de elementos tóxicos impidió mejores eficiencias en el trabajo de las dos lagunas anaerobias allí construidas. Desafortunadamente, una vez cumplidas las fases experimentales, ambas plantas dejaron de recibir la atención requerida para su normal funcionamiento y hoy día se encuentran totalmente destruidas.

En el año de 1991 la CDMB inició la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) destinada a manejar las aguas que se generen en la zona sur de Bucaramanga y en Floridablanca. Esta planta, cuenta con capacidad para tratar 700 LPS en su primera etapa, cuyo desarrollo fue proyectado en dos fases. La fase inicial contempló la construcción de las unidades de tratamiento primario (medición, cribado grueso y fino, desarenación), dos reactores UASB, dos lagunas de estabilización, y las unidades de manejo de lodos – lechos de secado y de gas – quemadores.

Para la segunda fase se estableció la construcción de dos reactores UASB adicionales. Actualmente se encuentra operando las unidades de tratamiento preliminar, manejo de gases y lodo, tres reactores UASB y las dos lagunas de estabilización.

En el control industrial también la CDMB alcanzó significativos progresos. Las principales industrias contaminadoras determinadas en el PISAB, Empresa Licorera de Santander, Bavaria, Provesan, Embotelladora de Santander, Hipinto, Postobón y el Matadero Municipal, con excepción de esta última, adelantaron acciones tendientes a mejorar las condiciones de calidad del agua en sus vertimientos.

Como resultado, esas acciones arrojan la modificación del estado de calidad de las aguas en las corrientes, principalmente en aquellas que con anterioridad al año de 1984 recibían gran cantidad de descargas del alcantarillado.

El conflicto de contaminación existente en áreas urbanizadas fue solucionado con la construcción de interceptores que permitieran el transporte de las aguas residuales a puntos comunes en donde se adelantaría su tratamiento. Estos interceptores tuvieron que admitir aguas provenientes de alcantarillados sanitarios y alcantarillados combinados, con la separación previa de aguas para estos últimos, separación que alteró el cumplimiento de los objetivos de calidad al presentarse deficiencias en las estructuras construidas para ese fin. En consecuencia, y una vez cumplidos 20 años de aplicación del PISAB se tiene para las principales corrientes el siguiente estado de cumplimiento de los objetivos de calidad en sus aguas:

El Río de Oro cumple con las condiciones establecidas para sus aguas en el tramo comprendido entre el límite de los municipios de Piedecuesta y Girón hasta la confluencia con el Río Suratá. Existe deficiencia de información en los tramos anteriores a la entrada a Girón (Punto Vado hondo, código RO-4a) y el delimitado por los vertimientos del Río Frío y de la Quebrada La Argelia.

En el Río Frío no se cuenta con información consistente en el tramo comprendido entre la bocatoma del Acueducto y la descarga de la quebrada Suratoque. Desde ese punto hasta el vertimiento de la PTAR Río Frío, en el promedio de las condiciones medidas, no se cumple con los objetivos de calidad establecidos. Igual condición ocurre en el tramo comprendido entre la descarga de la PTAR y la confluencia con la Quebrada Aranzoque. Desde allí hasta el Río de Oro se cumplen parcialmente los objetivos dado que la corriente permanece en Clase 3 pero no cumple con la condición bacteriológica estipulada.

Quebrada La Iglesia: esta corriente cumple en su punto de vertimiento con la condición exigida, Clase 3.

Quebradas de la Escarpa Occidental: De acuerdo con la caracterización adelantada en 1995, estas corrientes cumplen con las condiciones de calidad exigidas para el punto de unión con la corriente receptora, el Río de Oro. Esta condición se obtiene gracias a la buena recuperación de la calidad de las aguas que ocurre en el recorrido entre la Meseta de Bucaramanga y el río.

En general se puede afirmar que salvo la difícil condición de clase 1 exigida para los afluentes del Río Frío y con excepción del tramo inmediatamente después de la descarga de la PTAR Río Frío, los parámetros físico-químicos de calidad en las corrientes del área en estudio se cumplen o están muy cercanos a sus objetivos. Se destaca en este conjunto de parámetros el cumplimiento de las exigencias

relacionadas con la presencia de Oxígeno en las corrientes. No puede afirmarse lo mismo con respecto a los valores de concentración bacteriológica pues en la totalidad de las corrientes la condición de concentración de los coliformes fecales está por encima de las exigencias que requiere el uso dado a sus aguas. *

* Datos suministrados por la CDMB

3. MARCO LEGAL

Ley 142 de 1994, Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios.

El Decreto 302 de 2000, por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado define*:

Titulo II

Capitulo I: Obligaciones y deberes de los usuarios.

Artículo 5: De las instalaciones internas. Todo predio o edificación nueva deberá dotarse de redes e instalaciones interiores separadas e independientes para aguas lluvias, aguas negras domesticas y aguas negras industriales, cuando existan redes de alcantarillado igualmente separadas e independientes.

Capitulo IV: Del mantenimiento de las instalaciones domiciliarias.

Articulo 21: Mantenimiento de las instalaciones domiciliarias. El mantenimiento de las redes internas de acueducto y alcantarillado no es responsabilidad de la entidad prestadora de los servicios públicos, pero ésta podrá revisar tales instalaciones y exigir las adecuaciones y reparaciones que estime necesarias para la correcta utilización del servicio.

* Tomado Ministerio de Desarrollo Económico, 25 de febrero de 2000.

Capítulo V: Causales de suspensión.

Artículo 26: Suspensión por incumplimiento del contrato de condiciones uniformes. El incumplimiento del contrato por parte del suscriptor o usuario da lugar a la suspensión unilateral del servicio por parte de la entidad prestadora de los servicios públicos, en los siguientes eventos.

26.13 Impedir a los funcionarios autorizados por la entidad prestadora de los servicios públicos y debidamente identificados, la inspección de las instalaciones internas, equipos de medida o de la lectura de los medidores.

26.14 No ejecutar dentro del plazo fijado, la adecuación de las instalaciones internas a las normas vigentes y requeridas por razones técnicas o por seguridad en el suministro del servicio.

Capítulo VI: Causales de corte y terminación de contrato.

Artículo 25: De las causales de corte de los servicios. Son causales de corte de servicio, la reincidencia en las causales de suspensión establecidas en el Capítulo V del presente decreto, durante un periodo no superior a dos años. Adicionalmente, el incumplimiento reiterado del contrato de prestación de servicios, en las condiciones de tipo y frecuencia que determina la entidad prestadora de los servicios públicos, siempre y cuando no constituya una causal de suspensión del servicio.

4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

A continuación se hace una descripción de la forma como se desarrolló el trabajo, explicando cada una de las etapas de que consta el proyecto:

4.1 DIAGNOSTICO

4.1.1 Identificar y localizar las corrientes hídricas con problemas de conexiones erradas. Se realizó una investigación de las fuentes hídricas que conforman el área de trabajo, que pueden estar afectadas por contaminación debido a colectores de aguas lluvias que llevan aguas negras por efecto de conexiones erradas o viceversa, definiendo las prioridades que tenga la entidad, para esto se debe ubicar en los planos estas fuentes hídricas, su nacimiento, su desembocadura, los puntos de descarga, las estructuras de vertimiento, estructuras de separación y los sitios de entrega de colectores de aguas lluvias, entre otras.

4.1.2 Localizar los barrios que hacen sus vertimientos a las corrientes hídricas. Una vez localizadas las corrientes hídricas afectadas, se procede a reconocer en el plano los barrios que hacen las descargas a estas corrientes, igualmente el tipo de alcantarillado del sector, pozos de aguas lluvias y aguas negras, los sitios donde se hacen las descargas y se identifica el número de viviendas por manzana.

4.1.3 Realizar recorrido a las corrientes hídricas identificando los puntos de vertimiento. Después de identificados los barrios en los planos, se realizó el recorrido por la Quebrada, haciendo el reconocimiento de las estructuras, de los sitios de entrega y de los focos de contaminación ambiental y por último se inspeccionaron los barrios afectados.

4.2 IDENTIFICACIÓN

4.2.1 Identificar los líderes de la comunidad. Una vez identificados los barrios causantes de los vertimientos, el personal encargado de la CDMB (Asesor Social), debió concertar con los diferentes representantes de la comunidad (los presidentes de las J.A.C, los gerentes de las empresas, administradores de conjuntos residenciales, líderes de la comunidad), la metodología de trabajo a llevar a cabo en cada barrio, a fin de socializar el proyecto de Conexiones Erradas y así lograr un trabajo en conjunto.

4.2.2 Socialización del proyecto. Esta socialización estuvo coordinada y dirigida por un profesional especializado (Asesor Social) encargado de la parte socio-ambiental y por un profesional especializado (Ing. Civil o Ambiental) encargado de la parte técnica, con el propósito de dar a conocer el proyecto y despejar todas las dudas de la comunidad. Se dejó constancia de la reunión por medio de un acta y una planilla de asistencia.

4.2.3 Programación de la primera visita domiciliaria. Se programó de común acuerdo con la comunidad el día de la convocatoria, con el fin de concientizar a la comunidad en el beneficio que para ellos representa la adecuada realización de

los arreglos de las Conexiones Erradas y por ende la descontaminación de la fuente hídrica del sector, dejando constancia de la visita realizada.

4.2.4 Visita técnica (prueba de anilinas). Estas visitas técnicas estuvieron a cargo de los estudiantes – practicantes con ayuda de los apoyos de campo, para la realización de estas inspecciones el personal debe contar con los materiales necesarios para dar inicio a estas, distribuidos en grupos, cada grupo consta de 1 estudiante y 2 apoyos por barrio, encargados de:

El estudiante está encargado:

- Realizar las inspecciones en cada vivienda trabajando en equipo con los auxiliares de campo.
- Recopilar la información en los formatos.
- Realizar las pruebas de anilina en todos y cada uno de los aparatos hidráulicos de la vivienda (lavamanos, lavaplatos, sifón de la cocina, inodoro, ducha, lavadero, lavatraperos, sifón del patio, lavadora).
- Explicar al usuario si tiene o no Conexión Errada, el aparato hidráulico y la posible solución.

Los apoyos de campo están encargados:

- Inspeccionar los pozos.
- Colaborar con los estudiantes en cualquier trabajo de campo.
- Trabajar en equipo.

Estos dos grupos están a cargo del Coordinador de Campo de las Conexiones Erradas quien está encargado:

- Toma de decisiones en campo.

- Evaluar el rendimiento operativo y de resultado.
- Coordinar, supervisar y hacer seguimiento.
- Trabajar en equipo.

Los implementos para el desarrollo de la práctica se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Elementos necesarios para la realización del trabajo.¹

MATERIAL	CANTIDAD	FUNCION	APORTE
Anilinas de colores	1 caja c/color	Identificación de Conexiones Erradas	CDMB
Chalecos	1 c/estudiante	Identificación de la Entidad	CDMB
Gancho metálico	1 c/grupo	Apertura de pozos	CDMB
Guantes Desechables	1 par/grupo	Aplicación de tintas	CDMB
Mascarillas	1/grupo	Protección de los practicantes de las tintas	CDMB
Servilletas	1 paquete/grupo	Identificación de Anilinas	CDMB
Pica	1/grupo	Apertura de pozos	CDMB
Tablas de apoyo tipo carpeta	1 / grupo	Recopilación de información de cada una de las bodegas	CDMB y/o estudiantes
Papelería	Global	Formatos, lapiceros,	CDMB y/o

¹ Datos suministrados por el Coordinador de Practica de la CDMB

		lápices, colores, borradores, reglas, carnet de identificación	estudiantes
Escalera	1/grupo	Identificación de bajantes	DISTRITO
Manguera	1/grupo	Identificación de bajantes	DISTRITO
Embudo	1/grupo	Aplicador para lavadora	Estudiante
Cuerda de 3 mt aprox.	2/grupo	Identificación de anilinas	Estudiante
Espejos	2/grupo	Iluminación de pozos de inspección	Estudiante
Linterna	1/grupo	Iluminación de pozos de inspección	Estudiante
Tarros	1/anilina	Envase de las anilinas suministradas	Estudiante

ASPECTOS A TENER EN CUENTA DURANTE LAS INSPECCIONES:

Para realizar la visita domiciliaria, se llenaron los formatos en los cuales se registra toda la información de la vivienda, usuario o persona que atiende la visita, teléfono, dirección, fecha, hora y firma del usuario. (Véase la Figura 2).

Se identificaron los pozos de inspección de aguas lluvias y aguas negras del sector.

Se realizó la visita domiciliaria en la cual el estudiante se identifica por medio del carnet y del chaleco y le explica al usuario en que consiste la prueba de anilinas. Los ayudantes ubicados en los pozos de inspección y el estudiante encargado de la prueba de anilinas de la siguiente manera:

Figura 2. Formato para la recopilación de la información

**DIAGNOSTICO, IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN A LAS CONEXIONES ERRADAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SEPARADO
EN LOS MUNICIPIOS FLORIDABLANCA Y GIRÓN**

FECHA: _____ **MUNICIPIO:** _____ **BARRIO:** _____

HORA VISITA	NOMBRE PROPIETARIO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	AR	IN	VV	CE	SCE	OBSERVACIONES	FIRMA PROPIETARIO

AR: Ausencia de Residente
 VV: Vivienda Vacía
 IN: Inspección Negada
 CE: Conexión Errada

 FIRMA Y FECHA DEL COORDINADOR
 DE CAMPO

 FIRMA DEL ESTUDIANTE

- Se identificaron todos los aparatos sanitarios y los desagües de aguas lluvias.
- Se procedió a realizar la prueba con anilina del mismo color a todos los aparatos de aguas negras. Los ayudantes deben estar en los pozos de inspección observando por cual pozo sale la anilina, para esto se vale de la observación simple, con la ayuda de la servilleta y la cuerda o con el espejo; la diferencia de descarga entre cada uno de los aparatos será aproximadamente de dos (2) minutos
- Se utilizó el mismo procedimiento para los desagües de aguas lluvias, utilizando un color diferente al utilizado para el de aguas negras.
- Cuando se encontró Conexión Errada, se hizo la prueba para cada aparato con anilina de diferente color, utilizando el mismo tiempo entre descargas, identificando el o los aparatos que presentan la Conexión Errada.
- Se planteó una posible solución a la Conexión Errada, teniendo en cuenta las normas constructivas y buscando la opción más viable.
- Si no se presentó Conexión Errada se identificó la casa con el sello de Conexiones Erradas que indica que la vivienda se encuentra SIN CONEXIÓN ERRADA y pasamos a la siguiente con un intervalo de prueba de cinco (5) minutos. (Véase la Figura 3).

En algunos casos las pruebas no se llevaron a cabo por alguno de los siguientes motivos: Ausencia de Residente (AR), Inspección Negada (IN), Vivienda Vacía (VV). Al presentarse alguno de estas razones para no llevar a cabo la inspección domiciliaria se dejó el correspondiente volante de TUBETO (Véase la Figura 4), marcando cual de los motivos fue el causante para no poder llevara cabo la prueba. Para cada uno de los anteriores casos se siguió un procedimiento especial:

Figura 3. Sello colocado en las viviendas sin conexión errada



Figura 4. Volante dejado en la visita no atendida

CONEXIONES ERRADAS

Reporte de visita

El día de hoy, pasó el personal autorizado por la entidad para realizar la **detección de conexiones erradas** en las instalaciones internas de desagües en su vivienda, no pudiéndose realizar porque:

- Nadie atendió el llamado en su vivienda.
- No fue permitido el ingreso por parte de la persona que atendió.
- Se encontró la vivienda vacía.

Teniendo en cuenta la importancia de esta revisión, nos gustaría que se comunicara con nosotros al teléfono **6346100 extensión 1319** en un plazo no superior a cinco (5) días, para concretar una nueva visita y resolverle cualquier inquietud sobre la detección de conexiones erradas. Esta revisión es una obligación de acuerdo con la legislación vigente.

Fecha _____ Hora _____

Preservamos el cauce de la Vida

TUBETO

VIGILADA
SUPERSERVICIOS **SSP**
N° UNICO DE REGISTRO 1-68601000-2

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - www.edmb.gov.co - Comutador 6346100 Ext. 1319 Fax 6346134-6346144 - Bucaramanga

- Ausencia de Residente: Se planeó una nueva visita previamente programada con el usuario. Si no se llevó a cabo la visita, se aplicaron las Normas de la CDMB.
- Inspección Negada: Se habló directamente con el usuario para concertar una visita domiciliaria, se le dejó claro la importancia de colaborar con el curso normal del proyecto.
- Vivienda Vacía: Se localizó de alguna manera al propietario de la vivienda para programar una visita y poder realizar las correspondientes pruebas de anilinas.
- Reportarse en la oficina y planear las soluciones y digitalización de los datos de campo.

4.3 SOLUCIÓN

4.3.1 Plantear la solución. Después de haberse realizado las visitas domiciliarias y alimentar la base de datos, los estudiantes de practica empresarial plantearon la solución más viable económicamente, teniendo en cuenta el tipo de piso y las partes por las cuales se tiene que abrir para hacer la correspondiente separación de las aguas negras y aguas lluvias dentro de la vivienda. Se debe dejar claro que es responsabilidad de los estudiantes las soluciones dadas, si en algún caso el estudiante plantea un arreglo que al final termina no siendo necesario, éste debe correr con los gastos surgidos para dicha reparación.

4.3.2 Informar la condición en que se encuentra la vivienda. Se envió una carta a cada uno de los usuarios, en la cual se les informa si efectivamente la vivienda tiene problemas de Conexión Errada, el aparato que está ocasionando este problema, el arreglo que se debe realizar y el tiempo estipulado para realizar dichos arreglos.

5 CLASIFICACION DE LAS AGUAS

5.1 CLASIFICACION DE LAS AGUAS Y REGIMEN DE CALIDAD (ESTATUTO SANITARIO NOV 84)

5.1.1 Clasificación de las aguas según la admisibilidad de vertimientos. Los cuerpos de agua son de Clase I o Clase II, según que no admitan o admitan vertimientos con algún tipo de tratamiento, respectivamente. Pertenecen a una u otra clase de aguas según los términos de los artículos 205 del Decreto 1541 de 1978 y el Decreto 1594 de 1984, los siguientes cuerpo:

CLASE I:

1. Cabeceras de las fuentes de agua.
2. Las aguas subterráneas.
3. Los cuerpos de agua utilizadas actualmente para recreación según la determinación que para el efecto haga la CDMB.
4. Un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potables, en extensión que determinen en cada caso la CDMB y el Ministerio de Salud en forma conjunta.
5. Los que se declaren por la CDMB y el Ministerio de Salud como especialmente protegidos de acuerdo con lo dispuesto con los artículos 70 y 137 del Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente.

CLASE II:

Todos los demás cuerpos de agua no incluidos en la Clase I.

5.1.2 Clasificación de las aguas correspondientes al área de jurisdicción de la CDMB, según las características de calidad. Según el objetivo de calidad mínima los cuerpos de agua se encuentran en el territorio de jurisdicción de la CDMB se clasifican así:

Parágrafo: los valores máximos de deterioro especificados a continuación en este artículo se expresan en mg/lit, salvo que se indique otra unidad.

CLASE I:

Son las aguas que reúnen las siguientes características de calidad mínima:

Tabla 2. Características de calidad mínima para aguas Clase I.²

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR MÁXIMO DE DETERIORO (mg/lit)
Amoniaco	N	1.0
Arsénico	As	0.05
Bario	Ba	1.0
Cadmio	Cd	10.01
Cianuro	Cn	0.2
Cinc	Zn	15.0
Cloruros	Cl	250.
Cobre	Cu	1.0
Color	Color real	75.0 Unidades escala platino cobalto

² Datos suministrados por el Coordinador de Practica de la CDMB

Compuestos Fenolicos	Fenol	0.002
Cromo	Cr+6	0.05
Difenil Policlorado	Concentración del agente Activa	No detectable
Mercurio	Hg	0.002
Nitratos	N	10.0
Nitritos	N	1.0
Ph	Unidades	6.5 – 8.5
Plata	Ag	0.05
Plomo	Pb	0.05
Selenio	Se	0.01
Sulfato	SO4	400.0
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0.5
Coliformes Fecales	NMP	100 NMP/100 ml
Turbiedad	UJT	10 Unidades Jackson
Oxigeno Disuelto	O2	75% de Saturación
DBO5	O2	4.0

Adicionalmente, las aguas de Clase I tienen las siguientes condiciones:

- a. No existen en cantidades detectables sólidos flotantes, sólidos sedimentables, grasas, aceites, depósitos de lodos, espuma y sustancias que generen olor y sabor, atribuibles o provenientes de descargas de aguas residuales domesticas, industriales o de actividades mineras.

- b. No existen tóxicos, radioisótopos, metales pesados o elementos en concentraciones tales que afecten la fauna acuática, que hagan inseguras o inadecuadas las aguas para consumo humano, o para las actividades que impliquen contacto con el agua o el desarrollo de complejos agropecuarios.
- c. Los cambios en la temperatura de las corrientes no exceden un rango de 3°C inmediatamente después de la zona de mezcla, como consecuencia del efecto de descarga de origen industrial, doméstico o de plantas termoeléctricas.

Las aguas que por mantener las características anteriores pertenezcan a la Clase I, pueden destinarse a los siguientes usos:

- 1. Consumo humano y doméstico que comprende:
 - a) Fabricación o procesamiento de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución.
 - b) Bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato.
 - c) Satisfacción de necesidades domésticas individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios.
 - d) Fabricación o procesamiento de drogas, medicamentos, cosméticos, aditivos y productos similares.

Para estos usos se requiere previa desinfección.

- 2. Recreación por contacto.
- 3. Cualquier otro uso con o sin tratamiento.

CLASE II:

Son las aguas que reúnen las siguientes características generales y específicas:

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Oxígeno Disuelto con concentración de saturación mínima del 70%.
- DBO5 en la gama de 5 a 10 mg/lit.
- Ph en la gama de 6 a 8.5 unidades.
- Coliformes Totales como NMP/100 mlt < 10.000
- No existen en cantidades detectables sólidos flotantes, sólidos sedimentables, grasas, aceites, depósitos de lodos, espuma y sustancias que generen color u olor, atribuibles o provenientes de descargas de aguas residuales domésticas, industriales o de actividades mineras.
- No existen tóxicos, radioisótopos, metales pesados o sustancias irritantes en concentraciones tales que represente riesgo para la vida acuática, el desarrollo de actividades que impliquen contacto con el agua, o su potabilización si es el caso.
- Los cambios en la temperatura de las corrientes no exceden un rango de 3°C inmediatamente después de la zona de mezcla, como consecuencia del efecto de descarga de origen industrial, doméstico o de plantas termoeléctricas.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS:

1. Para consumo humano:

Las mismas especificaciones para la Clase I, excepción hecha de los Coliformes Fecales que presentan concentraciones inferiores a 1000 NMP/100 mlt, el Oxígeno Disuelto superior a 5 mg/lit y la DBO5 cuyo valor máximo será de 6 mg/lit. Es indispensable, por consiguiente, el tratamiento convencional de las aguas para asegurar su potabilización, mediante coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección o un método diferente aceptable a juicio de la CDMB.

2. Para utilización por contacto:

- En las actividades que implican contacto primario, como la natación y el buceo, el agua presenta las siguientes características:

Tabla 3. Características del agua para la utilización por contacto primario

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR MÁXIMO DE DETERIORO (mg/lit)
Coliformes Fecales	NMP	200 NMP/100 mlt
Coliformes Totales	NMP	1000 NMP/100 mlt
Compuestos Fenolicos	FENOL	0.002 mg/lit
Oxigeno Disuelto	O ₂	70% de saturación
Ph	Unidades	5 – 9 Unidades
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0.5 mg/lit

Nitrógeno y fósforo en concentraciones tales que no ocasionen eutroficación.

- En las actividades que implican contacto secundario como los deportes náuticos, la pesca o las relacionadas con la explotación de cauces, playas y lechos, las siguientes:

Tabla 4. Características del agua para la utilización por contacto secundario

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR MÁXIMO DE DETERIORO (mg/lit)
Coliformes Fecales	NMP	5000 NMP/100 mlt
Oxigeno Disuelto	O2	70% de saturación
Ph	Unidades	5 – 9 Unidades
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0.5 mg/lit

3. Para usos agrícolas: (Véase Tabla 5).

Tabla 5. Características del agua para usos agrícolas

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR MÁXIMO DE DETERIORO (mg/lit)
Aluminio	Al	5.0
Arsénico	As	0.1
Berilio	Be	0.1
Cadmio	Cd	0.01
Cinc	Zn	2.0
Cobalto	Co	0.05
Cobre	Cu	0.2
Cromo	Cr+6	0.1
Flúor	F	1.0

Hierro	Fe	5.0
Litio	Li	2.5
Manganeso	Mn	0.2
Molibdeno	Mo	0.01
Níquel	Ni	0.2
Ph	Unidades	4.5 – 9 Unidades
Plomo	Pb	5.0
Selenio	Se	0.02
Vanadio	V	0.1
Relación de absorción de sodio	Unidades RAS	5.0

El Boro, expresado como B, deberá estar entre 0.3 y 4.0 mg/lt dependiendo del tipo del suelo y del cultivo. El NMP de Coliformes Totales no deberá exceder de 5000/100 ml cuando se use el recurso para riego de frutas que se consuman sin quitar la cáscara y para hortalizas de tallo corto. Adicionalmente, para el mismo caso los Coliformes Totales no excederán de 1000 NMP/100 ml.

4. Para uso agropecuario: (Véase Tabla 6).

Tabla 6. Características del agua para uso agropecuario

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR MÁXIMO DE DETERIORO (mg/lt)
Aluminio	Al	5.0

Arsénico	As	0.2
Boro	B	5.0
Cadmio	Cd	0.05
Cinc	Zn	25.0
Cobre	Cu	0.5
Cromo	Cr+6	1.0
Mercurio	Hg	0.01
Nitratos + Nitritos	N	100.0
Nitrito	N	10.0
Plomo	Pb	0.1
Contenido de Sales	Peso total	3.000.0

Las aguas que por mantener las características generales y específicas anteriores pertenezcan a la Clase II, pueden destinarse a los siguientes usos: consumo humano, previo tratamiento que garantice su potabilidad, desarrollo de actividades por contacto, usos agrícolas y pecuarios. Los usos industriales podrán requerir o no tratamiento de las aguas, según cada caso particular.

CLASE III:

Son las aguas que reúnen las siguientes características de calidad mínima:

- Oxígeno Disuelto en la gama de 60 a 70% de saturación.
- DBO5 en la gama de 10 a 30 mg/lt.
- Ph en la gama de 6 a 8.5 unidades.
- No existen sólidos flotantes, sólidos sedimentables, grasas, aceites, depósitos de lodos, espuma y sustancias que generen color u olor, atribuibles o

provenientes de descargas de aguas residuales domésticas, industriales o de actividades mineras.

- No existen tóxicos o metales pesados en concentraciones tales que representen un riesgo para la vida ictica y otros usos de aguas abajo.
- Los cambios en la temperatura de las corrientes no exceden un rango de 3°C como consecuencia del efecto de descarga de origen industrial, doméstico o de plantas termoeléctricas.

Las aguas que por mantener las características anteriores pertenecen a la Clase III, pueden destinarse a los siguientes usos agrícolas y pecuarios con restricciones y ciertos usos industriales. Los usos agrícolas y pecuarios del recurso hídrico estarán en concordancia con los criterios de calidad respectivos especificados para las aguas de Clase II.

Esta agua es totalmente inadecuada para consumo humano, procesamiento de alimentos y actividades que impliquen contacto con el agua.

CLASE IV:

Son las aguas que presentan cualquiera de las condiciones anteriores:

- Oxígeno Disuelto en porcentaje de saturación menor de 60.
- DBO5 mayor de 30 mg/lit.
- Sólidos flotantes, grasas, aceites, olores y colores en magnitud apreciable.
- Sustancias tóxicas o metales pesados con concentraciones apreciables.

Las aguas que por mantener las características anteriores pertenezcan a la Clase IV se encuentran altamente degradadas y el único uso recomendado es la recepción de vertimientos y asimilación de aguas servidas. El manejo del recurso

debe evitar que estos cuerpos de agua sean factor perturbador del paisaje o de la calidad ambiental a nivel urbano.*

5.2 OBJETIVOS DE CALIDAD PARA LAS CORRIENTES DE AGUA UBICADAS EN LA JURISDICCIÓN DE LA CDMB

De acuerdo al Estatuto Sanitario, la CDMB ha creado unos parámetros los cuales son los que se tienen en cuenta para saber en que condiciones se deben encontrar cada una de las fuentes hídricas que hacen parte de la Zona de Jurisdicción de la CDMB.

Dichos objetivos o parámetros son descritos a continuación: los objetivos de calidad para las corrientes de agua ubicadas en la jurisdicción de la CDMB son los siguientes:

1. Cabeceras de las corrientes originadas en la cuenca alta del Río Lebrija. Todas las corrientes pertenecientes a este sector preservaran como Clase I.
2. Área metropolitana de Bucaramanga: desde el punto de vista de los objetivos de calidad, las corrientes de aguas se clasifican en los siguientes 6 grupos:
 - a. RIO FRIO: Se mantendrá en Clase I desde su nacimiento hasta la entrega en la planta de tratamiento de la zona sur. Se procurará una calidad equivalente a la Clase III con control bacteriológico desde en la entrega en la planta de tratamiento en la zona sur hasta su desembocadura en el Río de Oro. Para este defecto se entiende como control bacteriológico

* Datos suministrados por el Coordinador de Practica de la CDMB

mantener los Coliformes Totales por debajo del límite establecido para la Clase II.

- b. AFLUENTES DEL RIO FRIO: Se mantendrá en Clase I todos los afluentes excepto la Quebrada Aranzoque, esta Quebrada se conservará en la Clase I desde su nacimiento hasta la entrega del efluente de la procesadora de aves McPollo; a partir de este punto y con relación a los parámetros físico-químicos se tratará como perteneciente a la Clase II, pero en lo relacionado con parámetros bacteriológicos, se mantendrá para toda la longitud en la Clase I.
 - c. RIO DE ORO: Se conservará en la Clase I desde su cabecera hasta el puente sobre la autopista a Piedecuesta. A partir de este punto adquirirá el carácter de Clase III, pero en las cercanías al corregimiento de Chocóa deberá alcanzar el nivel de Clase II, el cual se mantendrá hasta la confluencia con la Quebrada La Iglesia, de allí en adelante hasta la confluencia con el Río Suratá será Clase III.
 - d. AFLUENTES DEL RIO DE ORO: El Río Frío tendrá las calidades descritas en el literal a de este artículo. Las demás corrientes localizadas entre los Río Frío y Suratá se mantendrán en su desembocadura en la Clase III.
 - e. RIO SURATÁ: Pertenecerá a la Clase I desde sus cabeceras hasta el cruce con la carretera que conduce desde Bucaramanga hasta Rionegro. De este punto hasta su desembocadura en el Río de Oro será Clase III.
 - f. RIO NEGRO O QUEBRADA SANTA CRUZ: Pertenecerá a la Clase I desde su nacimiento hasta el municipio de Rionegro, de allí hasta su desembocadura en el Río Lebrija, pertenecerá a la Clase II.
3. Cuenca baja del Río Lebrija: En el primer tramo entre Café Madrid y Vanegas debe pasar de Clase III en su parte superior a Clase II en Vanegas. Desde este punto hasta su desembocadura en el Río Magdalena debe pasar de

Clase II a Clase I, la Quebrada La Angula pertenecerá en toda su extensión a la Clase II.*

* Datos suministrados por el Coordinador de Practica CDMB

6 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

6.1 GENERALIDADES

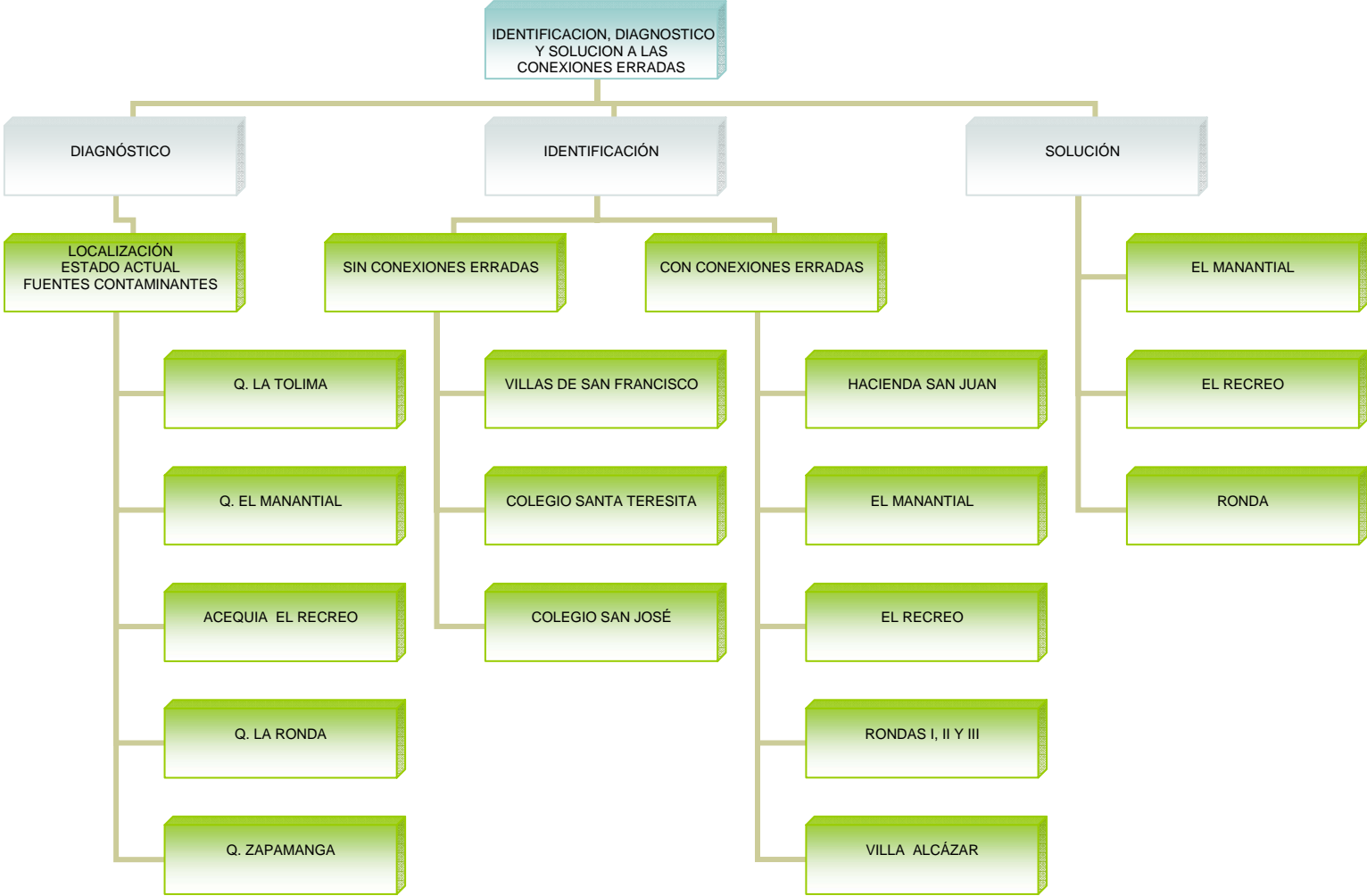
El fenómeno de contaminación es más acentuado en las zonas donde se presenta un acelerado crecimiento urbanístico como sucede en el área de Floridablanca. Para garantizar el tratamiento completo de estas aguas residuales domésticas y el saneamiento de las corrientes superficiales se realizó una de las obras de ingeniería más sobresalientes como es la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Río Frío, la complementa el trabajo del sistema de colectores e interceptores de alcantarillado del municipio de Floridablanca. (Véase Figura 5).

Para complementar esta labor de saneamiento de corrientes y control de caudal de aguas no residuales que llega a la PTAR, se inició el proyecto Identificación, Diagnóstico y Solución al problema de conexiones erradas en el municipio Floridablanca en el año 2002, durante el presente año se trabajará en sectores con alcantarillado separado, en donde se supone la presencia de conexiones erradas debido a la contaminación de la quebrada que recibe las aguas lluvias de ese sector. Los barrios y colegios que fueron revisados para dar continuidad al proyecto son los siguientes:

- Hacienda San Juan
- El Recreo
- El Manantial

- Villas de San Francisco
- Colegio Integrado San José y Colegio Santa Teresita
- Estancia Campestre
- Ronda I, II y III
- Villa Alcázar

Figura 5. Proceso general usado en la investigación



6.2 URBANIZACIÓN HACIENDA SAN JUAN

Foto 1. Vista del barrio Hacienda San Juan



6.2.1 Localización y descripción. La urbanización Hacienda San Juan se encuentra localizada en los municipios de Floridablanca y Bucaramanga, entre los barrios La Trinidad, Altos del Cacique, San Bernardo y las quebradas La Tolima y Las Mojarras. (Véase Anexo L). Esta situada entre las calles 85 y 103 para un total de 613 viviendas de tipo unifamiliar de dos pisos. (Véase Foto1).

La red intradomiciliaria de una vivienda tipo, entregada por la constructora consta de los siguientes desagües:

- Para la red sanitaria: tres baterías de baño ubicadas dos en el segundo nivel y una en el primer nivel, desagüe del lavaplatos, desagüe del lavadero y desagüe de lavadora.

- Para la red pluvial: Desagüe del sifón del patio en el primer piso.

6.2.2 Alcantarillado. El sistema de alcantarillado es separado desde el interior de las edificaciones, con dos conexiones domiciliarias independientes, una para aguas negras y la otra para aguas lluvias. El alcantarillado pluvial descarga en la quebrada La Tolima.

6.2.3 Metodología. El trabajo se inició con un proceso de socialización con la comunidad del Barrio Hacienda San Juan, dirigido por la Socióloga de la entidad, en compañía de los estudiantes practicantes, en el cual se dieron a conocer todos los aspectos relacionados con el proceso de detección de conexiones erradas que se efectúa en dos pasos: la inspección inicial como diagnóstico preliminar de contaminación del alcantarillado pluvial y sanitario y la inspección intradomiciliaria (prueba de anilinas) que se realiza en cada vivienda para identificar cuál ó cuales son las causas de dicho problema.

Estas visitas se realizaron siguiendo el Código de Policía y el Decreto 302 de 2000, el cuál autoriza el ingreso a las viviendas para desarrollar la investigación.

6.2.4 Quebrada La Tolima. Se realizaron recorridos de algunas quebradas entre ellas la Tolima y las Mojarras. La quebrada la Tolima recibe los vertimientos de aguas lluvias del barrio en estudio, esta corriente fue recorrida en su totalidad, identificando los lugares en los cuales son servidas las aguas del alcantarillado pluvial y los sitios donde se presenta contaminación.

El recorrido inició desde el barrio Lagos del Cacique, el cual es el punto de nacimiento de la quebrada, en este sitio se presentan olores fétidos, además

existe una estructura que hace descender el nivel del agua aproximadamente 4 o 5 metros.(Véase Foto 2).

Foto 2. Estructura de caída al inicio de la quebrada



La quebrada se encuentra canalizada y subterránea en todo su paso por el barrio Hacienda San Juan. .(Véase Foto 3 y 4).

Foto 3. Sitio donde empieza la canalización de la quebrada.



Foto 4. Pozo de inspección de la quebrada canalizada



En la zona en la que la quebrada esta al aire libre, se encontró un nivel de contaminación alto, coincidiendo con un vertimiento de un tramo del alcantarillado pluvial con presencia de detergente (Véase Foto 5), lo que indica conexiones erradas aguas arriba de la misma. La corriente fue recorrida hasta su desembocadura en la quebrada Zapamanga. (Véase Foto 6).

Foto 5. Zona donde termina la canalización y vertimiento contaminante



Foto 6. Contaminación de la quebrada aguas abajo.



También se recorrió la quebrada Las Mojarras, que se encuentra localizada al costado norte del barrio Hacienda San Juan, cerca de su nacimiento los niveles de contaminación son bajos haciendo posible que aun se conserve la vida de algunas especies.

En la primera visita realizada a la quebrada, aguas abajo de su nacimiento encontramos un alto grado de contaminación. Al buscar la causa de este fenómeno, nos percatamos de la rotura de un tramo de tubería de alcantarillado sanitario, este daño fue reportado a la Coordinación de Operación de Redes quienes tomaron las medidas respectivas.

En la visita que se realizó posteriormente, se observó que el nivel de contaminación disminuyó considerablemente, aunque aun existen entregas contaminantes de algunos barrios aledaños y presencia de basura. (Véase Foto 7 y 8).

Foto 7. Vertimiento contaminante a la quebrada Las Mojarras



Foto 8. Presencia de algunas basuras en la quebrada Las Mojarras



6.2.5 Resultados. (Véase Tablas 7 y 8, Figura 6).

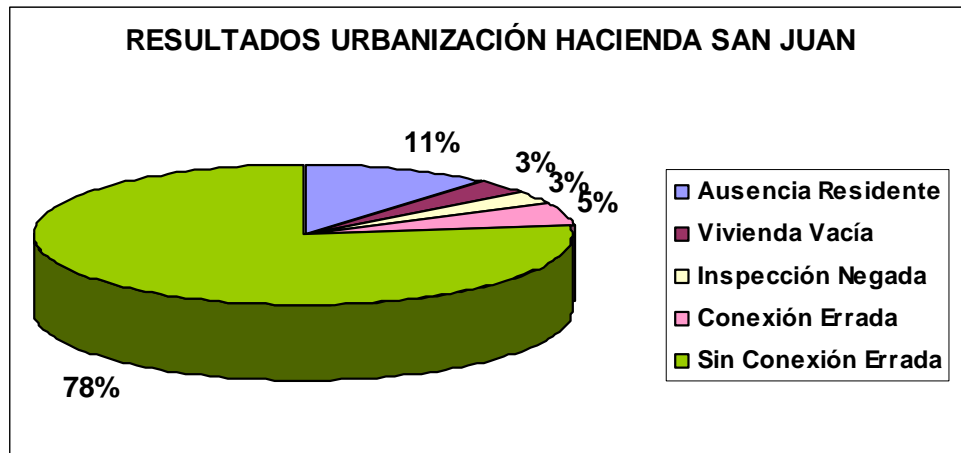
Tabla 7. Resultados iniciales Hacienda San Juan

HACIENDA SAN JUAN	TOTAL	%
Viviendas revisadas	613	100
Viviendas con ausencia de residente	110	18
Viviendas vacías	22	4
Viviendas donde no se permitió el ingreso	41	7
Viviendas con conexión errada	32	5
Viviendas sin conexión errada	408	66

Tabla 8. Resultados finales Hacienda San Juan

HACIENDA SAN JUAN	TOTAL
Viviendas revisadas	613
Viviendas con ausencia de residente	70
Viviendas vacías	21
Viviendas donde no se permitió el ingreso	16
Viviendas con conexión errada	33
Viviendas sin conexión errada	473

Figura 6. Resultados finales Hacienda San Juan



6.2.6 Observaciones.

- ✓ En cada visita se informó del estado de la vivienda en cuanto a conexiones erradas y se brindó a cada usuario afectado por este problema una posible solución.
- ✓ Se presentaron diferentes casos de conexiones erradas; desde las ocasionadas por las reformas realizadas, hasta viviendas que tenían el problema desde su construcción.
- ✓ La mayoría de residentes quejaban la presencia de malos olores en los sifones; principalmente el del baño del primer piso y de la cocina.
- ✓ Debido al proceso de socialización realizado, hubo colaboración por parte de algunos miembros de la comunidad.
- ✓ Es necesaria la comunicación de las visitas por medios de publicidad como volantes, radio y televisión para facilitar el ingreso ya que en ocasiones se presenta desconfianza por falta de conocimiento del proyecto, por consiguiente se presentó un número considerable de inspecciones negadas. En tal caso se enviaron cartas proponiendo un plazo prudencial para realizar la visita, al hacer

caso omiso se hacía llegar una carta en la que se le informaba al propietario de la vivienda de la suspensión del servicio de acueducto. (Véase Anexo F).

- ✓ El 45% de las viviendas fueron hechas por la Constructora Proco y el porcentaje restante por la Constructora Marval S.A.
- ✓ Se constató que algunas de las viviendas que están vacías, pertenecen al Banco Conavi, con el cual se programaron las visitas para realizar las pruebas de anilinas. (Véase Anexo C).
- ✓ Si vencidos todos los plazos, los propietarios no efectuaron el arreglo respectivo, se remitieron los nombres de los afectados a la Empresa de Acueducto para que se hiciera cargo de las sanciones correspondientes. (Véase Anexo J).
- ✓ Cuando se constató que el problema de las conexiones erradas fue solucionado, se realizó la reconexión del agua. (Véase Anexo K).

6.2.7 Conclusiones.

- ✓ Del total de casas visitadas 33 presentaron conexiones erradas, a cada uno de estos residentes se les envió la carta respectiva. (Véase Anexo D). Después de vencido el plazo estipulado se realizó una inspección par verificar el estado de la conexión errada, si el resultado era negativo, se hizo llegar una comunicación en donde se informaba al propietario de la desconexión del servicio de acueducto. (Véase Anexo H).
- ✓ Se notó la falta de preparación técnica por parte del personal contratado para realizar las reformas en las viviendas.
- ✓ La mayoría de los residentes no tenían conocimiento de la existencia del sistema de alcantarillado separado, ni la disposición final de las aguas provenientes de las viviendas.
- ✓ En el seguimiento se logró pasar de 173 viviendas sin revisar a 107, a pesar de los esfuerzos falta un 11% de las que presentaron ausencia de residente ya

que algunos usuarios no le dieron la debida importancia a la comunicación enviada por la C:D:M:B. (Véase Anexo E). Quienes siguieron haciendo caso omiso a la primera correspondencia enviada, se les hizo llegar una segunda comunicación en donde se informó de la desconexión del servicio de acueducto. (Véase Anexo G).

- ✓ Algunas viviendas que no tenían reforma y presentaron conexión errada, responsabilizaron a la constructora.

6.2.8 Soluciones.

- ✓ Uno de los principales problemas fue la presencia de un intercambio en las cajas de inspección domiciliarias, de aguas lluvias a aguas negras y viceversa; en estos casos se recomendó a los propietarios de las viviendas destaparlas y hacer el intercambio respectivo.
- ✓ En una vivienda se presentó un caso especial, en el cual el problema se encontraba en las conexiones domiciliarias, ya que tanto la de aguas lluvias como la de aguas negras, estaban conectadas a un tramo de tubería del alcantarillado pluvial. Para efectuar este arreglo es necesario romper el pavimento y colocar una tubería nueva que conecte la caja de aguas negras con el tramo de alcantarillado sanitario correspondiente.

6.3 URBANIZACIÓN EL MANANTIAL

Foto 9. Vista general barrio El Manantial



6.3.1 Localización y descripción. La urbanización El Manantial se encuentra localizada en el municipio de Floridablanca, entre los barrios El Recreo y Villa Piedra de el Sol, entre la carrera 28 A y 28 C con calles 195 y 195 A (Véase Anexo M), para un total de 114 viviendas de tipo unifamiliar y bifamiliar de uno, dos y tres pisos. (Véase Foto 9).

6.3.2 Alcantarillado. El sistema de alcantarillado es separado desde el interior de las viviendas, con dos conexiones domiciliarias independientes, una para aguas negras y la otra para aguas lluvias. El alcantarillado pluvial descarga su caudal en la quebrada Paragüitas.

6.3.3 Metodología. El barrio en estudio contaba únicamente con la aprobación del proyecto de alcantarillado, quedando pendiente la revisión y aprobación del proyecto de control de cauce, lo cual es requisito indispensable para el recibo de alcantarillado y la autorización del servicio de agua potable, por ende las viviendas no tienen su propio contador de agua y reciben una sola factura del servicio, la cual cancelan dividiendo su valor entre el número de viviendas, por eso la urgencia de efectuar la revisión de conexiones erradas a petición de la Coordinación de Proyectos Externos. Por lo anterior, no fue posible realizar el proceso de socialización con la comunidad, sin embargo, se hicieron pequeñas charlas informativas a medida que se efectuaban las revisiones intradomiciliarias.

6.3.4 Quebrada Paragüitas. Esta quebrada recibe las aguas lluvias de este barrio, (Véase Foto 10), en sus entregas se percibe un nivel de contaminación alto. Como se desconocía el sitio de su nacimiento, se inició el recorrido en la misma zona en la que se encuentran ubicados los predios, aguas arriba se encontró que un particular, propietario del lote aledaño canalizó por su cuenta la quebrada para evitar procesos erosivos en sus cultivos y poder aprovechar mas el agua, el nivel de contaminación era leve a simple vista. Algunos metros mas arriba, se halló un afluente que nace en la urbanización proyectada Paragüitas Campestre. Otro afluente se encontró algunos metros más al oriente cerca al casco antiguo de Floridablanca en el lote vecino al colegio Nuestra Señora del Rosario.

Los moradores de la zona toman el agua directamente de estos afluentes para su uso, algunos la utilizan para el aseo personal y otros la aprovechan para la preparación de sus alimentos y para el mantenimiento de los cultivos que poseen, lo que evidencia un nivel de contaminación muy bajo con respecto al observado aguas abajo (Véase Foto 11) del sitio en donde se encuentra ubicado el Manantial.

Foto 10. Entrega de aguas lluvias a la quebrada Paragüitas



Foto 11. Quebrada aguas abajo del barrio El Manantial

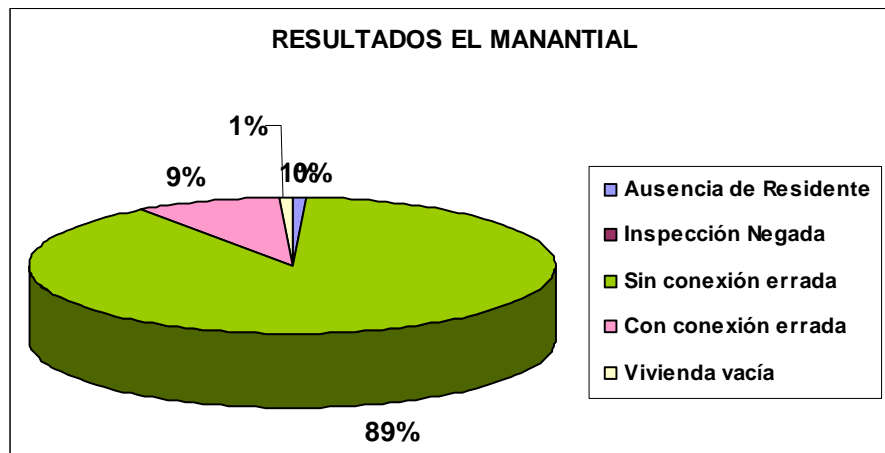


6.3.5 Resultados. (Véase Tabla 9 y Figura 7).

Tabla 9..Resultados finales El Manantial

EL MANANTIAL	TOTAL
Viviendas revisadas	114
Viviendas con ausencia de residente	1
Viviendas vacías	1
Viviendas donde no se permitió el ingreso	0
Viviendas con conexión errada	10
Viviendas sin conexión errada	102

Figura 7. Resultados finales El Manantial



6.3.6 Observaciones.

- ✓ Los habitantes del barrio mostraron un interés especial en el proyecto de conexiones erradas ya que sin esta aprobación se verían afectados por los cortes del servicio de agua.

- ✓ Los arreglos de un gran porcentaje de las viviendas que inicialmente presentaron conexión errada, se efectuaron en poco tiempo.

6.3.7 Conclusiones.

- ✓ Del total de casas visitadas, 10 presentaron conexión errada, lo que representa un 9% del total de las visitas.
- ✓ Los residentes del barrio conocían la disposición final de las aguas lluvias provenientes de sus viviendas, debido a la cercanía de la quebrada.
- ✓ El principal foco de contaminación de la Quebrada Paragüitas son las conexiones erradas del barrio.

6.3.8 Soluciones.

- ✓ Se presentaron algunos problemas de cajas de inspección invertidas y se recomendó destaparlas para colocarle unas extensiones de tubería por medio de dos codos de 45° que condujeran correctamente las aguas.
- ✓ Cuando se encontraron lavaderos, lavadoras, lavamanos, lavatraperos y lavaplatos con conexión errada , los arreglos necesarios eran muy sencillos, debido a la cercanía de la tubería de aguas negras.

6.4 BARRIO EL RECREO

Foto 12. Vista general barrio El Recreo



6.4.1 Localización y descripción. El barrio El Recreo se encuentra localizado en el municipio de Floridablanca, situado entre las calles 197 y 196 B con carreras 27 C y 28, limitado por la urbanización Portal de Castilla, Villa Italia y el Colegio Santa Teresita. Esta ubicado en el costado oriental de la autopista Bucaramanga – Floridablanca, aproximadamente 200 metros antes del sitio conocido como Papi Quiero Piña (Véase Anexo N). Como este barrio es de autoconstrucción no cuenta con una casa tipo, lo que hace más dispendioso el trabajo en las visitas intradomiciliarias (Véase Foto 12).

6.4.2 Alcantarillado. El sistema de alcantarillado es separado desde el interior de las viviendas, con dos conexiones domiciliarias independientes, una para aguas negras y la otra para aguas lluvias, se encontró un caso especial en la

carrera 28 entre calles 196B y 197C, donde, debido al poco número de viviendas, no se construyó alcantarillado pluvial, sin embargo es un diseño que está proyectado. (Véase Fotos 13 y 14). El alcantarillado pluvial descarga en una acequia contigua.

Foto 13. Viviendas sin alcantarillado pluvial



Foto 14. Conexión directa al pozo de aguas negras



6.4.3 Metodología. Inicialmente realizamos un proceso de socialización, dirigido por la Socióloga de la entidad, en compañía de los estudiantes practicantes, donde se dieron a conocer todos los aspectos relacionados con el proceso de detección de conexiones erradas para luego realizar las pruebas de anilinas.

6.4.4 Acequia El Recreo. Este cuerpo de agua presenta un nivel de contaminación alto debido al estancamiento y probablemente por la existencia de conexiones erradas en el barrio. (Véase Foto 15).

Foto 15. Acequia El Recreo



6.4.5 Resultados. (Véase Tablas 13 y 14, Figura 8).

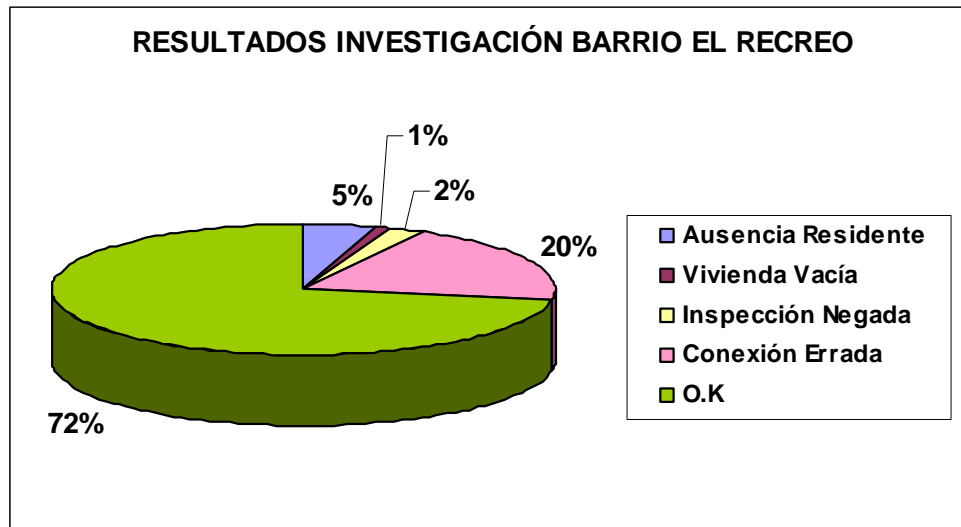
Tabla 10. Resultados iniciales El Recreo.

EL RECREO	TOTAL	%
Viviendas revisadas	126	100
Viviendas con ausencia de residente	18	14
Viviendas vacías	1	1
Viviendas donde no se permitió el ingreso	6	5
Viviendas con conexión errada	44	35
Viviendas sin conexión errada	57	45

Tabla 11. Resultados finales El Recreo.

EL RECREO	TOTAL
Viviendas revisadas	126
Viviendas con ausencia de residente	6
Viviendas vacías	1
Viviendas donde no se permitió el ingreso	3
Viviendas con conexión errada	25
Viviendas sin conexión errada	91

Figura 8. Resultados finales El Recreo



6.4.6 Observaciones.

- ✓ Los residentes del barrio El Recreo reportaron la presencia de malos olores en la acequia aledaña.
- ✓ Los usuarios comentaron que la contaminación también puede ser causada por los vertimientos de la fábrica Mac Pollo y de los Talleres Beltrán Pinzón, aledaños al barrio.
- ✓ En todas las viviendas donde se realizaron las pruebas de anilina, se informó a sus habitantes sobre el funcionamiento del sistema de alcantarillado separado.
- ✓ Debido a que en este sector las viviendas fueron de autoconstrucción, el arreglo de las malas conexiones será responsabilidad de los propietarios.

6.4.7 Conclusiones.

- ✓ Se presentó gran número de conexiones erradas, principalmente del sifón del patio.

- ✓ En las revisiones iniciales se presentaron 44 viviendas con conexión errada, durante el seguimiento se realizaron arreglos disminuyendo a 27 con conexión errada, para un porcentaje del 22% del total de revisiones.
- ✓ La comunidad brindó su colaboración para la realización de las pruebas de anilina, lo que facilitó el trabajo.
- ✓ El porcentaje faltante de revisiones y de arreglos será cubierto en el mes de octubre debido al plazo que le fue otorgado a los propietarios.

6.4.8 Soluciones.

- ✓ La conexión errada mas frecuente fue el sifón del patio conectado al alcantarillado sanitario, afortunadamente las viviendas cuentan con cajas de inspección auxiliares en el patio y el arreglo consistía en destaparlas y colocar una extensión de tubería desde el sifón hasta la caja correspondiente. (Véase Fotos 16 y 17).

Foto 16. Detalle de arreglo de sifón del patio



Foto 17. Conexión al bajante de aguas lluvias



- ✓ Se presentaron problemas de alcantarillado invertido, en tal caso se recomendó destapar las cajas de inspección para colocarle unas extensiones de tubería que condujeran las aguas correctamente. (Véase Foto 18).

Foto 18. Arreglo de cajas domiciliarias invertidas



6.5 VILLAS DE SAN FRANCISCO

Foto 19. Vista general Villas de San Francisco



6.5.1 Localización y descripción. Se encuentra localizado en el municipio de Floridablanca, limitado por el Colegio Santa Teresita y el costado oriental del barrio el Recreo. (Véase Foto 19).

6.5.2 Alcantarillado. El sistema de alcantarillado es separado desde el interior de las viviendas, con dos conexiones domiciliarias independientes, una para aguas negras y la otra para aguas lluvias, esta ultima vierte sus aguas al alcantarillado del barrio el manantial

6.5.3 Metodología. En este barrio se realizó un trabajo de seguimiento ya que las pruebas iniciales se habían realizado en años anteriores. Se tomo un

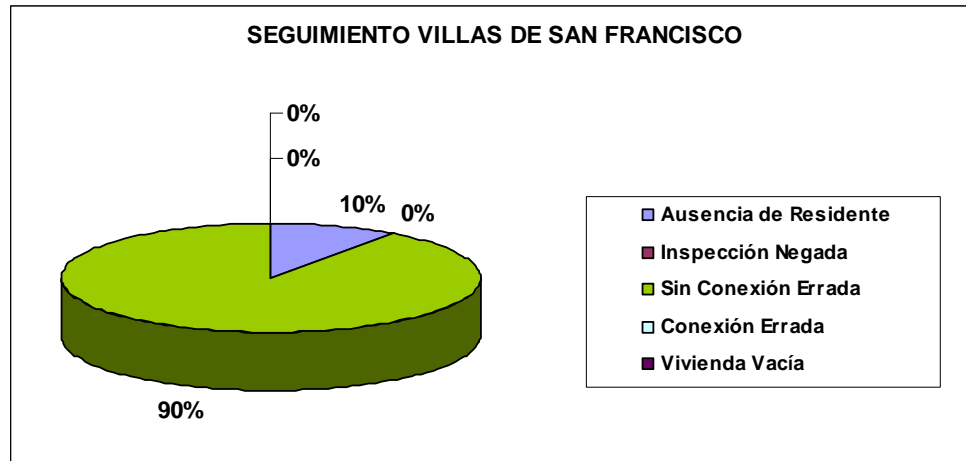
porcentaje representativo del número de viviendas (10%) y se llevaron a cabo las pruebas. Esta selección se hizo en base a una inspección visual de las casas que tenían una reforma evidente. Además, se revisaron todas las viviendas que en años anteriores presentaron problemas de conexión errada, constatando que se hubiesen hecho los arreglos pertinentes.

6.5.4 Resultados. (Véase Tabla 12 y Figura 9).

Tabla 12. Resultados finales Villas de San Francisco.

VILLAS DE SAN FRANCISCO	TOTAL
Viviendas revisadas	20
Viviendas con ausencia de residente	2
Viviendas vacías	0
Viviendas donde no se permitió el ingreso	0
Viviendas con conexión errada	0
Viviendas sin conexión errada	18

Figura 9. Resultados seguimiento Villas de San Francisco



6.5.5 Observaciones.

- ✓ La construcción básica de las viviendas era la misma, lo cual facilitó el proceso de inspección.
- ✓ Se observó gran interés de los habitantes en conocer los resultados de las pruebas realizadas.

6.5.6 Conclusiones.

- ✓ Las viviendas que se encontraron con conexión errada en la revisión realizada en años anteriores ya habían sido arregladas.
- ✓ No se encontró ninguna vivienda con conexión errada.

6.6 COLEGIO INTEGRADO SAN JOSÉ

Foto 20. Vista general Colegio Integrado San José



6.6.1 Localización y descripción. Se encuentra localizado en el municipio de Floridablanca, contiguo al barrio El Manantial. (Véase Foto 20).

6.6.2 Alcantarillado. El sistema de alcantarillado es sanitario en su interior, cuenta con 6 baterías de baño por cada piso y 22 sanitarios en cada una. Las aguas lluvias son servidas a la calle para que los sumideros se encarguen de captarlas y las aguas negras vierten su caudal al alcantarillado del barrio El Manantial.

6.6.3 Metodología. Se le informó personalmente al rector de la institución sobre la importancia del proyecto de conexiones erradas y por tanto de realizar las pruebas en el colegio, ya que contribuiría al estudio de las causas de la contaminación de la quebrada el Manantial.

6.6.4 Resultados. Al realizar las pruebas con las anilinas el resultado fue satisfactorio ya que ningún servicio presento conexión errada.

6.6.5 Observaciones.

- ✓ Las aguas lluvias de la institución son recogidas por pequeñas canales que circundan los patios y de allí son entregadas a la calle.
- ✓ El Rector del colegio mostró inquietudes acerca del vertimiento de las aguas lluvias directamente a la calle y se le explicó que los sumideros se encargan de recogerlas.

6.6.6 Conclusiones.

- ✓ Las pruebas se realizaron en muy poco tiempo, ya que es un colegio relativamente pequeño y los estudiantes se encontraban en horas de clase.
- ✓ El propio rector del colegio estuvo presente mientras se realizaban las pruebas y el mismo constató en los pozos de inspección el resultado positivo de estas.

6.7 COLEGIO SANTA TERESITA

Foto 21. Vista general Colegio Santa Teresita



6.7.1 Localización y descripción. Se encuentra localizado en el municipio de Floridablanca, limitado por el barrio el Recreo y Villas de San Francisco. (Véase Foto 21).

6.7.2 Alcantarillado. Posee un sistema de alcantarillado sanitario únicamente, las aguas lluvias son evacuadas directamente a la calle para que sean captadas por los sumideros ubicados en el costado oriental de la edificación. Las aguas negras se vierten al alcantarillado combinado del casco antiguo del municipio de Floridablanca. Cuenta con un gran número de servicios sanitarios.

6.7.3 Metodología. La Directora del colegio estuvo presente durante la realización de las pruebas, las cuales requirieron de un tiempo considerable, ya

que a la hora en que se realizó la visita los estudiantes se encontraban en descanso y por ser un gran número de alumnos, fue necesario esperar a que se reanudaran las actividades académicas. (Véase Anexo B).

6.7.4 Resultados. Las pruebas arrojaron resultados satisfactorios, ya que no se encontró ninguna conexión errada.

6.7.5 Observaciones.

- ✓ La aguas lluvias son recogidas directamente de los patios y canalizadas por debajo de la cancha múltiple para luego ser evacuadas a la calle.

6.7.6 Conclusiones.

- ✓ Las personas encargadas de hacer las conexiones intradomiciliarias en el colegio, lo hicieron de una manera adecuada ya que separaron las aguas negras de las lluvias.

6.8 CONDOMINIO ESTANCIA CAMPESTRE

Foto 22. Vista general Condominio Estancia Campestre



6.8.1 Localización y descripción. Esta localizado en el municipio de Floridablanca en el costado norte del colegio Santa Teresita. (Véase Foto 22).

6.8.2 Alcantarillado. Aparentemente es un sistema de alcantarillado separado.

6.8.3 Metodología. Personalmente se informó a los residentes por medio de una carta enviada por la C.D.M.B. sobre las visitas que se realizarían para dar continuidad al proyecto de saneamiento de la quebrada Paragüitas. (Véase Anexo A).

6.8.4 Observaciones.

- ✓ Es un conjunto residencial construido en un 40 %, el porcentaje restante se encuentra en obras negras y los habitantes se quejaron de la irresponsabilidad del constructor que dejó las obras abandonadas, afectándolos, evidentemente. Como la obra nunca se terminó, la C.D.M.B no recibió el alcantarillado, por consiguiente las viviendas no cuentan con su contador de agua independiente.
- ✓ Las pruebas comenzaron a realizarse normalmente, observándose que los sifones de los patios de todas las casas estaban vertiendo sus aguas al alcantarillado sanitario.
- ✓ Al hacer un estudio más detallado de los pozos de inspección en el interior del conjunto, se pudo verificar que los del alcantarillado pluvial están contruidos para captar las aguas de los sumideros únicamente.

6.8.5 Conclusiones.

- ✓ La investigación no continuó debido a la irregularidad encontrada en el sistema de alcantarillado.

6.9 URBANIZACIÓN LA RONDA I, II Y III

Foto 23. Vista general Urbanización La Ronda



6.9.1 Localización y descripción. Se encuentran localizadas en el municipio de Floridablanca, entre las carreras 38 a 38^a y entre las calles 204 a 205, limitado por el barrio Los Andes, el Colegio Quinta del Puente y la quebrada la Ronda (Véase Anexo P). La urbanización esta compuesta por tres manzanas, para un total de 258 viviendas de tipo unifamiliar de dos pisos, construidas por Marval S.A. aproximadamente hace 10 años. (Véase Foto 23).

En el primer piso la tubería de aguas negras recibe vertimientos correspondientes al lavadero, lavaplatos y un baño y en el segundo piso a un baño. Las aguas lluvias de las viviendas están conectadas desde el patio en tubería PVC ALL de 3", a una caja domiciliaria.

6.9.2 Alcantarillado. El sistema de alcantarillado es separado desde el interior de las edificaciones, con dos conexiones domiciliarias independientes, una para aguas negras y la otra para aguas lluvias, El alcantarillado pluvial descarga en la quebrada La Ronda.

6.9.3 Metodología. No se realizó proceso de socialización con la comunidad, debido a que en años anteriores ya se había trabajado en esta zona, se inició con las visitas intradomiciliarias en donde se aplicaron las anilinas.

6.9.4 Quebrada La Ronda. El recorrido de este afluente se inició desde la estación de buses de Cotrander (Véase Foto 24), donde se presenta botadero de basura por parte de su personal.

Foto 24. Paso de la quebrada La Ronda por la estación de buses



Aguas abajo se encontraron descargas de aguas lluvias muy contaminantes del barrio Los Andes (Véase Fotos 25 y 26), además los recicladores después de separar las basuras arrojan a la quebrada lo que no les sirve, aumentando la contaminación de la misma.

Foto 25. Vertimientos de aguas lluvias del barrio Los Andes



Foto 26. Presencia de detergente en la entrega a la quebrada



Las entregas del alcantarillado pluvial de las Urbanizaciones Ronda I, II y III presentan algunos residuos de detergente (Véase Fotos 27 y 30); en una de las viviendas colindantes a la quebrada hay un matadero de aves de corral que descarga sus desechos a la misma (Véase Foto 28), además hay malos olores por la presencia de desechos sólidos (Véase Foto 29)

Foto 27. Presencia de detergente en la entrega de las Rondas I y III



Foto 28. Matadero de pollos



Foto 29. Botadero de basura



Foto 30. Entrega contaminante de La Ronda II



Antes de la desembocadura de la quebrada la Ronda a la quebrada Aranzoque, se encontró un barrio de invasión llamado Los Puentes, el cual no cuenta con servicios públicos, las descargas de aguas negras se hacen directamente a la corriente, causando un gran daño ecológico y contaminación (Véase Fotos 31, 32, 33 y 34).

Foto 31. Vertimiento contaminante del barrio Los Puentes



Foto 32. Descarga de un baño a la quebrada



Foto 33. Vista general barrio Los Puentes



Foto 34. Desembocadura de la quebrada la Ronda



6.9.5 Resultados. (Véase Tablas 13, 14 ,15, 16, 17 y 18 y Figuras 10, 11 y 12)

Tabla 13. Resultados iniciales Ronda I

RONDA I	TOTAL	%
Viviendas revisadas	90	100
Viviendas con ausencia de residente	15	17
Viviendas vacías	0	0
Viviendas donde no se permitió el ingreso	3	3
Viviendas con conexión errada	4	4
Viviendas sin conexión errada	68	76

Tabla 14. Resultados finales Ronda I

RONDA I	TOTAL
Viviendas revisadas	90
Viviendas con ausencia de residente	4
Viviendas vacías	0
Viviendas donde no se permitió el ingreso	1
Viviendas con conexión errada	1
Viviendas sin conexión errada	84

Figura 10. Resultados finales Ronda I

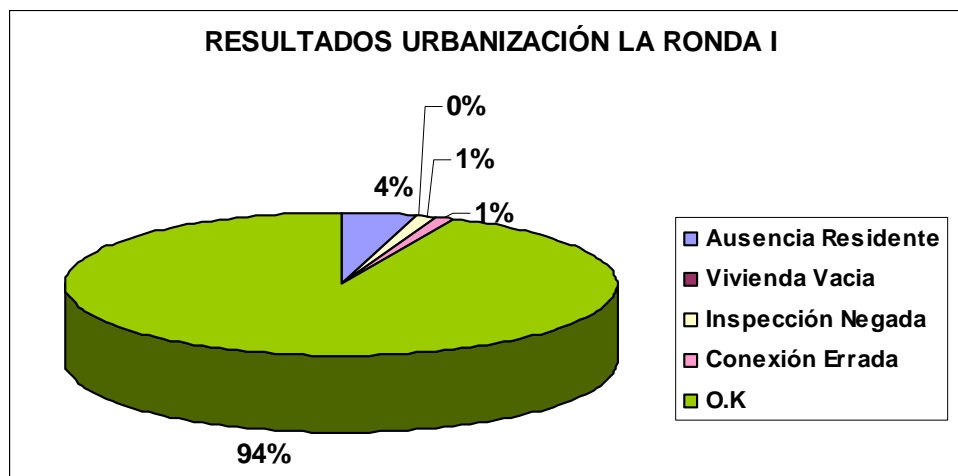


Tabla 15. Resultados iniciales Ronda II

RONDA II	TOTAL	%
Viviendas revisadas	84	100
Viviendas con ausencia de residente	18	21
Viviendas vacías	0	0
Viviendas donde no se permitió el ingreso	6	7
Viviendas con conexión errada	8	10
Viviendas sin conexión errada	52	62

Tabla 16. Resultados finales Ronda II

RONDA II	TOTAL
Viviendas revisadas	84
Viviendas con ausencia de residente	5

Viviendas vacías	0
Viviendas donde no se permitió el ingreso	0
Viviendas con conexión errada	7
Viviendas sin conexión errada	72

Figura 11. Resultados finales Ronda II

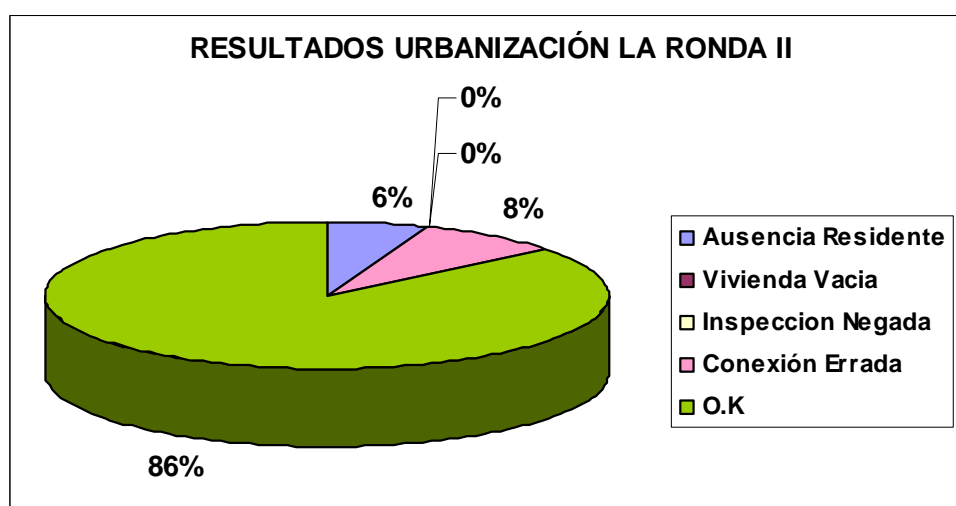


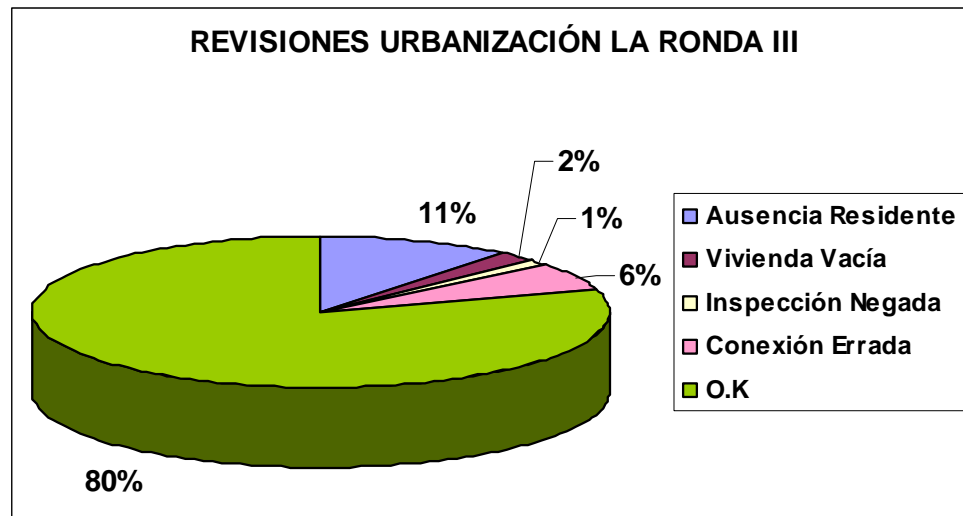
Tabla 17. Resultados iniciales Ronda III.

RONDA III	TOTAL	%
Viviendas revisadas	84	100
Viviendas con ausencia de residente	16	19
Viviendas vacías	2	2
Viviendas donde no se permitió el ingreso	5	6
Viviendas con conexión errada	6	7
Viviendas sin conexión errada	55	66

Tabla 18. Resultados finales Ronda III.

RONDA III	TOTAL
Viviendas revisadas	84
Viviendas con ausencia de residente	9
Viviendas vacías	2
Viviendas donde no se permitió el ingreso	1
Viviendas con conexión errada	5
Viviendas sin conexión errada	67

Figura 12. Resultados finales Ronda III



6.9.6 Observaciones.

- ✓ Se puede observar gran cantidad de basura y tala de árboles en las zonas aledañas al barrio Los andes, lo que aumenta el estado deplorable de la quebrada.

- ✓ Los habitantes de las Rondas reportaron la presencia de plagas y malos olores en la quebrada y en los sifones de las viviendas.
- ✓ Los usuarios aquejan que la mayor responsabilidad en la contaminación de la corriente se debe a los vertimientos del barrio Los Andes.
- ✓ De manera gratuita y solidaria se asesoró a los usuarios respecto al sistema de alcantarillado y sobre las consecuencias negativas de las conexiones erradas.
- ✓ Hubo colaboración de los habitantes de la urbanización para la realización de las pruebas, debido a la información que se dio por parte de la administración del conjunto y por volantes dejados en las porterías.
- ✓ En algunas viviendas que presentaron conexión errada y no se habían realizado reformas, los usuarios responsabilizaron a la constructora Marval S.A.

6.9.7 Conclusiones.

- ✓ En el recorrido efectuado a la corriente se determinó que la mayor contaminación es causada por las conexiones erradas del barrio Los Andes y por la falta de alcantarillado del barrio de invasión Los Puentes.
- ✓ El porcentaje de conexiones erradas en La Ronda I, II y III es muy bajo, respecto al número de viviendas que hay en el conjunto, sin embargo se deben realizar campañas educativas que ayuden al mejoramiento del cauce.
- ✓ Algunos de los residentes del sector no conocían la existencia del alcantarillado separado y la finalidad del mismo, por eso durante las visitas se ofrecieron charlas explicativas sobre la disposición final de las aguas provenientes de las vivienda.
- ✓ Del total de casas revisadas en la Ronda I, el 3% presentaron conexión errada al sistema de alcantarillado de aguas lluvias, en su mayoría por reformas que los propietarios hicieron a sus viviendas.

- ✓ En el seguimiento a la Ronda I se logró disminuir a más de la mitad el número de viviendas que presentaban ausencia de residente, lo que ratifica que el envío de cartas por parte de la Corporación agiliza el proceso de la investigación.
- ✓ En la Urbanización la Ronda II se encontraron inicialmente 8 viviendas con conexión errada, de las cuales una ya fue arreglada, el principal problema que se presentó fue el traslado del lavadero y lavadora al segundo piso.
- ✓ El porcentaje faltante de visitas de verificación de arreglos se realizará en el mes de octubre, ya que en este mes se termina el plazo concedido.

6.9.8 Soluciones.

- ✓ Las conexiones erradas mas frecuentes son el lavadero y el desagüe de la lavadora al ser trasladados al segundo piso, ya que el personal que realizó estas reformas los conecto al bajante de aguas lluvias, una posible solución es conectarlos al sitio original del lavadero.
- ✓ Se presentó un caso de cajas de inspección invertidas, se le recomendó a la propietaria presentar la queja respectiva a la constructora Marval S.A. para que se encargue de realizar el intercambio de tubería.

6.10 BARRIO VILLA ALCÁZAR

Foto 35. Vista general Villa Alcázar



6.10.1 Localización y descripción. Se encuentran localizado en el municipio de Floridablanca, ubicado entre los barrios La Cumbre, El Carmen y Portal de Israel (Véase Anexo Q). El barrio esta compuesto por nueve manzanas, para un total de 218 viviendas de tipo unifamiliar y bifamiliar de uno y dos pisos (Véase Foto 35).

6.10.2 Alcantarillado. El sistema de alcantarillado es separado desde el interior de las viviendas, con dos conexiones domiciliarias independientes, una para aguas negras y la otra para aguas lluvias, El alcantarillado pluvial descarga las aguas directamente a la quebrada Zapamanga.

6.10.3 Metodología. La investigación se realizó a petición de los residentes del barrio Portal de Israel, debido a que la entrega de aguas lluvias del barrio en

estudio presenta un caudal constante y contaminado, lo que evidencia la presencia de conexiones erradas.

6.10.4 Quebrada Zapamanga. Es la que recibe los vertimientos de aguas lluvias de Villa Alcázar (Véase Foto 36), que descienden libremente por el talud que separa el barrio en estudio del barrio Portal de Israel (Véase Foto 37), éste se encuentra en un estado de erosión avanzado debido al caudal constante que emana esta tubería. En busca de solucionar este problema, la CDMB adelanta estudios para la construcción de una estructura que lleve estos vertimientos al sistema de aguas lluvias del barrio El Carmen.

Foto 36. Entrega de aguas lluvias sobre el talud



Foto 37. Talud por donde descienden las aguas lluvias del barrio

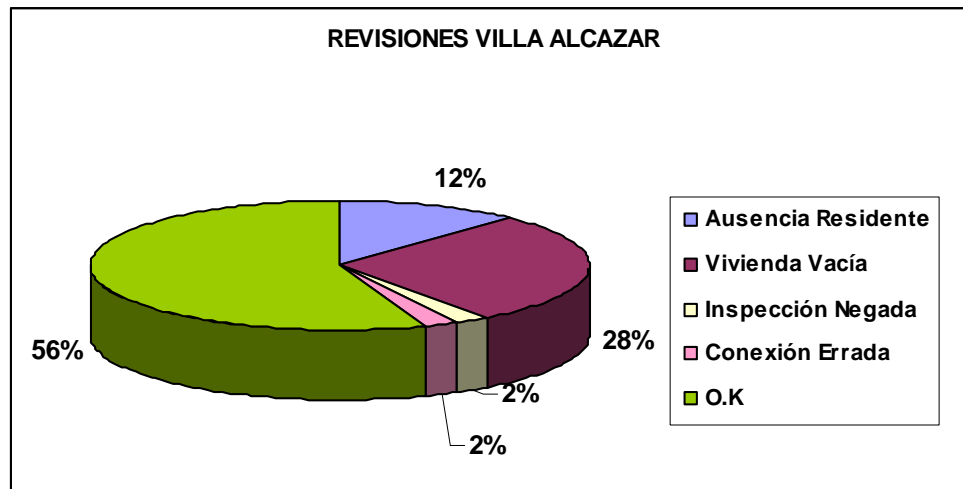


6.10.5 Resultados. (Véase Tabla 19 y Figura 13)

Tabla 19. Resultados finales Villa Alcázar

VILLA ALCAZAR	TOTAL
Viviendas revisadas	218
Viviendas con ausencia de residente	26
Viviendas vacías	61
Viviendas donde no se permitió el ingreso	5
Viviendas con conexión errada	5
Viviendas sin conexión errada	121

Figura 13. Resultados finales Villa Alcázar



6.10.6 Observaciones.

- ✓ Hubo colaboración de los habitantes para la realización de las pruebas, debido a que ya conocían el proyecto por visitas anteriores.
- ✓ El estudio fue realizado nuevamente a solicitud de la Coordinación de Proyectos Externos de la C.D:M:B:
- ✓ En las visitas realizadas en años anteriores no se pudo cubrir la totalidad del barrio.

6.10.7 Conclusiones.

- ✓ Se detectó que las viviendas que no habían sido revisadas anteriormente son las principales causantes de la contaminación.
- ✓ Del total de viviendas visitadas, el 28% se encuentran vacías, lo que corresponde a un porcentaje muy alto y el 2% presentan conexiones erradas.

- ✓ El descontento de los habitantes del barrio Portal de Israel es justificado; ya que al estar ubicados en el pie del talud son los principales afectados por esta contaminación. (Véase Foto 38)

Foto 38. Talud erosionado



6.10.8 Soluciones.

- ✓ Se presentó un problema grave en el cual se había llevado a cabo una reforma considerable y todos los sanitarios de la vivienda (3), vierten su caudal al alcantarillado pluvial. Se le recomendó a la propietaria anular la caja de aguas lluvias para que todas las conexiones de los aparatos viertan sus aguas a la de negras, esto es factible ya que no tiene sifón en el patio.

7 APOORTE TECNICO-SOCIAL

7.1 OBJETIVO

Divulgar la importancia que debe dársele al cuidado de las redes de alcantarillado y a la conservación de las corrientes de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón.

7.2 IMPLEMENTACIÓN DEL APOORTE

Colombia es uno de los países del mundo con mayor riqueza de recursos naturales. Posee el 10% de la flora y fauna mundiales, el 20% de las especies de aves del planeta, 1/3 de las especies de primates de América tropical, más de 56.000 especies de plantas fanerógamas registradas y cerca de mil ríos permanentes. No obstante, en un mundo donde los sistemas productivos tienden a la expansión, esa diversidad se ha convertido en un obstáculo para el desarrollo productivo. Sin embargo, alcanzar un verdadero desarrollo exige convertir en ventaja esa diferencia, para lo cual son necesarios desarrollos científicos y tecnológicos propios.

Durante la realización de nuestra práctica empresarial en la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga mediante el proceso de investigación consistente en el diagnóstico, identificación y solución de las conexiones erradas del municipio de Floridablanca, nos percatamos de la falta

de conocimiento por parte de la comunidad acerca del funcionamiento adecuado del sistema de alcantarillado y de la importancia de haber realizado las conexiones intradomiciliarias correctamente.

Continuando con el procedimiento de la investigación, llegamos a la etapa más importante, la solución a las conexiones erradas en las viviendas en donde realizamos el estudio, surgiendo como necesidad fundamental preparar y educar a la comunidad acerca de las disposiciones establecidas por el gobierno nacional en lo referente a la preservación y cuidado del medio ambiente.

Consecuentemente con estas necesidades y bajo la supervisión de nuestros directores de proyecto, basándonos en los conocimientos técnicos y tecnológicos adquiridos en la Universidad y con la ayuda de la subdirección de Planeación y Sistemas, hemos diseñado la página Web del Departamento de Conexiones Erradas, la cual dará a conocer los aspectos mas sobresalientes del trabajo que se esta llevando a cabo y brindará algunas sugerencias acerca del cuidado y conservación de nuestros cauces y de la importancia del buen funcionamiento del sistema de alcantarillado separado.

Las políticas gubernamentales vigentes intentan ampliar la cobertura de los recursos informáticos a la mayoría de la población, por ende nuestro aporte pretende llegar a ésta, para informar de una manera sencilla y pedagógica sobre el manejo y protección de nuestros recursos naturales.

8 APORTES DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

8.1 APORTES DE LA INVESTIGACION

- Familiarización con el funcionamiento de un sistema de alcantarillado separado y combinado.
- Habilidad para plantear alternativas de solución a los diferentes tipos de conexiones erradas que se pueden presentar en una vivienda.
- Conocer los errores que se pueden presentar en el diseño y construcción del alcantarillado separado en el proyecto de una urbanización.
- Notar las diferencias observadas entre los diseños proyectados y las obras realizadas.
- Aplicación de la reglamentación existente a cerca de la prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
- Importancia de preservar las corrientes hídricas de nuestros municipios.

8.2 APORTES A LA INVESTIGACION

- Asesoría prestada a los residentes aclarando las inquietudes que tienen con respecto a problemas en las instalaciones hidráulicas de sus viviendas y las alternativas de solución.
- Se realizó el reporte de contaminación a la Subdirección de Saneamiento de Corrientes de las quebradas La Tolima, El Manantial, El Recreo y La Ronda y el avanzado estado de erosión en el que se encuentra el talud.

- Información a la comunidad por medio de la página Web del Departamento de Conexiones Erradas, sobre el funcionamiento y preservación del sistema de alcantarillado.
- Ampliación de las bases de datos anteriores y creación de nuevas, correspondientes a los barrios estudiados recientemente.

9 CONCLUSIONES

- ✓ Es muy importante que la labor de interventoría hecha por la C.D.M.B. de un proyecto nuevo de alcantarillado, se realice de una manera responsable, esto garantiza un buen servicio, facilita la ejecución de obras en el futuro y previene conexiones erradas.
- ✓ También se recomienda realizar pruebas de anilina dentro de las viviendas nuevas, antes de recibir el alcantarillado, para constatar que las conexiones intradomiciliarias estén hechas correctamente.
- ✓ En los barrios investigados los problemas de conexiones erradas se presentan generalmente por las reformas, ya que son realizadas por personal que no tiene conocimiento acerca de la ubicación de las instalaciones sanitarias de las viviendas y no comprenden lo que implica para el funcionamiento del sistema de alcantarillado y el medio ambiente, realizar alguna mala conexión.
- ✓ Los objetivos se cumplieron en su totalidad; se logró detectar las conexiones erradas en los predios estudiados y se ejecutaron algunos de los arreglos por parte de los propietarios según las recomendaciones dadas y en las quebradas afectadas disminuyó el nivel de contaminación.
- ✓ Muchos de los propietarios de viviendas con conexiones erradas, solicitaron una ampliación del plazo para llevar a cabo los arreglos necesarios y la CDMB no tuvo objeción en concederla, debido a esto el número de casas afectadas no disminuyó notablemente.

BIBLIOGRAFÍA

- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA, Dirección electrónica: <http://www.cdmb.gov.co>
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. Normas Técnicas para Diseño de Alcantarillado. Bucaramanga: División de Investigaciones, Estudios y Proyectos. (DIEP), 1994.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. , Plan Integral de Saneamiento Ambiental de Bucaramanga y su área metropolitana, Estatuto Sanitario. Bucaramanga 1984.
- DECRETO NO. 229 DE 2002 DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, por el cual se modifica parcialmente el decreto 302 del 25 de febrero de 2000, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Normas Colombianas para la presentación de trabajos de grado. Quinta actualización. Santa fe de Bogotá D:C: INCONTEC.1996.
- CONSORCIO ANGEL & RODRIGUEZ INGENIEROS LTDA. Plan Integral de Saneamiento Ambiental-Actualización.

ANEXOS

Anexo A. Carta tipo Administradores y Residentes.

Bucaramanga,

**Señores
ADMINISTRADOR Y RESIDENTES
CONDominio ESTANCIA CAMPESTRE
FLORIDABLANCA**

*Ref: Proyecto IDENTIFICACIÓN, DIAGNOSTICO Y SOLUCIÓN A LAS CONEXIONES
ERRADAS EN LOS MUNICIPIOS DE GIRÓN Y FLORIDABLANCA*

La presente es con el fin de solicitar su colaboración en el ingreso de las personas que realizarán la visita el día Martes ocho (8) de Junio en horas de la mañana y a partir de ese día los que se requieran, para dar continuidad al proyecto de la referencia iniciado en los barrios Manantial y el Recreo de ese Municipio, la entidad lleva a cabo la investigación del sistema interno de desagües y la conexión domiciliaria, para identificar y diagnosticar eventuales conexiones erradas en el interior del conjunto, durante el año 2004.

La investigación se realizará con el apoyo de los practicantes de Ingeniería Civil, de la Universidad Industrial de Santander, **LAILA MERCHAN JAIMES** C.C. 37.727.013 y **MANUEL SANTIAGO ORTIZ FLOREZ** C.C. 13.511.895 y el Auxiliar de Campo **JOHN CARLOS SÁNCHEZ LIZCANO** C.C. 91.489.337.

Lo anterior, teniendo en cuenta que dentro de las labores de operación y mantenimiento que adelanta la entidad en el sistema de alcantarillado, la entidad ha detectado la contaminación de **LA QUEBRADA EL MANANTIAL**, corriente receptora del sistema de alcantarillado de ese sector y de acuerdo con los enunciados que definen los derechos y deberes de los usuarios según el Decreto 302 de 2000, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

La inspección no tiene ningún costo para la empresa.

Cordialmente,

RUTH ISLENA ARDILA JAIMES
Coordinador Operación de Redes

*Proyectó: Laila Merchán Jaimes
Revisó: Ing. Ruth Islena Ardila Jaimes*

ANEXO B. Carta tipo Colegio.

Bucaramanga,

Señores
COLEGIO SANTA TERESITA
Municipio de Floridablanca

*Ref: Proyecto IDENTIFICACIÓN, DIAGNOSTICO Y SOLUCIÓN A LAS CONEXIONES
ERRADAS EN LOS MUNICIPIOS DE GIRÓN Y FLORIDABLANCA*

La presente es con el fin de solicitar su colaboración en el ingreso de las personas que realizarán la visita el día Martes ocho (8) de Junio en horas de la mañana y a partir de ese día los que se requieran, para dar continuidad al proyecto de la referencia iniciado en los barrios Manantial y el Recreo de ese Municipio, la entidad lleva a cabo la investigación del sistema interno de desagües y la conexión domiciliaria, para identificar y diagnosticar eventuales conexiones erradas en el interior del conjunto, durante el año 2004.

La investigación se realizará con el apoyo de los practicantes de Ingeniería Civil, de la Universidad Industrial de Santander, **LAILA MERCHAN JAIMES** C.C. 37.727.013 y **MANUEL SANTIAGO ORTIZ FLOREZ** C.C. 13.511.895 y el Auxiliar de Campo **JOHN CARLOS SÁNCHEZ LIZCANO** C.C. 91.489.337.

Lo anterior, teniendo en cuenta que dentro de las labores de operación y mantenimiento que adelanta la entidad en el sistema de alcantarillado, la entidad ha detectado la contaminación de **LA QUEBRADA EL MANANTIAL**, corriente receptora del sistema de alcantarillado de ese sector y de acuerdo con los enunciados que definen los derechos y deberes de los usuarios según el Decreto 302 de 2000, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

La inspección no tiene ningún costo para el Colegio.

Cordialmente,

RUTH ISLENA ARDILA JAIMES
Coordinador Operación de Redes

*Proyectó: Laila Merchán Jaimes
Revisó: Ing. Ruth Islena Ardila Jaimes*

Anexo C. Carta Banco Conavi

Bucaramanga,

Señores
BANCO CONAVI
CRA. 34 No. 42 - 100
L. C.

*Ref: Proyecto IDENTIFICACIÓN, DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN A LAS CONEXIONES
ERRADAS EN LOS MUNICIPIOS DE GIRÓN Y FLORIDABLANCA*

La presente es para solicitar información de las viviendas se encuentran consignadas a su entidad que pertenecen al Barrio **HACIENDA SAN JUAN** del municipio de Floridablanca, de igual manera permitirnos el ingreso a cada una de ellas para dar continuidad al proyecto en referencia, la CDMB lleva a cabo la investigación del sistema interno de desagües y la conexión domiciliaria, con el fin de identificar y diagnosticar eventuales conexiones erradas en el interior del conjunto, durante el año 2004.

La investigación se realizará con el apoyo de los practicantes de Ingeniería Civil, de la Universidad Industrial de Santander, **MANUEL SANTIAGO ORTIZ FLOREZ** C.C 13.511.895 y **LAILA MERCHÁN JAIMES** C.C. 37.727.013 y el Auxiliar de Campo **JOHN CARLOS SÁNCHEZ LIZCANO** CC. 91.489.337.

Lo anterior, teniendo en cuenta que dentro de las labores de operación y mantenimiento que adelanta nuestra entidad en el sistema de alcantarillado, se ha detectado la contaminación de **LA QUEBRADA LA TOLIMA**, corriente receptora del sistema de alcantarillado de ese sector y de acuerdo con los enunciados que definen los derechos y deberes de los usuarios según el Decreto 302 de 2000, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

La inspección realizada no tiene ningún costo.

Cordialmente,

RUTH ISLENA ARDILA JAIMES
Coordinador Operación de Redes

Proyectó: Laila Merchán Jaimes
Revisó: Ing. Ruth Islena Ardila Jaimes

Anexo D. Carta tipo Conexión Errada.

Bucaramanga,

Señora
ARALY SANDOVAL
CALLE 92 N° 56 – 03
HACIENDA SAN JUAN
FLORIDABLANCA

*Ref: Proyecto IDENTIFICACIÓN, DIAGNOSTICO Y SOLUCIÓN A LAS CONEXIONES
ERRADAS EN LOS MUNICIPIOS DE GIRÓN Y FLORIDABLANCA*

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB, mediante la Coordinación de Operación de Redes, se encuentra adelantando la investigación en las instalaciones de su vivienda, para evaluar el funcionamiento de las redes internas de desagües y su adecuada conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado, en donde se podrán detectar alteraciones o entregas indebidas por descargas sanitarias al sistema pluvial o viceversa, generando contaminación de quebradas receptoras de alcantarillado de aguas lluvias, ésta entrega no permitida se denomina **CONEXIÓN ERRADA**.

Una vez realizada la investigación del sistema, el resultado positivo de las pruebas de colorantes aplicadas a su vivienda identificada como **CALLE 92 N° 56 –03**, se comprueba, que su predio vierte aguas servidas provenientes de **EL LAVATRAPEROS** al alcantarillado pluvial contaminando la **QUEBRADA LA TOLIMA**, razón por la cual se le solicita suspender las conexiones existentes, y corregirlas hacia la red intradomiciliaria de aguas negras (Decreto 302 del 25 de febrero / 2000 capítulo I Obligaciones y Deberes de los Usuarios, art. 5º De las instalaciones internas: Todo predio o edificación nueva deberá dotarse de redes e instalaciones interiores separadas e independientes para aguas lluvias, aguas negras domésticas y aguas negras industriales, cuando existan redes de alcantarillado igualmente separadas e independientes).

Para la realización de dichos trabajos la CDMB le concede un plazo de treinta (30) días contados a partir de la entrega de la presente. Si vencido este término, se ha hecho caso omiso a nuestra solicitud, se procederá a aplicar las sanciones de acuerdo a la reglamentación existente. (Decreto 302 del 25 de febrero del 2001 art. 26: De las causales de suspensión de los servicios: 26.15 No ejecutar dentro del plazo fijado, la adecuación de las instalaciones internas a las normas vigentes y requeridas por razones técnicas o de seguridad en el suministro del servicio).

Una vez cumplido el plazo estipulado, se hará la respectiva inspección de verificación de los mismos. Cualquier inquietud puede comunicarse al teléfono 6346100 ext. 1303 Coordinación Operación de Redes.

Cordialmente,

RUTH ISLENA ARDILA JAIMES
Coordinador Operación de Redes

Anexo E. Carta tipo Ausencia de Residente y Vivienda Vacía.

Bucaramanga,

Señor(a)
RESIDENTE
CALLE 196C Nº 28 – 69, 2 PISO
EL RECREO
FLORIDABLANCA

*Ref: Proyecto DIAGNOSTICO, IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN A LAS CONEXIONES
ERRADAS EN LOS MUNICIPIOS DE GIRÓN Y FLORIDABLANCA*

Como es de su conocimiento, durante el primer semestre de 2004 la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB, inicio en el barrio **EL RECREO** el proyecto en referencia, hacia el cual se ha recibido el apoyo y colaboración de los residentes del sector.

En diversas ocasiones se le informo a la comunidad por medio de convocatoria y volantes; como no se ha tenido respuesta de su parte, de acuerdo con el **CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO**, el cual establece los procedimientos, derechos y obligaciones que regulan las relaciones entre usuarios y las empresas, se procederá a aplicar la causal No. 26.10 del Decreto 302 de 2000 de desconexión del servicio de acueducto.

Por lo anterior solicitamos comunicar, dentro de los 5 días hábiles a partir del recibo de esta comunicación, al teléfono 6346100 extensión 1303, el día en que dicha inspección pueda llevarse a cabo. Es necesario resaltar que esta inspección, no tiene ningún costo

Cordialmente,

RUTH ISLENA ARDILA
Coordinador Operación de Redes

Proyectó: Laila Merchán Jaimés
Revisó: Ing. Ruth Islena Ardila

Anexo F. Carta tipo Inspección Negada.

Bucaramanga,

**Señor(a)
RESIDENTE
CASA 92
LA RONDA I
FLORIDABLANCA**

Ref: Proyecto IDENTIFICACIÓN, DIAGNOSTICO Y SOLUCIÓN A LAS CONEXIONES ERRADAS EN LOS MUNICIPIOS DE GIRÓN Y FLORIDABLANCA

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB, mediante las Coordinaciones de Operación de Redes y Plan Maestro Sanitario y Pluvial, se encuentra adelantando el proyecto de la referencia en el barrio **LA RONDA I** del municipio de Floridablanca, para detectar las descargas de aguas servidas provenientes de las viviendas erróneamente conectadas al sistema pluvial, con cuyas descargas se contamina **LA QUEBRADA LA RONDA**, receptora del alcantarillado pluvial de ese sector.

La investigación se realizará con el apoyo de los practicantes de Ingeniería Civil, **MANUEL SANTIAGO ORTÍZ Y LAILA MERCHÁN JAIMES** quien realiza práctica empresarial en la entidad, durante el primer semestre de 2004.

Como en la visita practicada a su vivienda no le fue permitido el ingreso, por consiguiente le informamos que de acuerdo con el artículo 26.13 del Decreto 302 de 2000 por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado: *Es causal de la suspensión del servicio "impedir a funcionarios, autorizados por la entidad prestadora de los servicios públicos y debidamente identificados, la inspección de las instalaciones internas, equipos de medida o de lectura de los medidores".*

Por lo anterior solicitamos comunicar, dentro de los 5 días hábiles a partir del recibo de esta comunicación, al teléfono 6346100 extensión 1303 de la CDMB, el día en que dicha inspección pueda llevarse a cabo. La inspección realizada no tiene ningún costo para el propietario de la vivienda.

Cordialmente,

RUTH ISLENA ARDILA JAIMES

Coordinador Operación de Redes

*Proyectó: Laila Merchán Jaimes
Revisó: Ing. Ruth Islena Ardila Jaimes*

Anexo G. Carta tipo Suspensión de Agua para Ausencia de Residente.

Bucaramanga,

Señor(a)
RESIDENTE
DIRECCION
Hacienda San Juan
Floridablanca

REF: Proyecto IDENTIFICACION, DIAGNOSTICO Y SOLUCION A LAS CONEXIONES ERRADAS EN LOS MUNICIPIOS DE FLORIDABLANCA Y GIRON

Dado que no se ha recibido respuesta alguna de su parte a las convocatorias que se han realizado por medio de volantes y cartas con el fin de realizar la visita de inspección en su vivienda, se procederá a aplicar el CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO en donde se Establecen los procedimientos, derechos y obligaciones que regulan las relaciones entre usuarios y las empresas "Causal No. 26.10 del Decreto 302 de 2000 de DESCONEXION del servicio de acueducto"

Se dará un plazo de 5 días a partir del recibo de la presente para comunicarse y acordar la visita al teléfono 6346100 Ext.: 1303 de lo contrario se aplicará la suspensión del servicio de acueducto.

Cordialmente,

RUTH ISLENA ARDILA JAIMES
Coordinadora Operación de Redes

Proyectó: Laila Merchán Jaimes

Revisó: Ing. Ruth Islena Ardila Jaimes

Anexo H. Carta tipo Suspensión de Agua para Conexión Errada.

Bucaramanga,

Señor(a)
RESIDENTE
DIRECCION
Hacienda San Juan
Floridablanca

REF: Proyecto IDENTIFICACION, DIAGNOSTICO Y SOLUCION A LAS CONECCIONES ERRADAS EN LOS MUNICIPIOS DE FLORIDABLANCA Y GIRON

Dado que no se ha recibido respuesta alguna de su parte sobre la reparación de la conexión errada existente en su predio, se procederá a aplicar el CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO en donde se establecen los procedimientos, derechos y obligaciones que regulan las relaciones entre usuarios y las empresas "Causal No. 26.10 del Decreto 302 de 2000 de DESCONEXION del servicio de acueducto"

Se dará un plazo de 5 días a partir del recibo de la presente para realizar el arreglo y comunicar al teléfono 6346100 Ext.: 1303 de lo contrario se aplicará la suspensión.

Cordialmente,

JAIRO PINZON BECERRA

Subdirector de Saneamiento de Corrientes

Proyectó: Laila Merchán Jaimes

Revisó: Ing. Jairo Pinzón Becerra

Anexo J. Carta tipo Desconexión de Agua.

Bucaramanga,

Señores
COMPAÑÍA DE ACUEDUCTO METROPOLITANO
Jefe División Servicio al Cliente
Bucaramanga

REF: Solicitud para suspensión de Agua

Respetados señores;

Comendidamente reiteramos su colaboración para realizar la suspensión del servicio de agua en las siguientes direcciones debido a que los propietarios no atendieron la solicitud de la CDMB que se realizó el día 25 de Agosto de 2004, donde se informaba la suspensión del servicio de agua.

Lo anterior basados en el Decreto 302 del 2000 (Art. 26: De las causales de suspensión del servicio de agua: 15 " *No ejecutar dentro del plazo fijado, la adecuación de las instalaciones internas a las normas vigentes y requeridas por razones técnicas o de seguridad en el suministro del servicio*", 13 "*impedir a funcionarios, autorizados por la entidad prestadora de los servicios públicos y debidamente identificados, la inspección de las instalaciones internas, equipos de medida o de lectura de los medidores*").

NOMBRE	RADICADO No.	DIRECCION	BARRIO	MUNICIPIO
			Hacienda San Juan	Floridablanca

Agradecemos confirmar dicha solicitud.

Atentamente,

RUTH ISLENA ARDILA JAIMES
Coordinadora Operación de Redes

Proyectó: Laila Merchán Jaimes
Revisó: Ing. Ruth Islena Ardila Jaimes

Anexo K. Carta tipo Reconexión de Agua.

Bucaramanga,

Señores
COMPAÑÍA DE ACUEDUCTO METROPOLITANO
Jefe División Servicio al Cliente
Bucaramanga

REF: Solicitud para reconexión del servicio de Agua

Respetados señores;

Comendidamente reiteramos su colaboración para realizar la reconexión del servicio de agua en los predios de los cuales se solicitó suspensión del servicio por medio de carta enviada el 3 de Septiembre con radicado No. _____ debido a que en dichos predios ya se realizó la inspección correspondiente o ya se realizó el arreglo .

NOMBRE	RADICADO No.	DIRECCION	BARRIO	MUNICIPIO
Residente				Floridablanca
Residente				Floridablanca
Residente				Floridablanca

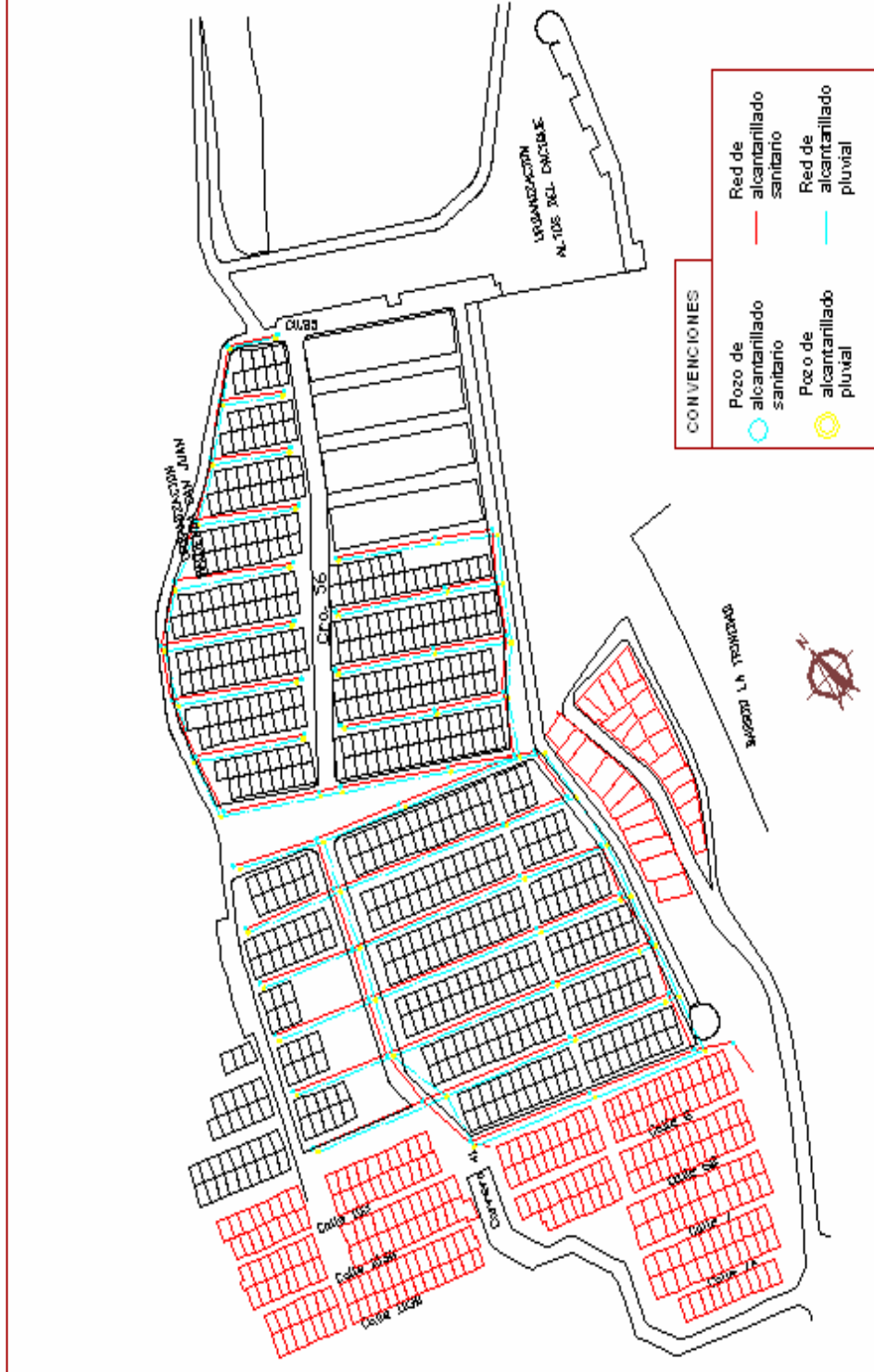
Agradecemos confirmar dicha solicitud.

Atentamente,

RUTH ISLENA ARDILA JAIMES
Coordinadora Operación de Redes

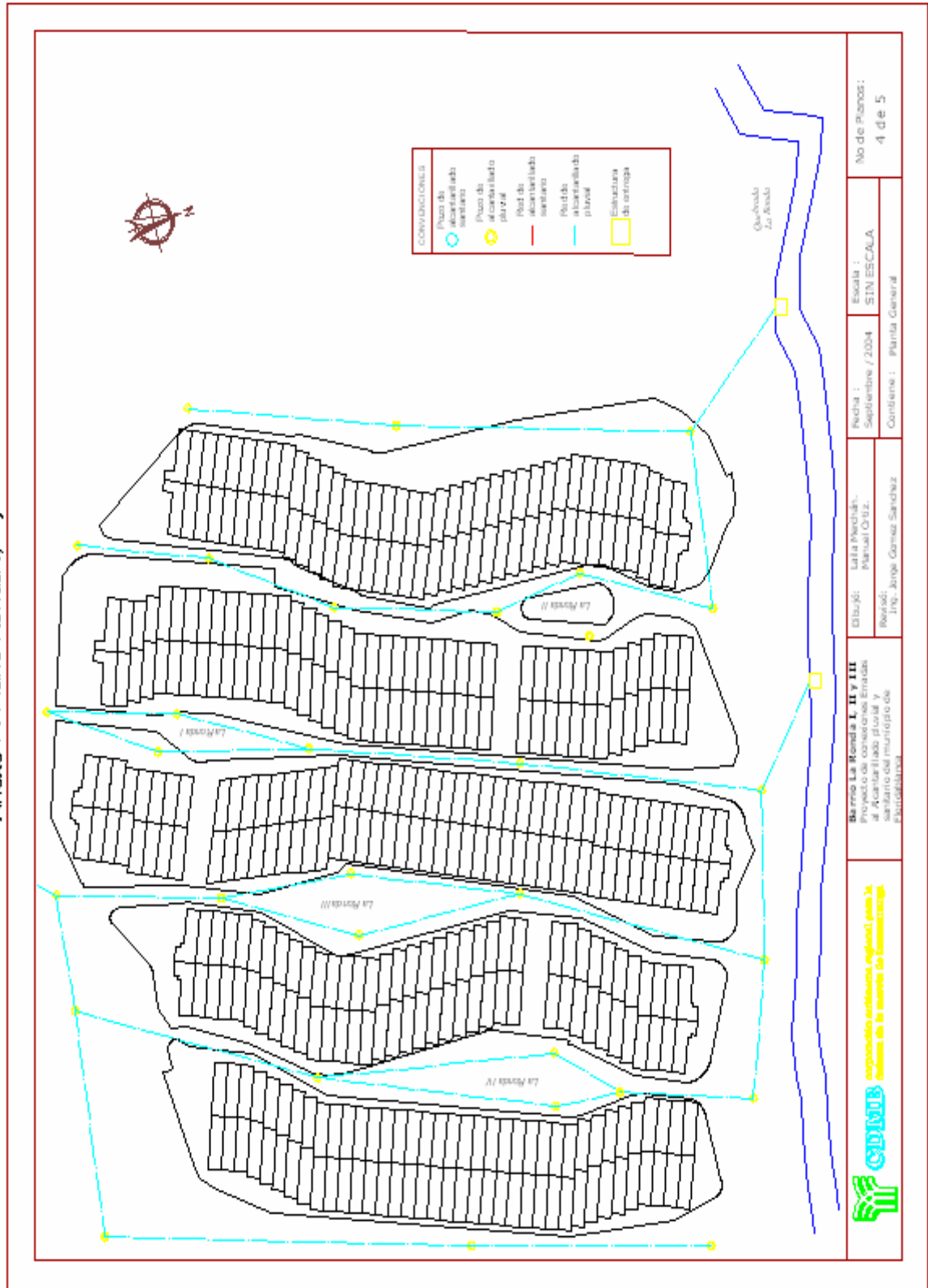
Proyectó: Laila Merchán Jaimes
Revisó: Ing. Ruth Islena Ardila Jaimes

Anexo L. Plano barrio Hacienda San Juan

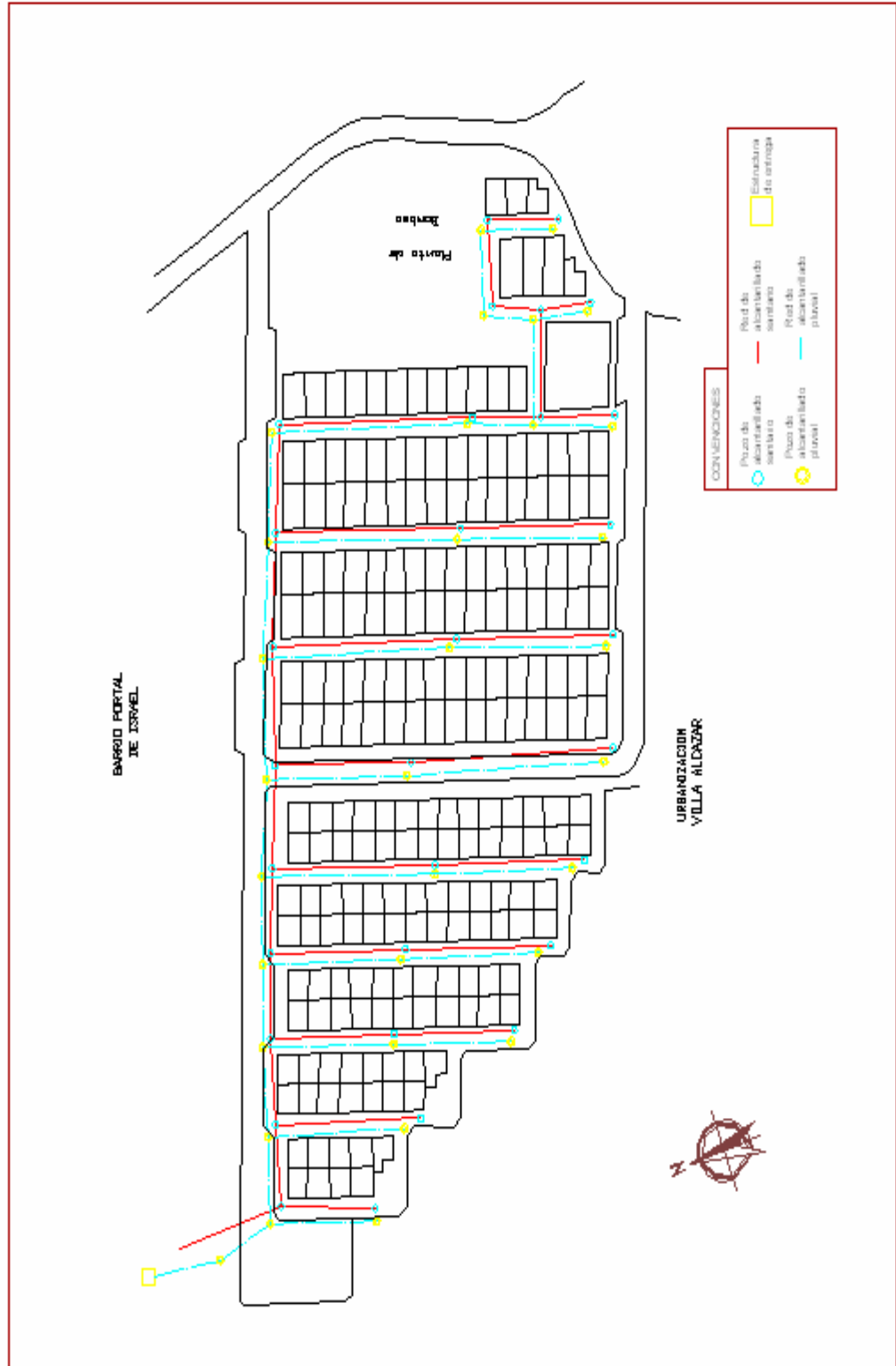


 CDMB <small>Comisión de Desarrollo Municipal</small>	Proyecto: Barrio Hacienda San Juan al alcantarillado pluvial y sanitario del municipio de Hondurama	Diseñó: Lala Pineda Planificadora Revisó: Pro. Jorge Gomez Sanchez	Fecha: Septiembre / 2004 Escala: SIN ESCALA Contribuente: Planificadora	No. de Planos: 1 de 5
	Barrio Hacienda San Juan al alcantarillado pluvial y sanitario del municipio de Hondurama			

Anexo P. Plano Ronda I, II y III



Anexo Q. Plano barrio Villa Alcazar



 CDMIB <small>Compañía Dominicana de Aguas y Energía</small>	Barrio Villa Alcazar Proyecto de Conexiones Enteras al alcantarillado pluvial y sanitario del municipio de Montecristina	Diseñó: Lella Mercedes Manuel Ortiz. Revisó: Jorge Gomez Sanchez	Fecha: Septiembre / 2004 Contiene: Planta General	Escala: SIN ESCALA No de Planos: 5 de 5