

1-1-2000

Propuesta de un sistema de información para control de aguas residuales y vertimientos líquidos en poblaciones de menos de 12500 habitantes en Colombia

Andrés Iván Machado Buriticá
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria

Citación recomendada

Machado Buriticá, A. I. (2000). Propuesta de un sistema de información para control de aguas residuales y vertimientos líquidos en poblaciones de menos de 12500 habitantes en Colombia. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/1370

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería Ambiental y Sanitaria by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA CONTROL DE AGUAS
RESIDUALES Y VERTIMIENTOS LÍQUIDOS EN POBLACIONES DE MENOS DE 12500
HABITANTES EN COLOMBIA**

ANDRES IVAN MACHADO BURITICA

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
SANTA FE DE BOGOTÁ D.C.
2000**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA CONTROL DE AGUAS
RESIDUALES Y VERTIMIENTOS LÍQUIDOS EN POBLACIONES DE MENOS DE 12500
HABITANTES EN COLOMBIA**

ANDRES IVAN MACHADO BURITICA

**Proyecto de grado para optar al título de
Ingeniero Ambiental y Sanitario**

**Director
LUIS AUGUSTO CUELLAR**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
SANTA FE DE BOGOTÁ D.C.
2000**

CONTENIDO

	Pag
RESUMEN EJECUTIVO	
INTRODUCCION	10
1. ANTECEDENTES	12
2. JUSTIFICACIÓN	14
3. OBJETIVOS	16
3.1. OBJETIVO GENERAL	16
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4. MARCO TEÓRICO	17
4.1. ALCANCE DEL PROYECTO	17
4.2. MATRIZ DOFA	17
4.2.1. Debilidades	18
4.2.2. Fortalezas	18
4.2.3. Oportunidades	19
4.2.4. Amenazas	20
4.3. EVOLUCION DEL PROYECTO	22
4.4. SISTEMA DE VIGILANCIA Y CONTROL	23
5. EVOLUCIÓN DEL SECTOR	25
6. MARCO INSTITUCIONAL	29
6.1. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	29
6.2. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO	29
6.2.1. Comisión de regulación de Agua potable y saneamiento Básico	30
6.2.2. La SuperIntendencia de Servicios Públicos Domiciliarios	30

6.3.	MINISTERIO DE SALUD	30
6.4.	CORPORACIONES AUTONOMAS REGIONALES	31
7.	MARCO LEGAL	32
7.1.	LEGISLACION	32
7.1.1.	Ley 142 de 1994	33
7.1.2.	Decreto 1594 de 1984	36
7.1.3.	Decreto 0822 de 1998	37
8.	ACTOS CONTRAVENCIONALES	38
8.1.	PROCEDIMIENTOS DE LA SSPD	38
8.1.1.	Procedimientos de visitas	41
8.1.2.	Apertura de Investigación	43
8.1.3.	Elaboración Proyectos de Resolución	45
8.1.4.	Elaboración Proyectos de Resolución de Recursos	47
9.	METODOLOGIA	49
9.1.	FORMATO SIVICO PRESTADORES MENORES	55
9.2.	MUESTRA	67
9.3.	FUENTES DE INFORMACIÓN	68
9.4.	TIPOLOGIAS	69
9.5.	ASPECTOS A EVALUAR	70
10.	DIAGNOSTICO DEL SECTOR	72
10.1.	TIPO DE EVACUACIÓN	72
10.2.	SISTEMAS DE ALCANTARILLADO	75
10.3.	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	79
10.4.	TIPOS DE TRATAMIENTO	82
10.5.	ANALISIS DE VERTIMIENTOS	86
10.6.	TIPO DE CUERPO RECEPTOR	89
10.7.	CAUDAL DE VERTIMIENTOS	92
10.8.	CAUDAL TRATADO	94
10.9.	PERMISOS	96
10.10.	INVENTARIO TÉCNICO DE REDES Y EQUIPOS	98

10.11. TIPO DE ENTIDAD	99
10.12. CAPITAL DE LA EMPRESA	100
11. INFORMACIÓN DE LAS CORPORACIONES AUTONOMAS REGIONALES	101
11.1. MUESTRA	102
11.2. FUENTES DE INFORMACIÓN	102
11.3. ASPÉCTOS A EVALUAR	103
11.4. DATOS DEL SECTOR	104
11.4.1. Departamento de la Guajira	104
11.4.2. Departamento de Bolívar	106
11.4.3. Departamento de Sucre	106
11.4.4. Departamento del Magdalena	109
11.4.5. Departamento del Atlántico	113
11.4.6. Departamento de Córdoba	116
11.4.7. Departamento de Antioquia	119
11.4.8. Departamento del Valle del Cauca	120
11.4.9. Departamento del Cauca	122
11.4.10. Departamento de Chocó	124
11.4.11. Departamento de Nariño	125
11.4.12. Departamento del Quindío	126
11.4.13. Departamento de Caldas	128
11.4.14. Departamento de Risaralda	128
11.4.14.1. Departamento del Tolima	129
11.4.15. Departamento de Boyacá	130
11.4.16. Departamento de Cundinamarca	133
11.4.17. Departamento de Santander	134
11.4.18. Departamento de Norte de Santander	136
11.4.19. Departamento del Huila	137
11.4.20. Departamento del Meta	138
11.4.21. Departamento del Amazonas	139
11.4.22. Departamento del Guaviare	139

11.4.23.	Departamento de Casanare	140
11.4.24.	Departamento de Arauca	142
11.4.25.	Departamento de Vichada	143
11.5.	TOTALES DEL SECTOR SEGÚN LAS CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES	143
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	146
	BIBLIOGRAFIA	149
	ANEXOS	150

LISTA DE TABLAS

	Pag	
TABLA 1	Legislación Vigente del sector de Saneamiento Básico	32
TABLA 2	Procedimiento de Visitas	41
TABLA 3	Apertura de Investigación	43
TABLA 4	Proyectos de resolución	45
TABLA 5	Proyectos de resolución de recursos	47
TABLA 6	Distribución geográfica de la muestra	68
TABLA 7	Tipología 1	69
TABLA 8	Tipo de evacuación (tipología 1)	72
TABLA 9	Tipo de evacuación (totales)	79
TABLA 10	Sistemas de alcantarillado (tipología 1)	76
TABLA 11	Sistemas de alcantarillado (totales)	78
TABLA 12	Tratamiento de aguas residuales (regiones)	79
TABLA 13	Tratamiento de aguas regionales (totales)	81
TABLA 14	Tipo de tratamiento (regiones)	83
TABLA 15	Tipo de tratamiento (totales)	84
TABLA 16	Análisis de vertimientos (regiones)	86
TABLA 17	Totales análisis de vertimientos	88
TABLA 18	Distribución porcentual de vertimientos en cuerpos receptores	90
TABLA 19	Totales vertimientos de cuerpos receptores	91
TABLA 20	Caudales de vertimientos (totales)	93
TABLA 21	Caudal tratado y no tratado	95
TABLA 22	Permisos de vertimientos	96
TABLA 23	Autorizaciones realizadas por las corporaciones autónomas	97
TABLA 24	Inventario de redes y equipos	98

TABLA 25	Tipo de entidad que presta el servicio	99
TABLA 26	Capital de la empresa	101
TABLA 27	Información sobre vertimientos en la Guajira	104
TABLA 28	Tratamiento de aguas residuales en la Guajira	105
TABLA 29	Tratamiento de aguas residuales en Bolívar	106
TABLA 30	Información sobre vertimientos en Sucre (CORPOMOJANA)	107
TABLA 31	Información sobre vertimientos en Sucre (CARSUCRE)	108
TABLA 32	Tratamiento de aguas residuales en Sucre	109
TABLA 33	Información sobre vertimientos en el Magdalena	110
TABLA 34	Información sobre vertimientos Industriales en el Magdalena	111
TABLA 35	Tratamiento de aguas residuales en el Magdalena	113
TABLA 36	Información sobre vertimientos en el Atlántico	114
TABLA 37	Tratamiento de aguas residuales en el Atlántico	115
TABLA 38	Información sobre vertimientos en Córdoba	117
TABLA 39	Tratamiento de aguas residuales en Córdoba	118
TABLA 40	Tratamiento de aguas residuales en Antioquia	119
TABLA 41	Información sobre vertimientos en el Valle del Cauca	120
TABLA 42	Tratamiento de aguas residuales en el Valle del Cauca	121
TABLA 43	Información sobre vertimientos en el Cauca	123
TABLA 44	Tratamiento de aguas residuales en el Cauca	124
TABLA 45	Tratamiento de aguas residuales en el Choco	125
TABLA 46	Tratamiento de aguas residuales en Nariño	125
TABLA 47	Información sobre vertimientos en el Quindío	126
TABLA 48	Tratamiento de aguas residuales en el Quindío	127
TABLA 49	Tratamiento de aguas residuales en Risaralda	128
TABLA 50	Información sobre vertimientos en el Tolima	129
TABLA 51	Tratamiento de aguas residuales en el Tolima	130
TABLA 52	Información sobre vertimientos en Boyacá (CORPOCHIVOR)	131
TABLA 53	Información sobre vertimientos en Boyacá (CORPOBOYACÁ)	132
TABLA 54	Información sobre vertimientos en Santander (CAS)	134

TABLA 55	Información sobre vertimientos en Santander (CDMB)	135
TABLA 56	Tratamiento de aguas residuales en Santander	135
TABLA 57	Tratamiento de aguas residuales en Norte de Santander	137
TABLA 58	Tratamiento de aguas residuales en Huila	138
TABLA 59	Tratamiento de aguas residuales en Meta	138
TABLA 60	Tratamiento de aguas residuales el Amazonas	139
TABLA 61	Tratamiento de aguas residuales en el Guaviare	140
TABLA 62	Información sobre vertimientos en Casanare	140
TABLA 63	Tratamiento de aguas residuales en Casanare	141
TABLA 64	Información sobre vertimientos en Arauca	143
TABLA 65	Tratamiento de aguas residuales en Colombia	144

LISTA DE GRAFICAS

		Pag
GRAFICA 1	Tipo de evacuación (regiones)	73
GRAFICA 2	Tipo de evacuación (totales)	74
GRAFICA 3	Sistemas de alcantarillado (regiones)	76
GRAFICA 4	Sistemas de alcantarillado (totales)	78
GRAFICA 5	Tratamiento de aguas residuales (regiones)	80
GRAFICA 6	Tratamiento de aguas residuales (totales)	81
GRAFICA 7	Tipo de tratamiento (regiones)	83
GRAFICA 8	Tipo de tratamiento (totales)	85
GRAFICA 9	Análisis de vertimientos (regiones)	87
GRAFICA 10	Totales análisis de vertimientos	88
GRAFICA 11	Vertimiento en cuerpo receptor (regiones)	90
GRAFICA 12	Totales Vertimientos en cuerpos receptores	92
GRAFICA 13	Caudales vertidos por fuente	93
GRAFICA 14	Número de Fuentes receptoras	94
GRAFICA 15	Tratamiento de Vertimientos	95
GRAFICA 16	Permiso de vertimientos	97
GRAFICA 17	inventario de redes y equipos	98
GRAFICA 18	Entidad prestadora del servicio	100
GRAFICA 19	Capital de la empresa prestadora	101
GRAFICA 20	Tratamiento de aguas residuales en la Guajira	105
GRAFICA 21	Tratamiento de aguas residuales en Sucre	109
GRAFICA 22	Tratamiento de aguas residuales en el Magdalena	113
GRAFICA 23	Tratamiento de aguas residuales en el Atlántico	116

GRAFICA 24	Tratamiento de aguas residuales en Córdoba	118
GRAFICA 25	Tratamiento de aguas residuales en el Valle del Cauca	122
GRAFICA 26	Tratamiento de aguas residuales en el Quindío	127
GRAFICA 27	Tratamiento de aguas residuales en el Tolima	130
GRAFICA 28	Tratamiento de aguas residuales en Santander	136
GRAFICA 29	Tratamiento de aguas residuales en Norte de Santander	137
GRAFICA 30	Tratamiento de aguas residuales en Casanare	142
GRAFICA 31	Tratamiento de aguas residuales en Colombia	144

LISTA DE ESQUEMAS

		Pag
ESQUEMA 1	Matriz Dofa	21
ESQUEMA 2	Metodología	49
ESQUEMA 3	Modelo de tabulación	103

ANEXOS

Anexo 1. Decreto 1594 de 1984

Anexo 2. Base de datos SIVICO PRESTADORES MENORES

ABREVIATURAS Y SIGLAS

CAR: Corporación Autónoma Regional.

CRA: Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

DAMA: Departamento Administrativo del Medio Ambiente.

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

DAPSB: Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico.

DNP: Departamento nacional de Planeación.

ESP: Empresa de servicios Públicos.

FFDU: Fondo Financiero de Desarrollo Urbano.

FINDETER: Financiera de Desarrollo Territorial.

INSFOPAL: Instituto Nacional de Fomento Municipal.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

SIAS: Sistema de Información de Agua Potable y Saneamiento Básico.

SIVICO: Sistema de Vigilancia y Control.

SSPD: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

GLOSARIO

Es necesario aclarar el significado de algunos conceptos que se deben tener presentes, para el correcto análisis de este documento, entre los cuales tenemos:

Acometida: Derivación de la red local del servicio respectivo que llega hasta el registro de corte del inmueble. Para el caso de alcantarillado la acometida es la derivación que parte de la caja de inspección y llega hasta el colector de la red local.

Afluente: Agua residual u otro líquido que ingrese a un reservorio o a algún proceso de tratamiento.

Agua Cruda: Agua que no ha sido tratada.

Agua Potable: Es aquella que por reunir los requisitos organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos, puede ser consumida por la población humana sin producir efectos adversos a la salud.

Agua Residual: Agua que contiene material disuelto y en suspensión luego de ser usada por una comunidad.

Agua Servida: Aguas de desecho provenientes de lavamanos, tinajas de baño, duchas y otros artefactos que no descarguen material fecal.

Autoridad Ambiental: Es la encargada de la vigilancia, recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso, aprovechamiento y control de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.

Autoridad Sanitaria: Es la entidad competente del Sistema General de Seguridad Social, que ejerce funciones de vigilancia de los sistemas de suministro de agua en cumplimiento de las normas, disposiciones y criterios, así como los aspectos que tengan relación con la calidad del agua para el consumo humano.

Campo de infiltración: Consiste en una serie de trincheras angostas y relativamente superficiales rellenas con un medio poroso (normalmente grava).

Carga Orgánica: Producto de la concentración media de DBO_5 por el caudal medio determinado en el sitio; se expresa en Kg por día.

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA): Es la encargada de señalar las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5): Cantidad de oxígeno usado en la estabilización de la materia orgánica carbonácea y nitrogenada por acción de los microorganismos en condiciones de tiempo y temperatura específicos (generalmente 5 días a 20°C). Mide indirectamente el contenido de materia orgánica biodegradable.

Demanda Química de Oxígeno (DQO): Medida de la cantidad de oxígeno requerida para la oxidación química de la materia orgánica del agua residual, usando como oxidantes sales inorgánicas de permanganato o dicromato en un ambiente ácido y a altas temperaturas.

Efluente Final: Líquido proveniente de una planta de tratamiento de aguas.

Emisario: Canal que recibe las aguas residuales de un sistema de alcantarillado y las lleva a una planta de tratamiento o hasta el punto de disposición final.

Filtro percolador: Tanque que contiene un lecho de material grueso, compuesto en la gran mayoría de los casos de materiales sintéticos o piedras de diversas formas, de alta relación área/volumen, sobre el cual se aplican las aguas residuales por medio de brazos distribuidores fijos o móviles. Este es un sistema de tratamiento aerobio.

Laguna de estabilización: Se entiende por lagunas de estabilización los estanques construidos en tierra, de profundidad reducida (menor de 5 metros), diseñadas para el tratamiento de aguas residuales por medio de la interacción de la biomasa (algas, bacterias, protozoarios, etc), la materia orgánica de desecho y otros procesos naturales (submodelos hidráulicos y factores físicos, químicos y meteorológicos). La finalidad de este proceso es entregar un efluente de características múltiples establecidas (DBO, DQO, Oxígeno Disuelto, Sólidos Suspendedos, algas, nutrientes, parásitos, enterobacterias, coliformes, etc).

Lodos activados: Procesos de tratamiento biológico de aguas residuales en ambiente químico aerobio, donde las aguas residuales son aireadas en un tanque que contiene una alta concentración de microorganismos degradadores. Esta alta concentración de microorganismos se logra con un sedimentador que retiene los flóculos biológicos y los retorna al tanque aireado.

Planta compacta de Tratamiento (de aguas residuales): Conjunto de obras, instalaciones y procesos para tratar las aguas residuales.

Proceso Biológico: Proceso por el cual las bacterias y otros microorganismos asimilan la materia orgánica del desecho para estabilizarlo e incrementar la

población de microorganismos (lodos activados, filtros percoladores, digestión, etc.)

Reactor anaerobio de flujo ascendente (UASB): Proceso continuo de tratamiento anaerobio de aguas residuales en el cual el desecho circula de abajo hacia arriba a través de un manto de lodos o filtro, para estabilización parcial de la materia orgánica. El desecho se retira del proceso de lodos activados, retornan al digestor y se siembran en agua residual cruda.

Servicios Públicos Domiciliarios: Son los servicios de acueducto, alcantarillado, asac, energía eléctrica, telefonía pública básica conmutada, telefonía móvil rural, y distribución de gas combustible.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD): Es la entidad encargada del control, inspección y vigilancia de las personas que prestan los servicios públicos domiciliarios.

Tanque séptico: Sistema individual de disposición de aguas residuales para una vivienda o conjunto de viviendas; combina la sedimentación y la digestión. Los sólidos sedimentados acumulados se remueven periódicamente y se descargan normalmente en una instalación de tratamiento.

Tratamiento: Es el conjunto de operaciones y procesos que realizan sobre el agua cruda, con el fin de modificar sus características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas, para hacerla potable.

Usuario: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio, a este último se denomina también consumidor.

Vertimiento Líquido: Cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua o a un alcantarillado.

Vertimiento no puntual: Es aquel en el cual no se puede precisar el punto exacto de descarga al recurso, tal es el caso de vertimientos provenientes de escorrentía, aplicación de agroquímicos u otros similares.

RESUMEN

Este documento presenta el proceso que se llevó a cabo para la actualización de la información existente en la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, acerca de la prestación del servicio de alcantarillado en las poblaciones menores de 12500 habitantes. Este se realizó mediante la creación de un formato llamado **SIVICO PRESTADORES MENORES**, que contiene información de carácter administrativo, financiero y técnico, y fue enviado a todos los entes prestadores del servicio de las poblaciones menores.

El proyecto **SIVICO** fue creado con el fin de dar cumplimiento a la ley 142, en cuanto a las funciones de la SSPD se refiere.

Se analizaron aspectos tales como: Tipo de evacuación, sistema de alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, tipo de tratamiento, análisis de vertimientos y tipo de cuerpo receptor entre otros. En cuanto a los totales del estudio se obtuvo que apenas un 12.7% de las poblaciones menores del país realizan tratamiento a sus aguas residuales.

Paralelamente a este proceso, se les solicitó a las Corporaciones Autónomas Regionales de todo el país, toda la información acerca de aguas residuales en su jurisdicción, la cual fue tabulada y arrojó resultados tales que únicamente el 11.9% de las poblaciones de Colombia realizan tratamiento a sus aguas residuales.

INTRODUCCION

La vida comunitaria unida al desarrollo industrial, intentando alcanzar un nivel de renta superior y, por lo tanto, de bienestar, son la causa de los problemas que impiden alcanzar el grado máximo de salud física, mental y social, en el mundo entero. Como consecuencia directa de este desarrollo apoyado en la industria, se ha originado la contaminación del agua y con ella han aparecido las enfermedades hídricas.

Día a día, la concientización del hombre acerca de la necesidad de reducir los efectos contaminantes de sus tareas cotidianas, ha ido creciendo; ideando tecnologías (sistemas de tratamiento de agua potable y aguas residuales), cada vez más adecuadas para la resolución del problema. De manera tal que aquellos países con capacidad económica han invertido en estos sistemas de tratamiento.

Actualmente los países de América Latina y el Caribe, (entre ellos Colombia), se encuentran haciendo grandes esfuerzos con el fin de mejorar las condiciones de vida de su población; sin embargo las dificultades económicas y sociopolíticas, que ha padecido nuestro País en los últimos años, han impedido que dichos esfuerzos se vean reflejados en la mejora del sector de agua potable y saneamiento básico, lo cual ha contribuido a un deterioro de la calidad de vida de la población.

Con el fin de controlar y vigilar la prestación adecuada de los servicios públicos domiciliarios en el País, fue concebida la ley 142 de 1994, creando la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, siendo este un organismo de carácter técnico, adscrito al Ministerio de Desarrollo Económico, con personería

jurídica y autonomía administrativa y financiera para controlar, inspeccionar y vigilar los entes prestadores de servicios públicos.

De lo anterior, se desprenden funciones como la de crear e implementar un sistema de información, que relacione aspectos técnicos, administrativos, financieros y comerciales, de todas y cada una de las empresas de servicios públicos del país; con el fin de crear un sistema de vigilancia y control (SIVICO), que permita monitorear cada uno de los aspectos de dichas empresas que afectan de cualquier modo al usuario, para de esta manera tomar los correctivos que estipula la ley 142.

De igual manera la SSPD en asocio con el Ministerio de Desarrollo Económico y la comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico, podrán trabajar en la consolidación del sistema de información de agua potable y saneamiento básico (SIAS).

Este documento presenta el proceso que se llevó a cabo para la consecución de la información para la creación del SIVICO, acerca de la prestación del servicio de alcantarillado en las zonas urbanas menores de 12500 habitantes; así como los resultados obtenidos y sus respectivos análisis. Se muestra una idea de la situación real de los llamados municipios pequeños de Colombia, que debido a sus escasos recursos económicos, representan uno de los sectores más vulnerables del País.

1. ANTECEDENTES

De manera acorde con las grandes transformaciones que el País ha sufrido en las últimas décadas, el sector de agua potable y saneamiento básico se ha adaptado a las tendencias y exigencias del momento, con el fin de lograr mayor efectividad en su desempeño.

La última adecuación sectorial de consideración, se relaciona con la descentralización administrativa, fiscal y política que asumió el país a partir de 1986 con la que se buscó mejorar el sistema de prestación de los servicios a cargo del Estado; pero que solo se convirtió en un paño de agua tibia ante el cúmulo de problemas represados, las manifestaciones de inconformidad social y la ineficacia de las organizaciones existentes en el momento.

La reforma constitucional de 1991 abrió la posibilidad de la prestación de los servicios por otros actores no públicos, haciendo que el estado se convierta en un ente fiscalizador.

Estos y otros acontecimientos de la historia nacional permiten afirmar que la última década ha sido orientada hacia la consolidación de la experiencia adquirida, generando cambios importantes en las estrategias antes utilizadas para resolver los problemas de calidad de agua y saneamiento, y resaltando la necesidad de incluir el carácter sostenible, en todo proyecto de infraestructura como punto indispensable para su implementación; sin embargo se ha tratado de planes,

proyectos e inversiones a mediano y largo plazo, que han encontrado dificultades para su completo éxito, tales como:

- No ha existido una definición y delimitación de las funciones y responsabilidades de los entes prestadores como de los fiscalizadores de los servicios de saneamiento, entre los cuales se puede contar a la Comisión de Regulación de Agua potable y saneamiento básico (CRA), que no ha desarrollado un indicador de calidad de los vertimientos, que permita a los entes fiscalizadores (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios), ejercer sus funciones de vigilancia y control a cabalidad, siempre en aras de proteger al usuario y al ambiente.
- El usuario ha entendido el concepto de participación comunitaria únicamente como su vinculación a la etapa de ejecución del proyecto como tal, olvidando aspectos como su participación en las fases referentes a la utilización y manejo de los servicios.

Las anteriores razones y otras han puesto en dificultades el buen desempeño de los sistemas de saneamiento, generadas por errores de diseño, construcción deficiente, selección y uso de tecnologías inapropiadas para las condiciones locales, ausencia de programas de operación y mantenimiento, además de problemas de planificación y administración como; falta de mecanismos de monitoreo y evaluación, debilidad en la formulación de proyectos, participación deficiente de la comunidad en la formulación de proyecto, falta de investigación y divulgación de opciones tecnológicas para el sector.

2. JUSTIFICACIÓN

Uno de los problemas conducentes a la situación actual ha sido la falta de planificación; proceso que debe estar precedido de una serie de herramientas de investigación, que permitan conocer la situación real del sector, con el fin de tomar las decisiones adecuadas siempre con las aspiraciones de mejorar el nivel de vida del país.

En este orden de ideas, el punto de partida debe ser la recolección de la información acerca del sector; aspecto que apenas se encuentra en proceso de consolidación.

La necesidad de información surge en los procesos de planificación, para la toma de decisiones, el seguimiento, la regulación, el control y la evaluación de resultados, entre otros.

La falta de un sistema confiable, oportuno y permanente de información, es uno de los problemas estructurales que ha venido arrastrando el sector.

El impacto es tal que se le impide a la DAPSB incorporar en la planificación sectorial las metas locales, para diseñar así la asistencia técnica a la medida de las necesidades del mercado. Impide la tarea reguladora de la CRA, al no tener las características claras de las empresas. Imposibilita que FINDETER, haga el seguimiento de sus inversiones, al igual que lo deben hacer el DNP y la DAPSB.

Es necesario entonces contar con una red de información de las instituciones del sector que les permita cumplir eficientemente sus funciones, con el fin de convertirse en un instrumento que posibilite el cumplimiento de funciones gubernamentales, de planeación, regulación, control y apoyo entre otras.

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, como ente de vigilancia y control de los prestadores, en asocio con el Ministerio de Desarrollo Económico, se encuentra en el proceso de implementación del Sistema de Información de Agua potable y Saneamiento básico (SIAS). Aprovechando este proyecto la SSPD busca implementar el SIVICO (Sistema de Vigilancia y Control), a nivel interno de la institución. El logro de los objetivos del proyecto SIAS-SIVICO se hará mediante la creación de dos formatos para la recolección de la información (el primero para poblaciones mayores de 12500 habitantes y el segundo para las poblaciones menores). Este documento se ocupará del formato prestadores menores, diseñado para las poblaciones de menos de 12500 habitantes, contiene información administrativa, comercial, financiera y técnica de los entes prestadores de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, y hará parte del Sistema de Vigilancia y Control (SIVICO).

Es importante hacer claridad que la mayoría de la población del país se encuentra radicada en las zonas urbanas mayores de 12500 habitantes. Adicionalmente, se les solicitó a las Corporaciones Autónomas Regionales de todo el país, en el área de su jurisdicción, toda la información que posean acerca de los permisos, licencias, sistemas y tipos de tratamiento utilizados, para hacer un análisis del sector.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer un sistema de información sobre el servicio de alcantarillado a nivel nacional en la Superintendencia de Servicios Públicos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un formato único de información que permita homogeneizar y racionalizar la información de la prestación del servicio de alcantarillado.
- Crear una base de datos con información que permita analizar la gestión de los entes prestadores en el área técnica, comercial, administrativa y financiera.
- Analizar el sector para poder determinar los puntos críticos que se presentan en la prestación del servicio.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. ALCANCE DEL PROYECTO

Obedeciendo a las necesidades cada vez mayores de la población colombiana en cuanto a los servicios públicos, las entidades gubernamentales encargadas de la regulación, vigilancia y control de los mismos, han tenido que apersonarse del sector; de esta manera instituciones tan importantes como el Ministerio de Desarrollo Económico y la CRA, entre otros, han iniciado planes y programas con el fin de mejorar la prestación de los servicios públicos.

La investigación tendrá un aporte importante, ya que se utilizará para la creación y posterior alimentación de una base de datos, en la SSPD, con el fin de apoyar y facilitar los mecanismos empleados por los entes encargados de la vigilancia y el control de la prestación de los servicios públicos; convirtiéndose en un proyecto evolutivo, que se amoldará a los cambios del sector, permitiendo una mejor prestación de estos, mediante el conocimiento de las características administrativas, comerciales y técnicas de las entidades prestadoras.

4.2. MATRIZ DOFA

La evaluación del proyecto fue realizada mediante una matriz DOFA, que permite determinar las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas del mismo.

4.2.1. Debilidades

La validación de información es una de las principales debilidades, debido a que la SSPD no cuenta con los recursos humanos ni financieros, que hagan posible que sean visitadas todas las ESP del país, con el fin de corroborar la información enviada, aunque puede realizarse de manera parcial, utilizando la información recopilada por la SSPD en el cumplimiento de sus funciones de vigilancia y control.

La información solicitada en la sección financiera, reviste un grado de dificultad que puede entorpecer el diligenciamiento del formato por parte de los entes prestadores, sobre todo en las poblaciones pequeñas donde los servicios públicos son prestados por asociaciones comunitarias, cuyos ejercicios financieros se limitan al cobro de una cuota fija mensual por el servicio prestado.

La SSPD como ente de vigilancia y control, debe hacer partícipe al usuario. La participación del usuario en la calificación y evaluación del servicio que reciben, es nula; por lo cual es importante que inicien programas educativos que incentiven al usuario a participar no solo en la evaluación sino en la gestión de los servicios. Además son las opiniones del usuario las que permiten controlar y vigilar la gestión de los entes prestadores.

4.2.2. Fortalezas

La SSPD es un ente autónomo que tiene la posibilidad de exigir amparada en la Ley, a las ESP, la entrega de información veraz, oportuna y completa, acerca de su gestión en la prestación de los servicios.

La descentralización de las áreas de jurisdicción de la SSPD (existencia de Superintendencias regionales), podrá facilitar el proceso validatorio de la información.

El proyecto tiene el apoyo de instituciones tan importantes como el Ministerio de Desarrollo Económico y la CRA, para la consecución de los objetivos del proyecto.

La SSPD cuenta con sistema interno de computadores e internet, que pueden facilitar el envío de los formatos y la sistematización de la información que se recibe.

La base de datos podrá ser actualizada anualmente, con el fin de mantener un control sobre el sector.

4.2.3. Oportunidades

El sistema se comporta de manera evolutiva, lo cual le permitirá amoldarse a los cambios que pueda sufrir el sector en el futuro. Además de aceptar los aportes de las entidades involucradas, que sirvan para el cumplimiento de sus funciones.

La consolidación del sistema, mediante la participación de todos los entes gubernamentales, permitirá la estructuración paulatina de un sector de agua potable y saneamiento básico sólido y eficiente, cuyos cimientos serán la consecución y análisis de la información completa acerca de la prestación de los servicios.

La consecución de la información puede estar acompañada por la estructuración de programas de capacitación para los entes prestadores del servicio de

alcantarillado de las pequeñas zonas urbanas, cumpliendo así con la función de la SSPD de asesorar cuando sea necesario.

4.2.4. Amenazas

La principal amenaza para el proyecto es la falta de recursos económicos que permitan desarrollar cada una de las fases , con el fin de cumplir a cabalidad sus objetivos.

Que el proyecto se retrase en su desarrollo para el año 2000, debido a diferencias de criterio en cuanto al contenido del formato, entre las instituciones gubernamentales que participan en este.

ESQUEMA 1

MATRIZ DOFA

<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none">• Validación de la información no se realiza.• Sección financiera del formato reviste un mediano grado de dificultad.• No se da participación al usuario.	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none">• La participación de los entes gubernamentales, permitirán la consolidación del sistema.• Sistema con capacidad evolutiva.• El proyecto se puede combinar con programas de capacitación.
<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Falta de recursos económicos para el desarrollo del proyecto.• Diferencias de criterio entre las autoridades del sector con respecto al proyecto.	<ul style="list-style-type: none">➔ Aprovechar las visitas a los entes prestadores, con el fin de corroborar la información recibida.➔ Diseñar un instructivo que explique el diligenciamiento del formato, y crear programas de capacitación para los entes prestadores.➔ Incluir programas como encuestas telefónicas, que permitan una participación directa del usuario.➔ El internet puede utilizarse para enviar los formatos, a los municipios donde se cuente con este servicio.➔ Las diferentes instituciones deben trabajar mancomunadamente por el bien del sector.➔ Diseñar un programa que facilite la captura y procesamiento de la información.
	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none">• La SSPD es un ente autónomo, amparado por la Ley.• Las intendencias regionales son un apoyo.• Apoyo de Ministerios y comisiones de regulación.• Se cuenta con servicio de internet.

4.3. EVOLUCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto SIVICO nace como resultado de la necesidad de la SSPD de cumplir una de sus funciones, como es la de vigilar y controlar a los entes prestadores de servicios públicos, mediante instrumentos tales como una base de datos (SIVICO), del sector de agua potable y saneamiento básico. Todo esto dentro de un proyecto más grande, llamado Sistema de Información del sector de Agua potable y Saneamiento básico (SIAS); este se inicia en 1996, coordinado por el Ministerio de Desarrollo Económico, y con la participación de la CRA, la SSPD, el DNP, la financiera de desarrollo territorial (FINDETER), el DANE, el Ministerio de Salud y el IDEAM.

Dicho proyecto posee el objetivo de dotar al sector de un sistema integral de información que apoye las funciones nacionales de planeación, control, vigilancia, regulación y financiación, brindando instrumentos para la toma de decisiones en inversión, asistencia técnica y demás tareas de los entes regionales y territoriales.

El SIAS surge por razones como: Deficiencia en la disponibilidad y calidad de la información relacionada con agua potable y saneamiento básico. Existían datos, pero demasiado dispersos, de mala calidad y en su gran mayoría, no disponibles para su sistematización y consulta. Se carece de mecanismos eficaces para recolectar información, que permitan establecer los niveles de cumplimiento de los objetivos y metas del sector. De esta manera, se pone en marcha el proyecto en 1996, arrojando como primeros resultados palpables la publicación del inventario sanitario nacional.

En la SSPD, se busca aprovechar el proyecto para la implementación del SIVICO, a nivel interno, el cual tuvo su primera prueba piloto en 1996, cuando se diseña un

formato y se les manda a las ESP de las poblaciones mas grandes, obteniendo pobre respuesta (aprox. 15%).¹

En 1999, como siempre con la participación interinstitucional, se crean los formatos SIAS-SIVICO mayores (en medio magnético), para las poblaciones mayores de 12500 habitantes, y con la ayuda de los pasantes de la Universidad de la Salle, se diseña un segundo formato más pequeño y sencillo (SIVICO PRESTADORES MENORES), para las poblaciones menores de 12500 habitantes, los cuales se remiten a todo el país obteniéndose una buena respuesta (35% aprox.), que será alimentada y complementada anualmente en el seno de la institución, y a la cual podrá tener acceso cualquier persona natural o jurídica.

4.4. SISTEMA DE VIGILANCIA Y CONTROL

El Sistema de Vigilancia y Control, es un mecanismo con que cuenta la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios con el fin de crear un sistema de información de carácter administrativo, técnico y financiero de los entes prestadores de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo; su objeto es el de garantizar la prestación eficiente de los mismos mediante la supervisión de los entes prestadores.

Respondiendo a lo estipulado en la Ley 142 de 1994, este sistema debe ser autosuficiente pero muy relacionado con otros sistemas similares existentes en otras entidades del sector (Ministerios de Desarrollo Económico y del medio Ambiente y la CRA, entre otros).

¹ Intendencia delegada para acueducto, alcantarillado y aseo. SSPD

Los principales usuarios de esta información serán las entidades gubernamentales responsables de velar por la buena prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico, así como los entes que los presten.

Los propósitos principales del sistema serán:

- Servir de base a la SSPD en el cumplimiento de sus funciones de control, inspección y vigilancia.
- Servir de base a las funciones asignadas a los ministerios y demás autoridades que tengan competencia en el sector de los servicios públicos domiciliarios.
- Mantener un registro actualizado de las personas jurídicas o entes que presten los servicios públicos sometidos al control, inspección y vigilancia de la SSPD.
- Evitar la duplicidad de funciones en materia de información relativa a los servicios públicos.
- Apoyar las funciones asignadas a las Comisiones de Regulación.
- Facilitar el ejercicio del derecho del usuario de obtener información completa, precisa y oportuna, sobre las actividades y operaciones que se realicen para la prestación de los servicios públicos.

5. EVOLUCION DEL SECTOR

En general, el último siglo se caracterizó en materia de agua potable y saneamiento básico por cuatro cambios notorios, entre 1945 y 1988, que sin embargo no lograron resolver totalmente los problemas estructurales del sector.

Antes de 1945 el sector carecía de un enfoque de salubridad y aún no se desarrollaba el concepto de servicio público, percibiéndose en un principio mas como un bien suntuario. A esta altura no existía todavía ninguna entidad pública nacional que se apersonara del tema, además de que el desarrollo tecnológico era muy precario y no habían en el país carreras técnicas.

En la década de los cuarenta se conforma y consolida el concepto de servicio público, planteado socialmente como necesidad, haciendo parte del reconocimiento social "ciudadino" de entonces, cuya responsabilidad es asumida por el Estado, el cual es percibido como promotor del desarrollo del sector a través de las entidades oficiales, aunque su experiencia era poca. En esta época arranca el sistema de cofinanciación bajo criterios aún no definidos y con presencia de competencia intersectorial, mediante la creación del Instituto de Fomento Municipal (INSFOPAL), con capacidad de financiar, planificar, diseñar, construir, mantener y administrar servicios en los municipios sin capacidad para tal efecto.

Con el fin de lograr mayor dinámica, los municipios grandes crean las empresas, sin conseguir que las demandas de la población sean totalmente satisfechas. Mientras en los demás municipios no se logran mejorar coberturas ni eficiencia en

el servicio, debido a deficiencias tales como la falta de capacidad en operación, mantenimiento y control de los sistemas.

Más tarde en los años cincuenta, surgen dos sistemas diferentes y de características bien definidas como son: las empresas municipales y el Gobierno nacional, como resultado del replanteamiento del modelo de desarrollo municipal.

Las empresas municipales eran dirigidas y parcialmente financiadas por los gobiernos locales, y en las grandes ciudades se impusieron esquemas de descentralización como el gubernamental.

Años después, en 1962 se crea el programa de saneamiento básico rural cuyo fin fue promocionar formas de autogestión comunitaria en el sector, con criterios de sostenibilidad administrativa, y que operó a través de regionales con el mismo esquema original del INSFOPAL, haciendo énfasis además en asesoría, trabajo técnico de preinversión y cofinanciación.

Más adelante en la historia la visión internacional del agua potable y el saneamiento como determinante fundamental de la salud, fortalecen la perspectiva de considerar al Estado como el garantizador de agua potable y saneamiento básico a cualquier precio. Además surgen múltiples fuentes de financiamiento pero descoordinadas, en donde cabe destacar el crédito oficial de fomento, junto con una perspectiva integradora a través del fondo de fomento de desarrollo urbano del Banco Central Hipotecario.

Entre 1974 y los años 80 surge la necesidad de mejorar la capacidad de gestión de las entidades operadoras para lo cual se estructuran programas que incluyan cooperación internacional con valiosos aportes conceptuales e instrumentos pero con efectos poco contundentes.

A nivel departamental, por causas tales como un déficit creciente de coberturas que excedía la capacidad de respuesta institucional, se llegó a una descentralización de responsabilidades.

Los entes regionales y departamentales, toman carácter de empresas en donde se propicia la participación de los municipios, pero manteniendo el control estatal, mediante el financiamiento y capital mayoritario. Se crean las denominadas ACUAS departamentales y algunas empresas municipales con el nombre de EMPOS.

Los cambios más recientes se iniciaron en 1987, cuando fue desmontado el INSFOPAL del programa de saneamiento básico rural del Instituto Nacional de Salud (INS), la transformación del Fondo Financiero de Desarrollo Urbano (FFDU) a FINDETER, adscrito al Min. de Hacienda y la creación de la Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico (DAPSB), en el Min. de Obras Públicas y Transporte.

El manejo del sector fue asumido por el Departamento Nacional de Planeación a través de la Unidad de Desarrollo Urbano. Además el Decreto 77 de 1987 determinó la transferencia del monopolio de los servicios de agua potable y saneamiento, del nivel central nacional (INSFOPAL) al municipio, proceso que todavía se encuentra en fase de consolidación a nivel local.

El sector de agua potable y saneamiento básico se descentralizó en año y medio, convirtiéndose el proceso en el fin y no en el medio para los propósitos de mejorar la prestación de los servicios.

El proceso afectó a más de mil municipios, pues no se realizaron estudios sobre las condiciones y exigencias del proceso en lo referente a la capacidad de las unidades territoriales de recibir dichas responsabilidades y absorber sus demandas.

En dicho proceso, el marco legal vigente reconoce la responsabilidad del municipio en la prestación del servicio, en condiciones de permanente eficiencia y con la creación de un organismo de vigilancia y control como es la SSPD, mediante la ley 142 de 1994, mostrando un esfuerzo del estado por especializar y tecnificar el sector, después de haber recorrido un camino errático a través del último siglo.

6. MARCO INSTITUCIONAL

A continuación se presentan todas aquellas instituciones gubernamentales, que de una u otra forma tienen que ver con el sector de agua potable y saneamiento básico en el país; las cuales son responsables de que el sector marche de manera segura y eficiente, teniendo en cuenta el bienestar del pueblo y la conservación del medio ambiente.

6.1. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Es el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible. (Art. 2 Ley 99 de 1993).

6.2. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO

Posee el papel central dentro del sector, concentrando gran parte de las responsabilidades institucionales. Se encarga de determinar y orientar las inversiones públicas y privadas que se le realicen al sector.

Dependiendo del Viceministerio de Vivienda, Desarrollo Urbano y Agua Potable, está la Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico (DAPSB), la cual responde en los temas de planeación y la elaboración del plan de expansión de coberturas

del Plan Nacional de Capacitación y en coordinación con los CORPES la elaboración de los planes regionales de desarrollo sectorial.

Además adscritos a este Ministerio se encuentran 2 instituciones tan importantes como:

6.2.1. Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico

Dentro de cuyas funciones están: Regulación de monopolios, definición de criterios de eficiencia y la fijación de normas de calidad y de tarifas, entre otras.

6.2.2. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

Es un organismo de carácter técnico, con personería jurídica y autonomía administrativa y patrimonial. La cual debido a sus funciones de inspección, vigilancia y control de la prestación de los servicios públicos domiciliarios y de los entes encargados de los mismos; ejerce facultades de alta policía administrativa, económica, especializada y técnica para efectos del cumplimiento de la Ley. Utilizando herramientas tales como sistemas integrados de información, que contengan aspectos administrativos, financieros, comerciales y técnicos de los entes prestadores, mediante los cuales se pueda vigilar el logro de las metas del sector.

6.3. MINISTERIO DE SALUD

Tiene como fin normar y vigilar lo relacionado con la calidad del agua para consumo humano.

6.4. CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES

Entes corporativos de carácter público, que tienen por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su administración, manejo y aprovechamiento.

7. MARCO LEGAL

7.1. LEGISLACIÓN

La legislación vigente para el sector de agua potable y saneamiento básico, es de vital importancia tanto para el ingeniero ambiental y sanitario, como para las instituciones que se encargan de la vigilancia y control, en este caso la SSPD.

A continuación se presenta un cuadro sinóptico (Tabla 1) que relaciona la normatividad correspondiente al tema de las aguas residuales, vertimientos líquidos y la vigilancia del servicio de alcantarillado, acerca del cual se realizó el proyecto:

TABLA 1
LEGISLACIÓN VIGENTE DEL SECTOR DE SANEAMIENTO BÁSICO

NORMA	CONTENIDO
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional
Ley 99 de 1993	Por el cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y se dictan otras disposiciones.
Ley 142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Ley 286 de 1996	Por la cual se modifican parcialmente las leyes 142 y 143 de 1994.
Decreto 548 de 1995	Por el cual se compilan las funciones de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1594 de 1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el libro 1 del decreto 2811 de 1974 en cuanto al uso del agua y residuos líquidos.
Decreto 1429 de 1995	Por el cual se reglamenta el Capítulo 1 del Título V de la Ley 142 de 1994 en relación con el control social de los Servicios Públicos Domiciliarios.
Decreto 0822 de 1998	Por el cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS).
Resolución 3 de 1996	Por el cual se establecen las tarifas de la prestación del servicio de Alcantarillado.

Fuente: SSPD

La legislación vigente reconoce el carácter de los municipios como entes responsables de la prestación del servicio, creando mecanismos específicos para que entes particulares participen como prestadores, además de introducir el carácter sostenible que deben poseer las obras y proyectos públicos cuyo fin sea el de solucionar problemas de saneamiento; fijándose muy especialmente en la calidad de los vertimientos realizados por los diferentes usuarios de los servicios de alcantarillado y los que no lo son, anexando la importancia de afectar lo menos posible al ambiente a través de operaciones y sistemas tales como su tratamiento antes de ser vertido y la necesaria consecución de permisos y licencias para dichos vertimientos.

Mediante la creación de un ente encargado de la regulación, vigilancia y control del sector (SSPD), se buscó proteger al usuario garantizándole los servicios bajo condiciones de eficiencia permanente, sin dejar de lado sus obligaciones como parte de un todo.

7.1.1. Ley 142 de 1994

Por la cual se establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios; dentro del cual se establecen pautas claras de participación privada, estatal y descentralización en regulación, vigilancia y control, prestación de los servicios, tarifas y competencia de la SSPD.

Surgió con el fin de cumplir con la responsabilidad del estado, en cabeza del señor Presidente de la República, de señalar las políticas generales de administración y control de eficiencia de los Servicios Públicos Domiciliarios y ejercer el control, inspección y vigilancia de las entidades que los presten; en los siguientes artículos:

Artículo 2, Intervención estatal en los Servicios Públicos: El estado intervendrá , garantizando la calidad del bien objeto del servicio público, su disposición final, cobertura, continuidad, eficiencia, libertad de competencia, acceso de todo usuario a los servicios y estableciendo un régimen tarifario proporcional a los ingresos de todos los sectores de la sociedad.

Artículo 3, Instrumentos de la Intervención Estatal: Apoyo a personas que presten los servicios públicos, gestión y obtención de recursos para la prestación de servicios, fijación de metas de eficiencia, cobertura y calidad, cobertura y vigilancia del cumplimiento de las normas, los planes y programas sobre la materia, organización de sistemas de información, capacitación y asistencia técnica, protección de los recursos naturales, otorgamiento de subsidios a las personas de menores ingresos, estímulo a la inversión de los particulares en los servicios públicos y evitar prácticas discriminatorias en la prestación de los servicios.

Artículo 4, Servicios Públicos Esenciales: Acueducto, alcantarillado, aseo, energía, gas combustible, telefonía fija y telefonía local móvil en el sector rural.

Artículo 5, Competencia de los municipios en cuanto a la prestación de los servicios públicos: Los municipios deben asegurar que los servicios públicos esenciales se presten a sus habitantes de manera eficiente, asegurar la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de las entidades que prestan los servicios públicos, disponer el otorgamiento de subsidios a los usuarios de menores ingresos, estratificar los inmuebles, individualizar cada predio mediante una nomenclatura alfanumérica precisa y apoyar con inversiones a las empresas de servicios públicos promovidos por los departamentos y la nación.

Artículo 7, Competencia de la Nación para la prestación de los servicios públicos: Los departamentos deben asegurar que en su territorio se presten actividades de transmisión de energía eléctrica, apoyar financiera, técnica y administrativamente a las empresas de servicios públicos que operen en el departamento, organizar sistemas de coordinación de las entidades prestadoras de servicios públicos y promover cuando sea necesario, la organización de asociaciones de municipios para la prestación de los servicios.

Artículo 8, Competencia de la Nación para la prestación de los servicios públicos: La nación debe planificar, asignar, gestionar y controlar el uso del espectro electromagnético y del gas combustible; apoyar financiera, técnica y administrativamente a las empresas de servicios públicos o a los municipios que hayan asumido su prestación directa, velar por que se cumplan las normas de protección, conservación y recuperación de los recursos naturales, y prestar directamente los servicios cuando los departamentos y municipios no tengan la capacidad suficiente.

Título 5, Regulación, vigilancia y control del Estado en los servicios públicos.

Artículos 79-83, Competencia de la SSPD: Vigilar y controlar el cumplimiento de las leyes y actos administrativos a los que estén sujetos los entes prestadores, el cumplimiento de los contratos entre las empresas de servicios públicos y los usuarios, establecer los sistemas uniformes de información y contabilidad que deben aplicar quienes presten los servicios públicos, dar concepto a comisiones y Ministerios sobre medidas que se estudien en relación con los servicios públicos, vigilar que los subsidios presupuestales se utilicen en la forma prevista, mantener un registro actualizado de las entidades que prestan los servicios públicos, tomar posesión de las empresas de servicios públicos en los casos y para los propósitos

que contemplan la Ley, evaluar la gestión financiera, técnica y administrativa de las empresas de servicios públicos, verificar las obras, equipos y procedimientos de empresas cumplan con los requisitos señalados por los Ministerios, diseñar programas que permitan apoyar las tareas de los entes gubernamentales, proporcionar apoyo técnico necesario para la promoción de la participación comunitaria y sancionar a las empresas que violen las normas a las que deben estar sujetas.

Artículos 124-127, Fórmulas tarifarias, Actuación administrativa, actualización de tarifas y vigencia de las mismas.

Artículos 134-143, Prestación del servicio: Cualquier persona capaz de controlar que habite o utilice de modo permanente un inmueble, tiene derecho a recibir los servicios públicos domiciliarios, de la propiedad de la acometida, la prestación continua de un servicio de calidad, las reparaciones por falla en la prestación del servicio, sobre el incumplimiento, terminación y corte del servicio, restablecimiento y verificación del cumplimiento.

7.1.2. Decreto 1594 de 1984

Por el cual se establecen las características de los vertimientos líquidos.

Artículos 51- 59, sobre concesiones, permisos y licencias otorgadas para los vertimientos.

Artículos 72-97, de las normas de vertimientos a sistemas de recolección y a cuerpos de agua.

Artículos 175-225, sobre medidas sanitarias, sanciones y procedimientos en caso de ser incumplida la Ley.

7.1.3. Decreto 0822 de 1998

Es el Reglamento Técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS), del Ministerio de Desarrollo Económico. Mediante el cual se señalan los requisitos técnicos que deben cumplir las obras y procedimientos que utilicen para la prestación de servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, y sus actividades complementarias.

El título E habla acerca de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, dictando criterios y principios sobre aspectos tales como conceptualización, diseño, construcción, operación y mantenimiento de cualquier elemento cuyo fin sea el de tratar aguas residuales en cualquier lugar de Colombia.

8. ACTOS CONTRAVENCIONALES

En el sector de las aguas residuales y saneamiento básico, debido a su estrecho vínculo con la salud y con las condiciones ambientales, se ha buscado mediante la legislación y las instituciones vigentes descentralizar funciones.

De manera que entes como las Corporaciones Autónomas Regionales, están encargadas entre otras funciones de establecer los estándares ambientales que crean necesarios para evitar impactos negativos en el ambiente de su jurisdicción. De igual forma a los DAMA les corresponde esta misma tarea, para las áreas metropolitanas.

Así la SSPD como organismo de vigilancia y control se encarga de que los entes prestadores de servicios públicos cumplan con estos estándares y con la legislación que se encuentre en vigencia.

8.1. PROCEDIMIENTOS DE LA SSPD:

Los procedimientos sancionatorios que deben llevarse a cabo por el incumplimiento de la legislación del sector, están estipulados en la Ley 142 de 1994 y a nombre del Presidente de la República deben hacerse cumplir por la SSPD.

Dentro de las conductas incorrectas por parte de los entes prestadores, y en los cuales la SSPD debe intervenir se tienen:

- Incumplimiento de las leyes, decretos y demás actos administrativos a los que estén sujetos quienes presten el servicio público, y sancionar sus violaciones, siempre y cuando esta función no sea competencia de otra autoridad.
- Incumplimiento de la gestión financiera, técnica y administrativa de las empresas de servicios públicos, de acuerdo con los indicadores definidos por la CRA.
- Incumplimiento de los contratos entre los entes prestadores de servicios públicos y los usuarios, en cuanto a ítems tan importantes como tarifas, servicio y cobros.
- Incumplimiento de requisitos técnicos de obras, equipos y procedimientos de las empresas que hayan señalado las autoridades pertinentes.
- Cuando la información que sea entregada por los entes prestadores no sea veraz, completa y oportuna.

De esta manera las sanciones que pueden afrontar los entes prestadores por parte de la SSPD son las siguientes:

- Amonestación.
- Multas hasta el equivalente a 2000 salarios mínimos mensuales, de acuerdo al impacto de la infracción sobre la buena marcha del servicio público y al factor de reincidencia.
- Orden de suspender de inmediato todas o algunas de las actividades del infractor y cierre de los inmuebles utilizados para desarrollarlas.
- Orden de separar a los administradores o empleados de una empresa de servicios públicos y prohibir trabajar en empresas similares hasta por diez años.
- Solicitar caducidad de contratos.
- Prohibir prestación del servicio.

- Tomar posesión de empresas de servicios públicos.

Además según el decreto 1594 de 1984, el cual se ocupa directamente de los vertimientos líquidos, se prohíben las siguientes conductas, so pena de sanciones:

- ◆ Todo vertimiento de residuos líquidos a las calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillado para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta única destinación.
- ◆ Inyección de residuos líquidos a un acuífero, salvo que se trate de reinyección de las aguas provenientes de la exploración y explotación petrolífera y de gas natural, siempre y cuando no se impida el uso actual o potencial del acuífero.
- ◆ La utilización de aguas del recurso, del acueducto público o privado y las de almacenamiento de aguas lluvias, con el propósito de diluir los vertimientos con anterioridad a la descarga al cuerpo receptor.
- ◆ Se prohíben realizar vertimientos con parámetros por encima de los estipulados en este Decreto.
- ◆ Vertimientos de residuos líquidos que alteren las características existentes en un cuerpo de agua, que lo hacen apto para todos los usos señalados en el Decreto.
- ◆ Ningún tipo de vertimiento:
 - En cabeceras de las fuentes de agua.
 - En un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable en extensión que determinará la EMAR con el Ministerio de Salud.
 - Aquellos cuerpos de agua que la EMAR y el Ministerio de Salud, total o parcialmente declaren especialmente protegidos.
 - Vertimiento de residuos líquidos sin tratar, provenientes del lavado de vehículos aéreos y terrestres, así como de aplicadores manuales y aéreos,

recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

Teniendo en cuenta la legislación, la SSPD posee una serie de procedimientos internos, que tienen como fin vigilar y controlar la gestión de los entes prestadores de servicios públicos; los cuales se relacionan a continuación:

8.1.1. Procedimientos de Visitas

**TABLA 2
PROCEDIMIENTO DE VISITAS**

No.	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1	Recibe documentos, denuncia o solicitud, se entera, asigna a la Intendencia correspondiente e imparte instrucciones.	SUPERINTENDENTE DELEGADO
2	Recibe documentos o solicitud del Delegado, se entera y asigna al funcionario que le corresponda según la regionalización.	INTENDENTE
3	Realiza análisis de documentos. Si la información no es suficiente, la complementa a través del ente prestador o recurre a otras fuentes (SIVICO, RENACER, ETC.) e informa por escrito al Intendente el resultado del análisis debidamente sustentado.	FUNCIONARIO ASIGNADO
4	Analiza información presentada por el funcionario y determina la necesidad de realizar visita.	INTENDENTE
5	Si no amerita visita, prepara respuesta para el solicitante y archiva documentos.	FUNCIONARIO ASIGNADO
6	Si amerita Visita, determina prioridades, incluye en la programación mensual de Visitas y propone para Visto Bueno del Superintendente Delegado.	INTENDENTE
7	Imparte autorización a la Visita y envía copia de la programación al Grupo de Investigaciones, al funcionario y al Intendente respectivo.	SUPERINTENDENTE DELEGADO
8	Proyecta para firma del Delegado, memorando dirigido al Superintendente de Servicios Públicos ó a quien compete, solicitando la aprobación de la Comisión, toma Visto Bueno del responsable del Grupo de Investigaciones y entrega a Secretaria del Delegado.	GRUPO DE INVESTIGACION
9	Tramita memorando y distribuye las copias, así: una copia para el Grupo de Investigaciones, otra para el funcionario asignado y otra para el Intendente respectivo.	SECRETARIA DELEGADO
10	Realiza la planeación de la visita según el tipo de denuncia y las violaciones a	FUNCIONARIO

	la Ley. Determina las pruebas requeridas y prepara los documentos a aplicar o utilizar en la visita.	ASIGNADO
11	Presta asesoría para que el funcionario oriente la visita.	GRUPO DE INVESTIGACION
12	Realiza la visita y levanta las pruebas necesarias.	FUNCIONARIO ASIGNADO
13	Elabora y presenta Informe de Visita al Intendente respectivo, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la realización de la visita, utilizando los formatos correspondientes para cada servicio.	FUNCIONARIO ASIGNADO
14	Analiza el Informe y determina si se ajusta a los objetivos planteados en la Visita. Si se presentan inconsistencias, lo devuelve al funcionario para corrección.	INTENDENTE
15	Presenta el Informe de Visita al Superintendente Delegado y propone la decisión a tomar.	INTENDENTE
16	Cita a los Intendentes para analizar el Informe de Visita.	SUPERINTENDENTE DELEGADO
17	Analiza el Informe de Visita y toma decisión de abrir Investigación o firmar un Programa de Gestión o archivar; emite concepto sobre el documento y envía con antecedentes al Grupo de Investigaciones.	SUPERINTENDENTE DELEGADO
18	Ejecuta la decisión tomada por el Superintendente Delegado, desarrollando el Procedimiento respectivo: ABRIR INVESTIGACION O SUSCRIBIR PROGRAMA DE GESTION O ARCHIVAR.	GRUPO DE INVESTIGACION
19	Si no amerita abrir Investigación o suscribir Programa de Gestión, devuelve documentos al funcionario comisionado.	GRUPO DE INVESTIGACION
20	Organiza documentos y envía a la secretaria para archivo.	FUNCIONARIO ASIGNADO

FUENTE: SSPD

8.1.2. Apertura de Investigación

**TABLA 3
APERTURA DE INVESTIGACIÓN**

No	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1	Con base en los antecedentes recibidos (queja, visita o de oficio), prepara su concepto y presenta al Superintendente Delegado.	INTENDENTE
2	Analiza concepto en coordinación con el Intendente respectivo y toma decisión de abrir Investigación Administrativa. Envía documentos al Grupo de Investigaciones.	SUPERINTENDENTE DELEGADO
3	Previa decisión del Delegado, coordina con los Intendentes la designación de los funcionarios para adelantar la Investigación.	GRUPO DE INVESTIGACION
4	Asigna número de Investigación, elabora el Auto de Apertura de Investigación Administrativa en original y copia, según formato, y lo presenta al Delegado.	GRUPO DE INVESTIGACION
5	Firma el Auto de Apertura de Investigación Administrativa y devuelve al Grupo de Investigaciones.	SUPERINTENDENTE DELEGADO
6	Organiza documentos y coloca cartulina.	GRUPO DE INVESTIGACION
7	Notifica al (los) funcionario (s) asignado (s), tomando firma y fecha. Le entrega una copia del Auto de Apertura de Investigación Administrativa y los documentos que dieron origen a la misma.	GRUPO DE INVESTIGACION
8	Registra los datos de la Investigación en la Base de Datos de las Investigaciones de la Delegada y archiva en consecutivo la copia del Auto de Apertura de Investigación. Si lo requiere, presta asesoría al (los) funcionario (s) para orientar la investigación.	GRUPO DE INVESTIGACION
9	Elabora en una copia formato Abocando Conocimiento de la Investigación e incorporando las pruebas y documentos, firma y archiva en el expediente.	FUNCIONARIO ASIGNADO
10	Folia expediente, de acuerdo con el orden de llegada de los documentos y lo guarda conservando las debidas medidas de seguridad.	FUNCIONARIO ASIGNADO
11	Analiza los documentos y determina los cargos a formular.	FUNCIONARIO ASIGNADO
12	Elabora y genera proyecto de Pliego de Cargos en cuatro (4)	FUNCIONARIO

13	copias, siguiendo las indicaciones del formato correspondiente. Entrega el proyecto de Pliego de Cargos y el expediente al Intendente respectivo.	ASIGNADO
14	Revisa el proyecto de Pliego de Cargos. Si hay ajustes, devuelve documentos al funcionario para corrección. De lo contrario entrega el proyecto de Pliego de Cargos junto con el expediente al Grupo de Investigaciones.	INTENDENTE
15	Revisa el proyecto de Pliego de Cargos, confrontando con el expediente. Si hay observaciones, devuelve al Intendente para su corrección. Si no hay correcciones presenta el Pliego de Cargos al Delegado.	GRUPO DE INVESTIGACIONES
16	Si hay correcciones, realiza los ajustes y devuelve el proyecto de Pliego de Cargos y el expediente al Grupo de Investigaciones.	INTENDENTE
17	Verifica que las correcciones hayan sido realizadas. Presenta el proyecto de Pliego de Cargos al Delegado.	GRUPO DE INVESTIGACIONES
18	Firma el Pliego de Cargos y devuelve al Grupo de Investigaciones.	SUPERINTENDENTE DELEGADO
19	Coordina el envío oportuno del Pliego de Cargos al ente investigado. Devuelve el expediente al (los) funcionario (s) asignado (s).	GRUPO DE INVESTIGACIONES
20	Registra en la Base de Datos de las Investigaciones de la Delegada los datos correspondientes a la comunicación del Pliego de Cargos. Entrega una copia del Pliego de Cargos al funcionario investigador.	GRUPO DE INVESTIGACIONES
21	Archiva la copia del Pliego de Cargos en el expediente y guarda con las debidas medidas de seguridad.	FUNCIONARIO ASIGNADO

FUENTE: SSPD

8.1.3. Elaboración Proyecto de Resolución

**TABLA 4
PROYECTOS DE RESOLUCIÓN**

No.	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1	Si el ente investigado da respuesta a los cargos dentro del término concedido, recibe los documentos y analiza.	FUNCIONARIO ASIGNADO
2	Si no se recibe respuesta del ente investigado, verifica si este recibió el Pliego de Cargos.	FUNCIONARIO ASIGNADO
3	Si el ente investigado recibió el Pliego de Cargos y no dio respuesta o lo hizo por fuera de términos, procede a verificar el acervo probatorio.	FUNCIONARIO ASIGNADO
4	Decreta y practica las pruebas necesarias si son del caso, dentro de los términos del Artículo 108 de la Ley 142 de 1994. (Primer mes después de la primera citación y publicación).	FUNCIONARIO ASIGNADO
5	Prepara el informe final.	FUNCIONARIO ASIGNADO
6	Elabora y genera el proyecto de Resolución de la decisión adoptada (imposición de sanción o exoneración), en cuatro (4) copias si es para Bogotá o cinco copias si es para fuera de Bogotá.	FUNCIONARIO ASIGNADO
7	Presenta proyecto de Resolución y expediente al Intendente respectivo.	FUNCIONARIO ASIGNADO
8	Revisa proyecto de Resolución confrontando con el expediente. Si hay correcciones, devuelve al funcionario para que realice los ajustes. De lo contrario entrega proyecto de Resolución y expediente al Grupo de Investigaciones.	INTENDENTE
9	Revisa proyecto de Resolución confrontando con el expediente. Si hay correcciones, devuelve al Intendente para que realice los ajustes. Si no hay correcciones, presenta el proyecto de Resolución al Delegado para firma.	GRUPO DE INVESTIGACIONES
10	Si hay correcciones, realiza los ajustes y devuelve los documentos al Grupo de Investigaciones.	INTENDENTE
11	Verifica que las correcciones hayan sido realizadas. Presenta proyecto de Resolución al Delegado para firma.	GRUPO DE INVESTIGACIONES

12	Firma Resolución y devuelve al Grupo de Investigaciones.	SUPERINTENDENTE DELEGADO GRUPO DE INVESTIGACIONES
13	Envía Resolución a Secretaría General para los trámites de numeración y notificación al ente investigado.	SECRETARIA GENERAL
14	Numera la Resolución y adelanta el trámite de notificación al ente investigado.	GRUPO DE INVESTIGACIONES
15	Realiza el seguimiento a la numeración de la Resolución y notificación oportuna de la misma al ente investigado.	SECRETARIA GENERAL
16	Envía copia de la Resolución numerada y constancia de notificación al Grupo de Investigaciones.	GRUPO DE INVESTIGACIONES
17	Registra los datos de notificación de la Resolución en la Base de Datos de las Investigaciones de la Delegada y entrega la copia de la Resolución y la constancia de notificación al funcionario asignado de la Investigación.	GRUPO DE INVESTIGACIONES
18	Archiva la copia de la Resolución y constancia de notificación en el expediente. Guarda el expediente con las debidas medidas de seguridad.	GRUPO DE INVESTIGACIONES

FUENTE: SSPD

8.1.4. Elaboración Proyectos de Resolución Recursos

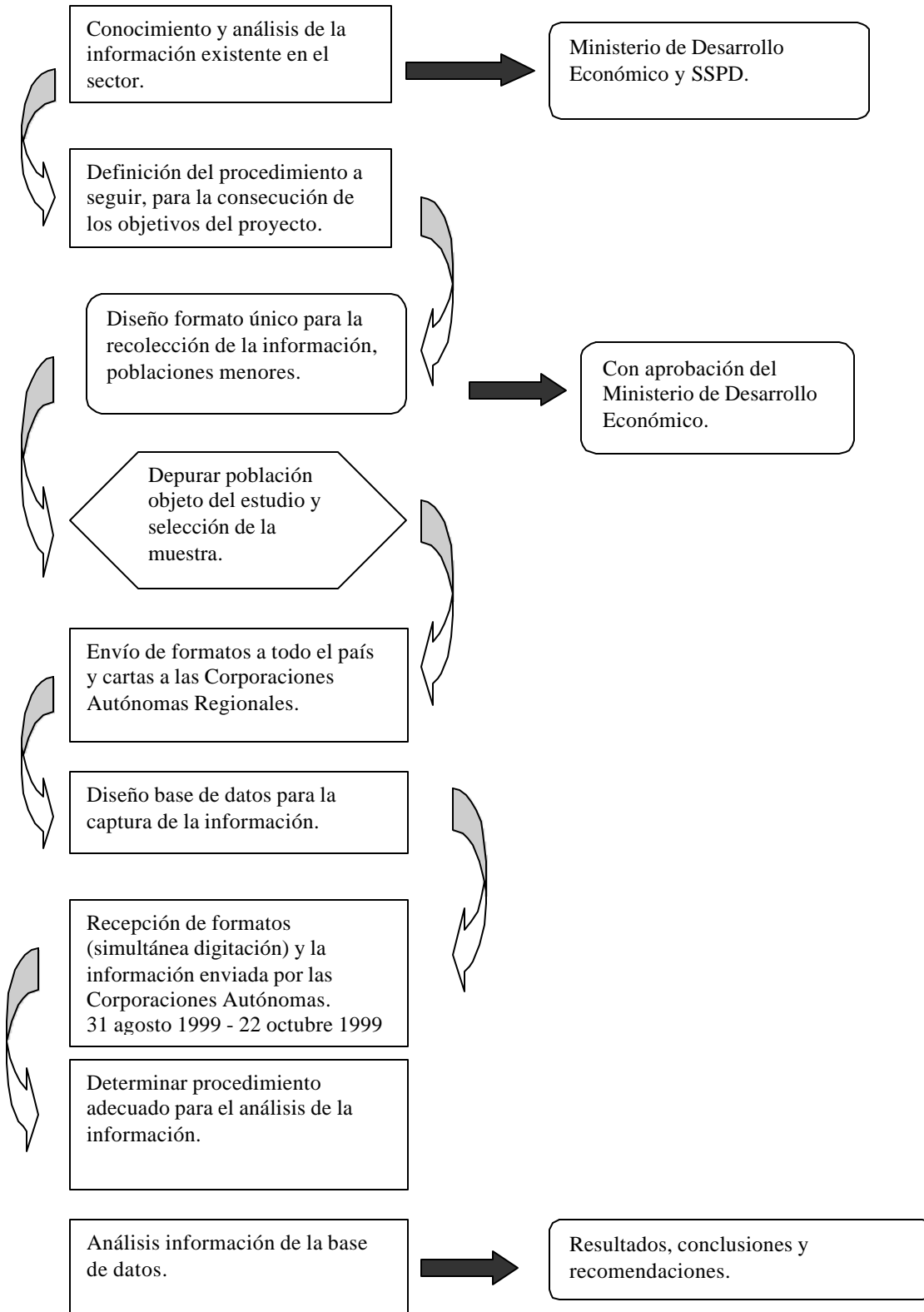
**TABLA 5
PROYECTOS DE RESOLUCIÓN DE RECURSOS**

No.	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1	Si el ente investigado hace uso de las facultades otorgadas por la Ley para su defensa, recibe el Recurso de Reposición y traslada al Intendente respectivo.	SUPERINTENDENTE DELEGADO
2	Se entera de los argumentos del Recurrente y asigna al funcionario que lleva la Investigación.	INTENDENTE
3	Realiza el análisis de los argumentos del Recurrente.	FUNCIONARIO ASIGNADO
4	Decreta y practica las pruebas necesarias si son del caso, dentro de los términos de la Ley.	FUNCIONARIO ASIGNADO
5	Elabora y genera proyecto de Resolución resolviendo el Recurso de Reposición en cuatro (4) copias si es para Bogotá o cinco (5) copias si es para fuera de Bogotá, y presenta al Intendente respectivo.	FUNCIONARIO ASIGNADO
6	Revisa el proyecto de Resolución confrontando con el expediente. Si se presentan correcciones, devuelve al funcionario para que realice los ajustes. Si no hay observaciones, entrega el proyecto de Resolución y el expediente al Grupo de Investigaciones.	INTENDENTE
7	Revisa el proyecto de Resolución confrontando con el expediente. Si hay correcciones devuelve los documentos al Intendente para que realice los ajustes. Si no hay observaciones, presenta el proyecto de Resolución al Delegado para firma	GRUPO DE INVESTIGACIONES
8	Si hay correcciones, realiza los ajustes y devuelve los documentos al Grupo de Investigaciones.	INTENDENTE
9	Verifica que las correcciones hayan sido realizadas. Presenta proyecto de Resolución al Delegado para firma.	GRUPO DE INVESTIGACION
10	Firma la Resolución y devuelve al Grupo de Investigaciones.	SUPERINTENDENTE DELEGADO
11	Traslada Resolución a Secretaría General para numeración, notificación.	GRUPO DE INVESTIGACION
12	Numera la Resolución y adelanta el trámite de notificación al ente investigado.	SECRETARIA GENERAL
13	Realiza el seguimiento a la numeración de la Resolución y notificación oportuna de la misma al ente investigado.	GRUPO DE INVESTIGACION
14	Envía copia de la Resolución y constancia de notificación al Grupo de Investigaciones.	SECRETARIA GENERAL

15	Registra los datos de notificación de la Resolución en la Base de Datos de las Investigaciones de la Delegada y entrega la copia al funcionario asignado junto con la constancia de notificación	GRUPO DE INVESTIGACION
16	Archiva la copia de la Resolución y la constancia de notificación en el expediente.	FUNCIONARIO ASIGNADO
17	Entrega el expediente al Grupo de Investigaciones.	FUNCIONARIO ASIGNADO
18	Guarda el expediente conservando las debidas medidas de seguridad.	GRUPO DE INVESTIGACION
19	Una vez resuelva el recurso, si se interpuso, o no habiéndose interpuesto dentro del término, procede a realizar el cobro persuasivo en el evento de que la sanción haya sido de multa, siguiendo el procedimiento respectivo.	FUNCIONARIO ASIGNADO

FUENTE: SSPD

9. METODOLOGÍA (ESQUEMA 2)



En el proceso introductorio a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el proyecto contó con el apoyo de un ingeniero de la intendencia técnica y operativa de aguas (Gustavo Chacón), el cual se encargó de orientar el desarrollo investigativo, que permitiese:

- **Conocimiento y análisis de la información existente en el sector:**

Los contactos del Ing. Chacón en el Min. De Desarrollo, y otras instituciones, permitieron conocer la información , que se plasmó en el inventario sanitario nacional (1996), además de los formatos utilizados y el tipo de información recolectada.

Además se analizaron otros documentos que diagnosticaban el sector de agua potable y saneamiento básico, coincidiendo todos en que en materia de saneamiento el atraso es grande, lo cual concientizó aún mas al grupo pasante de la importancia del proyecto a realizar.

La información existente en la SSPD era poca; pero se encontró la prueba piloto del SIAS-SIVICO que se realizó en 1996, a un cuarto del total de los municipios del país (los más grandes), lo cual permitió analizar la respuesta, y comprender lo difícil que sería obtener respuesta de siquiera un 50% de los municipios menores de 12500 habitantes en Colombia; que entre otros, presentaban problemas técnicos, económicos y administrativos, para la recolección y posterior envío de la información que se les solicitaría.

- **Definición del procedimiento a seguir, para la consecución de los objetivos:**

Debido a que las directrices del proyecto SIVICO ya estaban trazadas con anterioridad a la llegada de los pasantes, el procedimiento fue establecido con relativa facilidad.

Se seleccionaron dos grandes fuentes, que servirían para obtener la información necesaria para tratar de diagnosticar el estado del sector, y lograr aportar algo a las instituciones encargadas de inversiones y canalización de esfuerzos para la mejora del sector. Estas dos fuentes fueron, los entes prestadores de servicios de acueducto, alcantarillado y aseo de las poblaciones menores de 12500 habitantes y las Corporaciones Autónomas Regionales de todo el país.

- **Diseño del formato único para la recolección de la información en poblaciones menores**

Teniendo en cuenta el formato utilizado en el inventario sanitario nacional, las exigencias y sugerencias de las tres intendencias de acueducto, alcantarillado y aseo, y del Ministerio de Desarrollo Económico; y las necesidades establecidas por el grupo investigador para la consecución de los objetivos trazados, se logró diseñar un buen formato, pero que debe ir evolucionando al recibir aportes de los demás entes (CRA, y otros), que deben participar en el proyecto SIAS.

Cabe aclarar que el SIAS es el sistema de información del sector de agua potable y saneamiento básico, coordinado por el Ministerio de Desarrollo Económico, y en el cual participan todas las instituciones del sector. Mientras el SIVICO es el Sistema de Vigilancia y Control, el cual es a nivel interno de la SSPD, para el cumplimiento de sus funciones. El SIAS-SIVICO es el formato desarrollado para las poblaciones

mayores de 12500 habitantes, mientras el formato diseñado para este documento fue llamado SIVICO PRESTADORES MENORES, el cual será en un principio para la SSPD.

- **Selección de la muestra con el fin de complementar SIAS-SIVICO y cubrir la totalidad del país:**

Para la selección de la muestra se utilizó el registro RENASER, existente en la SSPD y en el cual deben estar registrados todos los entes prestadores de servicios públicos del país, (cabe aclarar que no todos los entes han cumplido con este requisito), con información como: representante legal, teléfono, dirección, etc. Y con el fin de cubrir el vacío de los entes que no estuviesen inscritos en RENASER, se buscó el directorio de despachos municipales de Colombia, donde se encuentran los datos de las alcaldías del país; con el fin de ubicar aquellos municipios de los cuales no se tuviera información en RENASER, con el propósito de que los formatos fuesen remitidos de las alcaldías, a la oficina de servicios públicos o a las empresas que prestan dichos servicios. Adicionalmente al SIVICO PRESTADORES MENORES, se anexó el formato RENASER para que se inscribieran los entes que no lo estaban y quedaran registradas ante la SSPD.

Además de requerirse la información que poseían las Corporaciones Autónomas regionales del país.

- **Envío de formatos a todo el país y cartas a las Corporaciones Autónomas Regionales**

A cada una de las empresas de servicios públicos de las poblaciones menores de 12500 habitantes se les envió el formato, acompañado de las instrucciones necesarias para su diligenciamiento y posterior remisión a la SSPD.

Además se enviaron las cartas a las Corporaciones Autónomas Regionales, pensando en que su trabajo de recolección de la información sería más dispendioso debido a la magnitud de sus jurisdicciones.

- **Diseño base de datos para la captura de la información:**

Se diseñó en Excel, con un formato simple; dividido en seis hojas de cálculo que son: general, comercial, financiera, técnica de acueducto, técnica de alcantarillado y técnica de aseo.

Reseñando dentro de ella todas y cada una de las preguntas del formato.

- **Recepción de los formatos (digitación simultanea) y recepción de la información enviada por las Corporaciones Autónomas Regionales:**

Ya con la base de datos lista, los formatos que se recibían eran digitados en la misma. De igual manera y pasada la fecha límite para que los entes enviaran la información, se comenzó a llamar a las mismas con el fin de recordarles su obligación y asesorarlos en cualquier inconveniente que tuvieran.

Además se comenzó a preparar derechos de petición, con el fin de utilizarlos como herramienta para exigirles a las Corporaciones Autónomas Regionales que respondieran las cartas que se les enviaron.

- **Determinación del procedimiento adecuado para el análisis de la información:**

El procedimiento más adecuado y para el cual se diseñó la base de datos, es el análisis de la información mediante un trato estadístico de los datos. Pensando

siempre en arrojar resultados explícitos y cuantificables, que permitieran diagnosticar mas fácilmente el sector.

Teniendo en cuenta lo anterior se establecieron tipologías, que se reseñan mas adelante en el documento.

Consciente siempre de que estos resultados y su análisis representarían el sustento y el valor del documento.

- **Análisis de la información de la base de datos:**

Se realizó con el fin de que los datos arrojados por el mismo, representaran la situación real del sector, y permitieran emitir conceptos que llegaran a poseer por si mismos un valor práctico para cualquier institución del sector.

Con los anteriores conceptos muy en claro, se procedió al análisis de la información, y con base en los resultados conocer las condiciones del sector.

- **Resultados, conclusiones y recomendaciones:**

En esta parte se buscó aportar tanto al crecimiento del proyecto SIVICO dentro de la SSPD, como al desarrollo del sector de agua potable y saneamiento básico, partiendo de la base de que para tomar correctivos, primero hay que conocer a ciencia cierta cómo se encuentra el elemento que se quiere mejorar. En este caso teniendo como fin último, el mejoramiento paulatino pero seguro del nivel de vida del pueblo colombiano.

9.1. FORMATO SIVICO PRESTADORES MENORES

El formato fue enviado a los entes prestadores de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, con las siguientes instrucciones para su diligenciamiento:

INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL FORMULARIO

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios ha diseñado el presente formato, con el cual se pretende homogeneizar y racionalizar la información de los entes prestadores de servicios públicos, requerida por esta Entidad y otras del sector, en el sistema único de información.

Este formato debe ser diligenciado por todos los Entes prestadores de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del País, a los que se dirige y dentro de su competencia. Contiene la información general que se requiere para llevar a cabo la evaluación, control y la integración de la información de los entes prestadores de los servicios públicos domiciliarios.

Lea detenidamente el contenido del formato, se sugiere realizar un borrador en fotocopia con el fin de evitar tachones y enmendaduras. Diligencie un formato por cada ente prestador a mano y en letra legible; la exactitud y veracidad de la información, permitirá el eficiente y acertado desarrollo de las actividades de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Anexe el documento que certifique la existencia de la entidad, (ya sea Registro de Cámara y Comercio, reconocimiento municipal, etc.).

Si la entidad no cuenta con el código NUIR (Número Único de Identificación de Registro), favor diligenciar el formato de RENASER adjunto, de acuerdo con las instrucciones contenidas al respaldo del mismo, con el fin de registrarla ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, como Ente prestador de servicios públicos domiciliarios.

Las cifras financieras deben tomarse de los saldos que arrojen las diferentes cuentas, de acuerdo al plan de contabilidad para entes prestadores de servicios públicos, desarrollado por la Superintendencia de Servicios Públicos, expedido y adoptado mediante resolución No 1416 de abril 18 de 1997, y de obligatorio cumplimiento a partir de enero de 1998. En caso de que el ente aún no haya implementado el citado plan, deberá hacer las equivalencias respectivas.

Diligencie de **inmediato** el formato y remítalo a la Carrera 18 N° 84 – 35 en Santa Fe de Bogotá, D.C. Superintendencia Delegada para Acueducto, Alcantarillado y Aseo. Piso 6. Si requiere información adicional, puede comunicarse a los teléfonos 6913005 – 6913014 ext. 2135 Y 2222. **FECHA LIMITE DE ENTREGA 31 DE AGOSTO DE 1999.**

La información estará sujeta a verificación

**Superintendencia Delegada para
Acueducto, Alcantarillado y Aseo**

Las instrucciones que se anexaron no cumplieron con el objetivo de indicar a los entes prestadores, cual era el procedimiento correcto para diligenciar cada una de las secciones que hacen parte del formato.

El formato SIVICO PRESTADORES se presenta a continuación:

- **Información General de la Entidad**

Contiene la siguiente información:

INFORMACIÓN GENERAL DE LA ENTIDAD					
Nombre de quien diligencia _____					
Cargo: _____			Fecha de diligenciamiento _____		
1. Municipio _____		2. Departamento _____			
3. (Vereda, Corregimiento, etc.) _____					
4. Nombre de la Entidad _____					
5. Dirección _____		6. Tel. _____		7. Fax _____	
8. Representante Legal ó Gerente _____					
9. Nit _____		10. Fecha de constitución : Día _____ Mes _____ Año _____			
11. NUIR _____					
12. Tipo de Entidad:					
<input type="checkbox"/> Alcaldía	<input type="checkbox"/> Estab. Público	<input type="checkbox"/> Privada	<input type="checkbox"/> Mixta	<input type="checkbox"/> Oficial	
<input type="checkbox"/> J. Acción Comunal	<input type="checkbox"/> Cooperativa	<input type="checkbox"/> Junta Administradora	<input type="checkbox"/> Asocia. De usuarios	<input type="checkbox"/> Empresa Ind. Y Com. Del Estado	<input type="checkbox"/> Otro _____
13. Estado de la Empresa					
<input type="checkbox"/> Transformación	<input type="checkbox"/> Liquidación	<input type="checkbox"/> Fusión	<input type="checkbox"/> Otro _____		
14. Número de empleados : Administrativos _____ Operativos _____ Contratistas _____					
15. El capital de la Empresa se constituye de la siguiente forma:					
Capital Oficial (%) _____		Capital privado (%) _____		Capital Comunitario (%) _____	
16. SERVICIOS QUE PRESTA LA EMPRESA					
<input type="checkbox"/> Acueducto	<input type="checkbox"/> Alcantarillado	<input type="checkbox"/> Aseo			
<input type="checkbox"/> Energía	<input type="checkbox"/> Gas	<input type="checkbox"/> Telefonía	<input type="checkbox"/> Otros _____		
17. ÁREA GEOGRÁFICA DE ATENCIÓN					
Nombre			Nombre		
Municipio			Inspección		
Vereda			Caserio		
Corregimiento			Barrios		
18. Número total de domicilios del área de atención _____					

Además de los aspectos generales de la entidad prestadora de servicios públicos, se encuentran elementos importantes tales como:

Nombre y cargo de quien diligencia: Para efectos de la validación de la información, es bueno conocer el cargo de la persona que diligencia el formato, ya que no en todas las ocasiones, se trata del funcionario idóneo, sobre todo en poblaciones pequeñas, muchas veces es el fontanero o la secretaria los

encargados de esta tarea. Lo cual permite tomar los correctivos en caso de creerse necesario. Entonces la distribución y el porqué de los interrogantes se presentan a continuación:

Preg. 1 – 7 Ubicación de la empresa en el contexto nacional.

Preg. 8 Representante legal ó Gerente: Es la persona que responde en caso de cualquier problema jurídico que afronte la empresa, y a la que se dirige cualquier solicitud o queja acerca de la misma.

Preg 9 Número de identificación tributario: Equivale al número de cédula de una persona natural.

Preg. 10 Fecha de constitución: Con el fin de conocer la antigüedad de la entidad prestadora.

Preg. 11 NUIR: Número con el que el ente prestador se identifica ante la SSPD.

Preg. 12 Tipo de entidad: Debido a las diferentes formas de asociación adoptadas en las poblaciones colombianas, con el fin de mejorar el nivel de vida, se encuentran un buen número de tipos.

Preg. 13 Estado de la empresa: Se incluyó con el fin de vigilar el cumplimiento de la empresa en términos de la Ley.

Preg. 14 Número de empleados: Con el fin de conocer cual es la capacidad operacional y administrativa en términos de número de empleados.

Preg. 15 Capital de la empresa: Para efectos de conocer que sectores participan en dicha empresa, lo cual puede ser un indicador de eficiencia, en caso de que mediante el análisis de estos datos se identifiquen empresas con determinados capitales, que sean mas eficientes en sus servicios.

Preg. 16 Servicios que presta la empresa: Una sola empresa puede prestar los tres servicios (Ac-Al-Aseo), lo cual la obliga a poseer una mejor estructura, con el fin de cumplir con las exigencias de la población.

Preg. 17 - 18 Area geográfica de atención y Número de domicilios de área de atención: Permite conocer el alcance del ente prestador y establecer relaciones con la capacidad operativa de la empresa.

• **CUMPLIMIENTO DE LA LEY 142: Preg 19-28**

Contiene los siguientes interrogantes:

CUMPLIMIENTO DE LA LEY 142		
	SI	NO
19. Cuenta con estudio de viabilidad empresarial?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. La Empresa se encuentra inscrita ante la SSP ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. La Empresa cuenta con registro ante la CRA ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Cuenta con sistema de control interno ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Lleva la contabilidad separada de cada servicio ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Realizó el estudio de costos y tarifas ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Aplica Plan Contable para Entes prestadores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Adecuó los Estatutos y el Objeto social a la Ley?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Cuenta con manual de procedimientos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Cuenta con manual de funciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Es función de la SSPD, vigilar el cumplimiento del Régimen de Servicios Públicos. (Ley 142)

INFORMACIÓN COMERCIAL: Preg. 29-52

Contiene los siguientes interrogantes:

INFORMACIÓN COMERCIAL		
	SI	NO
29. Existe Comité de Desarrollo y Control social?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Aplica tarifas según las resoluciones emitidas por la CRA?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. El cobro del servicio se hace por facturación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

32. Existe contrato de condiciones uniformes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Existe cobro coactivo ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Existe cobro jurídico ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Realiza lectura de medidores ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Cuenta con rutas estipuladas para la lectura de medidores ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. La lectura la hacen funcionarios de la empresa ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Cuenta con Catastro de redes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Cuenta con Censo de Usuarios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Dispone de oficina de quejas y reclamos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Existe comité de quejas y reclamos ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Existe formatos de Quejas y Reclamos ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Se informa al usuario los recursos que proceden ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Se lleva un registro de las quejas verbales ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Existen planes de emergencia para suministrar el servicio ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Numero de quejas y reclamos en el ultimo año :		
47. Que procedimiento utiliza la empresa para facturar ?	<input type="checkbox"/> Manual	<input type="checkbox"/> Computador
48. Total agua tratada _____ m ³ /año		
49. Total agua facturada _____ m ³ /año		
50. Valor facturado del ultimo año _____		
51. Valor recaudado del ultimo año _____		
52. Frecuencia de facturación (mensual, bimensual, trimestral, etc.) _____		

Debido a que cualquier proyecto que se lleve a cabo en la intendencia delegada para Acueducto, Alcantarillado y Aseo, debe llevar el visto bueno de las tres intendencias (Intendencia técnica y operativa de aguas, Intendencia financiera de aguas e Intendencia comercial de aguas), y en este caso su participación.

- **INFORMACIÓN FINANCIERA: Preg. 53-65**

Contiene los siguientes interrogantes:

INFORMACIÓN FINANCIERA						
CONCEPTO	Servicio de Acueducto		Servicio de Alcantarillado		Servicio de Aseo	
	1998	1999	1998	1999	1998	1999
ACTIVOS						
Efectivo (Cta 11)						
Inversiones (Cta 12)						
Deudores (Cta 14)						
Inventarios (Cta 15)						
Propiedades Planta y Equipos (Cta 16)						
Recursos naturales y del ambiente (Cta18)						

Otros Activos (Cta 19)							
53. Total de Activos							
PASIVOS							
Obligaciones Financieras (Cta 23)							
Cuentas por pagar (Cta 24)							
Obligaciones Laborales (Cta 25)							
Otros Pasivos (Cta 29)							
54. Total de Pasivos							
PATRIMONIO							
Patrimonio Institucional (Cta 32)							
55. Total Patrimonio							
INGRESOS							
Venta de Servicios (Cta 43)							
Otros Ingresos (Cta 48)							
56. Total Ingresos							
EGRESOS							
Gastos de Administración (Cta 51)							
Agotamientos, Depreciaciones (Cta 53)							
Otros Gastos (Cta 58)							
57. Total Egresos							
COSTOS							
Costo Servicio (Operacionales) (Cta 75)							
58. Total Costos							
59. Utilidad ó pérdida por Ejer. 54-(55+56)							

Nota: La utilidad por ejercicio es el valor de total de ingresos menos (total de egresos + total de costos)

INFORMACION DE TARIFAS (A 31 Diciembre de 1998)

Nota: En caso de existir estrato único, diligencie la fila TOTAL DE USUARIOS

60. Acueducto	N° Usuarios	Tarifa sin medición (\$/sus)	Cargo Fijo (\$/susc.)	C.Básico (\$/m³)	C.Complem.(\$/m)	C.Suntuario(\$/m)
Estrato 1						
Estrato 2						
Estrato 3						
Estrato 4						
Estrato 5						
Estrato 6						
Oficial						
Comercial						
Industrial						
Total de Usuarios						
61. Alcantarilla.	N° Usuarios	Tarifa sin medición (\$/sus)	Cargo Fijo (\$/susc.)	C.Básico (\$/m3)	C.Complem.(\$/m)	C.Suntuario(\$/m)
Estrato 1						
Estrato 2						
Estrato 3						
Estrato 4						
Estrato 5						
Estrato 6						
Oficial						
Comercial						
Industrial						
Total de usuarios						
62. Aseo	N° Usuarios	Tarifa (\$/ton)				
Estrato 1						
Estrato 2						
Estrato 3						
Estrato 4						
Estrato 5						
Estrato 6						
Pequeños productores						
Grandes productores						
Total de usuarios						

INFORMACION DE TARIFAS (A 31 Diciembre de 1999)

63. Acueducto	N° Usuarios	Tarifa sin medición (\$/sus)	Cargo Fijo (\$/susc.)	C.Básico (\$/m3)	C.Complem.(\$/m)	C.Suntuario(\$/m)
Estrato 1						
Estrato 2						
Estrato 3						
Estrato 4						
Estrato 5						
Estrato 6						
Oficial						
Comercial						
Industrial						
Total de Usuarios						
64. Alcantarilla.	N° Usuarios	Tarifa sin medición (\$/sus)	Cargo Fijo (\$/susc.)	C.Básico (\$/m3)	C.Complem.(\$/m)	C.Suntuario(\$/m)
Estrato 1						

Estrato 2						
Estrato 3						
Estrato 4						
Estrato 5						
Estrato 6						
Oficial						
Comercial						
Industrial						
Total de usuarios						
65. Aseo	N° Usuarios	Tarifa (\$/ton)				
Estrato 1						
Estrato 2						
Estrato 3						
Estrato 4						
Estrato 5						
Estrato 6						
Pequeños productores						
Grandes productores						
Total de usuarios						

Fue incorporada al formato por la Intendencia financiera de aguas.

- **INFORMACIÓN TÉCNICA: Preg. 66-128**

Esta sección fue diseñada por los pasantes, con el fin de ser utilizada en sus trabajos de grado.

a. ACUEDUCTO:

Contiene los siguientes interrogantes:

INFORMACIÓN TÉCNICA		
ACUEDUCTO		
66. Tipo de fuente:	<input type="checkbox"/> Superficial	<input type="checkbox"/> Subterránea

67. Caudal de captación _____ L/seg. Caudal de captación _____ L/seg.		68. Nombre de la fuente _____ Nombre de la fuente _____		
69. Realiza análisis del agua cruda ?		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
70. Tiene planta de tratamiento? <input type="checkbox"/> NO		Tipo: <input type="checkbox"/> Compacta <input type="checkbox"/> Convencional <input type="checkbox"/> Otra _____		
71. Se encuentra en funcionamiento actualmente?		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
72. Capacidad máxima de diseño de la planta _____ L/seg.		73. Capacidad actual de la planta _____ L/seg.		
74. Capacidad del almacenamiento del sistema _____ m ³ .		75. Realiza análisis de calidad del agua tratada?		
		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
76. Frecuencia de los análisis físico químicos		<input type="checkbox"/> Semanal	<input type="checkbox"/> Quincenal	<input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Otra _____
77. Realizan análisis microbiológicos y bacteriológicos		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
78. Frecuencia de los análisis microbiológicos		<input type="checkbox"/> Semanal	<input type="checkbox"/> Quincenal	<input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Otra _____
79. Entidad que los realiza _____		Nota: En caso de que realice los análisis, envíe copia de los tres últimos reportes.		
80. Sistema de distribución				
<input type="checkbox"/> Red domiciliaria		<input type="checkbox"/> Pila pública	<input type="checkbox"/> Manguera	<input type="checkbox"/> Carrotanque
<input type="checkbox"/> Bombeo		<input type="checkbox"/> Gravedad	<input type="checkbox"/> Mixto	<input type="checkbox"/> Otro _____
81. Longitud de la red de distribución en funcionamiento _____ Km.				
82. Continuidad del servicio :		Horas al día: _____		Días a la semana: _____
83. Cuenta con sistema de macromedición?		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Cuántos: _____ En funcionamiento: _____
84. Cuenta con sistema de micromedición?		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Cuántos: _____ En funcionamiento: _____
85. NORMAS Y PERMISOS				
Tipo (licencia, permiso, concesión)	Número	Fecha de Expedición	Entidad que lo otorga	Caudal autorizado (Lt/seg.)

b. ACANTARILLADO:

Es la parte del formato involucrada directamente en este documento. Contiene los siguientes interrogantes:

ALCANTARILLADO			
86. Tipo de evacuación			
<input type="checkbox"/> Red Colectiva	<input type="checkbox"/> Letrina	<input type="checkbox"/> Pozo séptico	
87. Sistema de Alcantarillado			
<input type="checkbox"/> Sanitario	<input type="checkbox"/> Aguas Lluvias	<input type="checkbox"/> Combinado	
88. Longitud de la red en funcionamiento _____ Km.			
89. Realiza tratamiento de Aguas Residuales? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
90. Qué sistema de tratamiento emplea ?			
<input type="checkbox"/> Planta compacta	<input type="checkbox"/> Filtro biológico	<input type="checkbox"/> Laguna de estabilización	
<input type="checkbox"/> Filtro percolador	<input type="checkbox"/> Lodos Activados	<input type="checkbox"/> Aireación extendida	
<input type="checkbox"/> UASB	<input type="checkbox"/> Otro		
91. Realiza periódicamente análisis de los vertimientos <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
Nota: En caso de que realice los análisis, envíe copia de los tres últimos reportes.			
92. Número de Usuarios industriales que realizan tratamiento de aguas residuales _____			
93. Tipo de cuerpo receptor			
<input type="checkbox"/> Corriente superficial (Río, quebrada etc.)	Nombre _____		
<input type="checkbox"/> Cuerpo Léntico (Lago, laguna, Ciénaga)	Nombre _____		
<input type="checkbox"/> Mar	<input type="checkbox"/> Otros	_____	
94. Caudal medio de los vertimientos _____ Lt/seg.			
95. Caudal medio tratado _____ Lt/seg.			
96. Cuenta con inventario técnico de redes y equipos ? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
97. NORMAS Y PERMISOS			
Tipo (licencia, permiso, concesión)	Número	Fecha de Expedición	Entidad que lo otorga

A continuación se detallan cada uno de los interrogantes que hacen parte de la sección de alcantarillado:

Tipo de evacuación: Preg 86

Permite observar las variaciones de los tipos de evacuación, dejando al descubierto el atraso en las zonas poco pobladas; conociendo además las características de la contaminación producida en cada zona de acuerdo al tipo de evacuación. Si es red colectiva, los desechos estarán disueltos y serán recogidos para luego ser vertidos por lo general a una fuente hídrica, convirtiéndose en un problema regional. Mientras que la letrina y el pozo séptico contaminan el subsuelo y la contaminación será puntual.

Sistema de alcantarillado: Preg 87

El tipo de alcantarillado puede determinar cuál es la inversión a realizar en el sistema de tratamiento. Si es combinado, el volumen de agua a tratar será mayor y por lo tanto el sistema será mas grande; a diferencia de que sean separados, en caso tal será mas pequeño y las aguas lluvias podrán ser vertidas a una fuente superficial.

Longitud de la red en funcionamiento: Preg 88

Permite conocer en cierto sentido, la cobertura del sistema.

¿Realiza tratamiento de aguas residuales? Preg 89

Porcentaje de las empresas que invierten en la conservación del medio y qué porcentaje contamina.

¿Que sistema de tratamiento emplea? Preg 90

Permite conocer las tecnologías utilizadas para el tratamiento de las aguas residuales y poder evaluar, mediante criterios de ingeniería si es o no adecuada su utilización.

¿Realiza análisis de vertimientos? Preg 91

Permite conocer la cantidad de empresas que realmente saben cuales son las características sanitarias de sus vertimientos.

¿Posee usuarios industriales? Preg 92

La inclusión de un solo usuario industrial en la red de alcantarillado, puede variar drásticamente las características técnicas de un sistema de tratamiento de aguas residuales, debido a que las aguas residuales domésticas implican un sistema biológico simple, mientras que las aguas residuales industriales varían mucho de acuerdo a la industria. Y en caso de que sean varias industrias, se pueden presentar problemas de eficiencia en la planta, si se trata de una planta construida con anterioridad a su inclusión.

Tipo de cuerpo receptor: Preg 93

Las características del cuerpo receptor, pueden influir en el nivel del impacto que los vertimientos líquidos produzcan al medio.

Caudal medio de vertimientos y Caudal medio tratado: Preg 94 y 95

Además de conocer el volumen total de los vertimientos sobre las fuentes receptoras, se puede hacer una comparación con el volumen que es tratado.

Inventario técnico de redes y equipos: Preg 96

Permite a los entes prestadores mejorar sus condiciones de eficiencia y calidad del servicio, debido a que conocen con exactitud sus capacidades y deficiencias.

Normas y permisos: Preg 97

118. A qué municipios o localidades sirve el sitio de disposición final? _____			
119. Vida útil del sitio de disposición final _____			
120. Cantidad de residuos dispuestos en el sitio _____ Ton/mes			
121. Capacidad total del sitio _____			
122. Capacidad actual (%) _____			
123. Distancia al cuerpo de agua más cercano _____ Km.			
124. Tiene proyectado para el sitio de disposición final			
<input type="checkbox"/> Ampliación		<input type="checkbox"/> Reubicación	
125. Realiza clasificación y reciclaje? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
126. La clasificación y reciclaje se realiza en			
<input type="checkbox"/>	Sitio de generación	<input type="checkbox"/>	Antes de la recolección
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	En el sitio de Disposición Final
127. Se realiza tratamiento al material biodegradable? (Compostaje, lombricultura etc.)			
<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO ¿Cuál?
128. NORMAS Y PERMISOS			
Tipo (licencia, permiso, concesión)	Número	Fecha de Expedición	Entidad que lo otorga

9.2. MUESTRA

La muestra que se analizó en este documento, incluye a los entes prestadores del servicio de alcantarillado de las poblaciones menores de 12500 habitantes de todo el país, que remitieron el formato SIVICO PRESTADORES MENORES, a las oficinas de la SSPD, dentro del límite de tiempo estipulado por esta entidad (31 agosto – 22 octubre de 1999). Cabe aclarar que de 350 formatos recibidos, apenas 260 poblaciones prestaban alcantarillado.

La muestra está conformada por 260 entes prestadores ubicados en el mismo número de poblaciones, cubriendo un total de 1´845338 habitantes, que equivale a un 35% de las cabeceras municipales de menos de 12500 habitantes del país, (742 poblaciones). ²

Se estudiaron 260 municipios, distribuidos en la geografía colombiana así:

Tabla 6

Distribución geográfica de la muestra

Región*	Total municipios
Caribe	9
Occidente	73
Centro – oriente	162
Amazonía	7
Orinoquía	9

Fuente: SIVICO 1999

* Los departamentos que hacen parte de cada zona, se reseñan en el 10.4.

9.3. FUENTES DE INFORMACIÓN

Como se comentó anteriormente, la información que se utilizó en la concepción de este estudio es de primera mano; ya que fue solicitada directamente a los entes que se encargan de prestar el servicio de alcantarillado del país, mas específicamente en las zonas urbanas cuya población es menor de 12.500 habitantes.

La recolección de la información se realizó mediante un formato llamado SIVICO PRESTADORES MENORES, hasta el 31 de octubre de 1999.

9.4. TIPOLOGÍAS

Debido a las características de la muestra, se decidió trabajar con dos tipologías:

² Total de poblaciones menores de 12500 de Colombia, SSPD.

La primera se toma de acuerdo a las zonas naturales del país, las cuales tienen en cuenta las diferencias culturales, climáticas, geomorfológicas y la disponibilidad del recurso agua; organizadas según se presenta en la tabla 7.

Tabla 7
TIPOLOGÍA 1

Región	Departamentos
Caribe	Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Magdalena, Sucre.
Occidente	Antioquía, Caldas, Cauca, Nariño, Quindío, Risaralda, Valle.
Centro - oriente	Boyacá, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Tolima.
Orinoquía	Arauca, Casanare, Meta
Amazonía	Caquetá, Putumayo.

Fuente: Inventario sanitario nacional

La segunda tipología corresponde a los totales del estudio. Contiene 260 municipios.

9.5. ASPECTOS A EVALUAR

Basados en los criterios con los que se diseñó el formato SIVICO PRESTADORES MENORES, se escogieron aquellos aspectos que permitan conocer cuál es la verdadera situación del sector de saneamiento básico (alcantarillado y vertimientos líquidos), en el país.

Los aspectos seleccionados involucran todo lo relacionado con la prestación del servicio de alcantarillado, pasando por la adecuación de las aguas residuales urbanas a condiciones aptas para su vertimiento en las fuentes hídricas (en caso de que realicen tratamiento), ocupándose además del tipo de fuente hídrica que recibe los vertimientos, con los caudales vertidos y tratados, además de estipular si poseen o no permisos para los mismos.

Las variables que se van a presentar en este estudio son:

- Tipo de evacuación:
Red colectiva, letrina, pozo séptico.

- Sistema de alcantarillado:
Sanitario, aguas lluvias, combinado.

- Realización tratamiento de aguas residuales:

- Tipo de tratamiento:
Planta compacta, filtro biológico, laguna de estabilización, filtro percolador, lodos activados, aireación extendida, UASB, otro.

- Realización análisis de vertimientos:

- Tipo de cuerpo receptor:
Corriente superficial, cuerpo léntico, mar, otros.

- Caudal de vertimientos: (L/s)

- Caudal tratado: (L/s)

- Permisos y/o licencias.
- Inventario técnico de redes y equipos.
- Tipo de entidad.
- Capital de la empresa.

10. DIAGNOSTICO DEL SECTOR

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir de la base de datos del formato SIVICO PRESTADORES MENORES, en las dos tipologías seleccionadas.

10.1. TIPO DE EVACUACIÓN

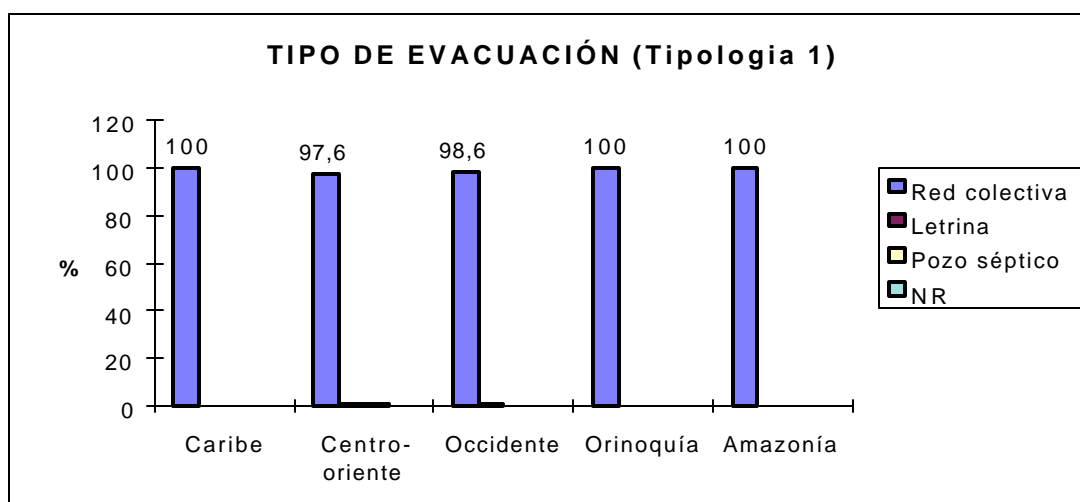
Se tuvieron en cuenta los tres tipos principales de evacuación, como son red colectiva, letrina y pozo séptico. Los cuales permiten conocer desde el punto inicial de la recolección de las aguas residuales cual será el impacto sobre el medio.

TABLA 8
TIPO DE EVACUACIÓN (Tipología 1)

Región	Red colectiva	Letrina	Pozo séptico	NR
Caribe	100%	0%	0%	0%
Centro- oriente	97.6%	1.2%	1.2%	0%
Occidente	98.6%	1.4%	0%	0%
Orinoquía	100%	0%	0%	0%
Amazonía	100%	0%	0%	0%

Fuente: SIVICO 1999.

GRAFICA 1



Al analizar los resultados, encontramos una tendencia generalizada en todas las regiones del país, a la utilización de red colectiva para la evacuación de las aguas residuales de las viviendas; destacando que la red colectiva es la más adecuada para esta tarea, pero que tiene que estar acompañada posteriormente, por el tratamiento de las aguas residuales que en ellas transportan, con el fin de reducir a su mínima expresión el impacto que se produzca sobre las fuentes hídricas; sin embargo, se registró un pequeño porcentaje en las regiones centro-oriente y occidente, en las cuales todavía hay letrina y pozo séptico para la evacuación de las aguas residuales domésticas; las cuales se creía se habían reducido en su utilización, a las zonas rurales (en lo referente a pozo séptico). En cuanto a la letrina se usa en un 1.2% en la región centro-oriente, lo cual implica una grave contaminación del subsuelo, que puede agravarse si por debajo de la misma fluye una fuente hídrica subterránea, que será contaminada y a su vez afectará todo el sistema vivo a su paso.

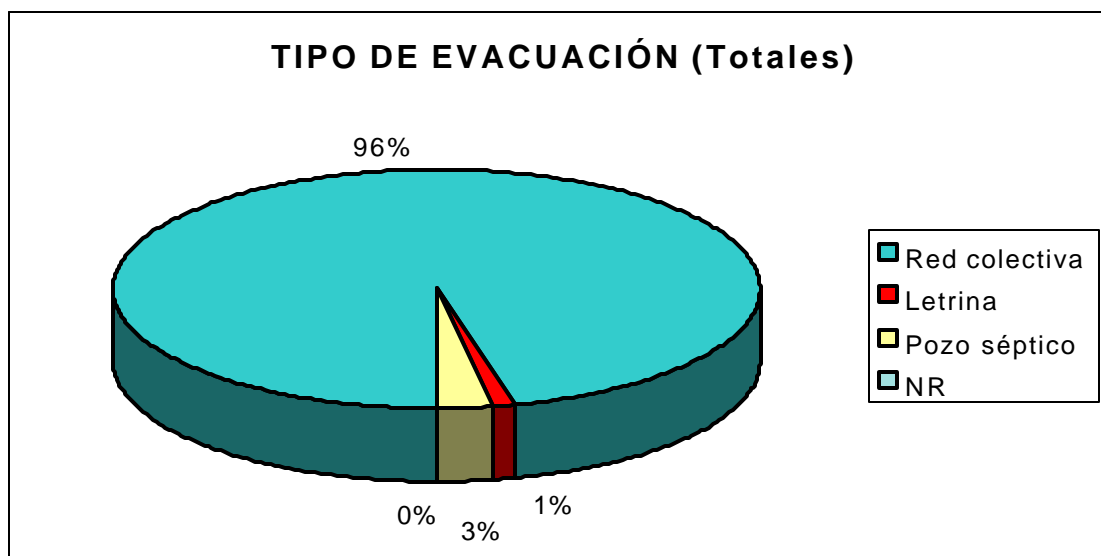
Desgraciadamente, la muestra de municipios de la Región Caribe (apenas 9), no es representativa para el número total de municipios que hacen parte de esta región, por lo cual los valores son erróneos. Es de conocimiento público que la Región

Caribe posee una serie de pequeñas poblaciones muy pobres, que muchas veces no poseen un sistema de alcantarillado que reciba y evacue sus aguas residuales.

TABLA 9
TIPO DE EVACUACIÓN (Totales)

ítems	Red colectiva	Letrina	Pozo séptico	NR
Totales	96.2%	1.1%	2.7%	0%

Fuente: SIVICO 1999



GRÁFICA 2

El tema de la ampliación de cobertura del sistema de alcantarillado (red colectiva) en el país, representa en la actualidad una de las prioridades del gobierno nacional. La muestra presenta un 96.2% de las poblaciones menores (zona urbana), con redes colectivas.

Aunque dicho porcentaje resulta alentador, esto no garantiza que en los municipios donde existe red colectiva, el sistema recolecte las aguas residuales de la totalidad de la población urbana, y más cuando, el modelo socio – económico del país, (gastos de guerra y crisis económica), no permite realizar inversiones importantes en el sector.

Otro factor determinante que debe poner en alerta al sector, es la edad útil de los sistemas: en su gran mayoría los alcantarillados fueron construidos hace más de 20 años, tiempo apenas suficiente como para que las estructuras y materiales, se fatiguen y disminuyan su eficiencia, afectando así el servicio y convirtiéndose en factor de riesgo ambiental. Todo esto debido a que, el pensar del colombiano es el de curar, más no el de prevenir.

En cuanto a los otros ítems (letrina y pozo séptico), es preocupante que todavía en algunos municipios del país, existan estas viejas alternativas en su zona urbana. En el caso de las letrinas pueden constituirse en factores contaminantes del suelo y de fuentes subterráneas y niveles freáticos.

10.2. SISTEMAS DE ALCANTARILLADO

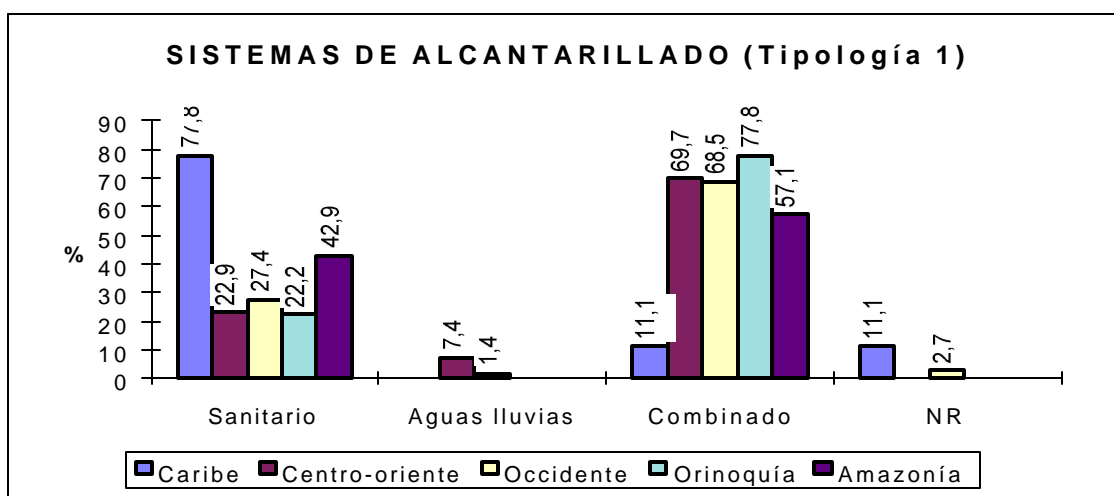
Se interrogó en el formato acerca de los sistemas de alcantarillado (sanitario, aguas lluvias o combinado), que posean los municipios pequeños (menores de 12500 habitantes), del país.

TABLA 10
SISTEMAS DE ALCANTARILLADO (TIPOLOGÍA 1)

Región	Sanitario	Aguas Iluvias	Combinado	NR
Caribe	77.8 %	0 %	11.1 %	11.1 %
Centro- oriente	22.9 %	7.4 %	69.7 %	0 %
Occidente	27.4 %	1.4 %	68.5 %	2.7 %
Orinoquía	22.2 %	0 %	77.8 %	0 %
Amazonía	42.9 %	0 %	57.1 %	0 %

Fuente: SIVICO 1999

GRÁFICA 3



En cuanto al alcantarillado sanitario, es más utilizado en las regiones Caribe y Amazonía, con un 77.8% y un 42.9% respectivamente; aclarando que debido al poco número de municipios de la región Caribe de los cuales se tiene información, este valor no es representativo, para el estudio.

En general, el estudio indica que la mayoría de los municipios del país (que hacen parte de la muestra), poseen alcantarillado combinado, lo cual desde el punto de vista técnico, representa un problema serio; ya que las aguas residuales serán diluidas con las aguas lluvias, obligando a realizar una mayor inversión en el momento de diseñar y construir un sistema de tratamiento para dichos vertimientos, ya que el volumen a tratar será mayor. De manera que la inversión sería injustificada, si se analiza que las concentraciones contaminantes a eliminar, serán insignificantes comparadas con los tamaños de los sistemas para tal propósito. Además que los sistemas de tratamiento estarían condicionados a cambios bruscos de concentraciones y caudales a tratar, dependerían de la frecuencia y el volumen de la lluvias.

Adicionalmente, el 11.1% de los municipios de la región caribe, que enviaron el formato, no respondieron este interrogante; elemento preocupante si lo que se pretende es conocer la situación actual del país, en cuanto a cobertura de alcantarillado se refiere.

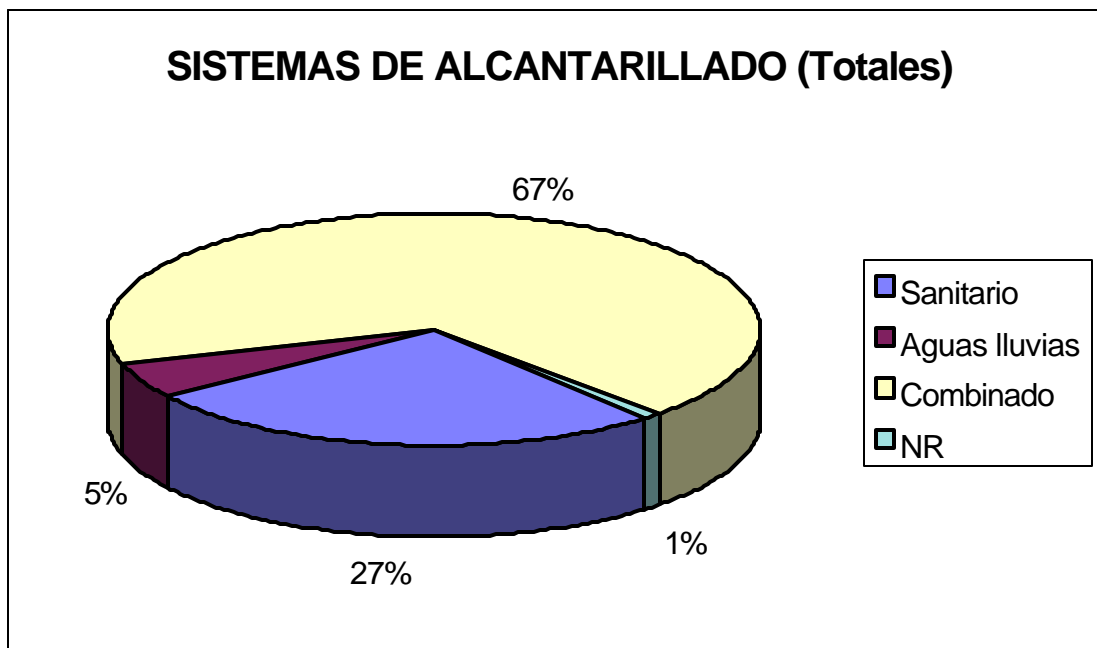
Por otro lado, si las aguas residuales son vertidas sin ningún tratamiento, el hecho de que los sistemas sean combinados implica que las cargas contaminantes en los vertimientos son menores, lo cual le da más posibilidades a las fuentes hídricas y al suelo en general, para asimilar los contaminantes; procedimiento que no es el recomendado y que debe corregirse lo antes posible con un tratamiento adecuado.

TABLA 11
SISTEMAS DE ALCANTARILLADO (TOTALES)

Sistema	Sanitario	Aguas Lluvias	Combinado	NR
Totales	26.5%	5%	67.3%	1.2%

Fuente: SIVICO 1999

GRAFICA 4



Únicamente el 26.5% de los municipios objeto de estudio, poseen alcantarillado sanitario, aspecto favorable si lo que se pretende es implementar sistemas de tratamiento para las aguas residuales, pensando en el aspecto de inversión y costos de operación.

El 67.3% posee sistemas combinados, aspecto que merece el mismo comentario de la tipología 1, y que simplemente implicaría mayores costos de inversión y operación para cualquier tipo de tratamiento de aguas residuales.

Apenas un 5% de los municipios poseen alcantarillado de aguas lluvias, lo cual puede representar que las vías públicas se inundan, cada vez que hayan precipitaciones.

10.3. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Se le planteó a los entes prestadores, el interrogante de si realizan tratamiento a las aguas residuales antes de su vertimiento.

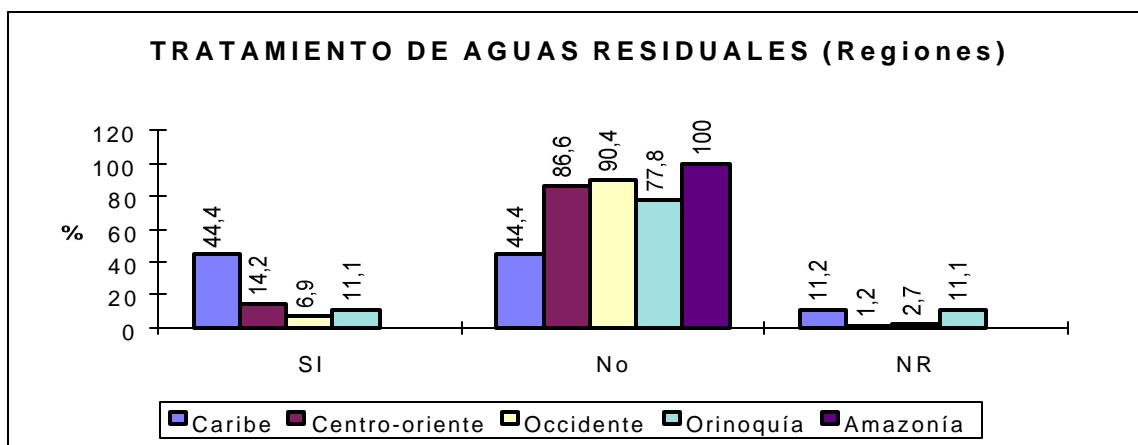
Esto permite conocer cuál es la verdadera magnitud del problema de contaminación de las fuentes hídricas, que afronta el país.

TABLA 12
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (REGIONES)

Región	Si	No	NR
Caribe	44.4%	44.4%	11.2%
Centro- oriente	14.2%	86.6%	1.2%
Occidente	6.9%	90.4%	2.7%
Orinoquía	11.1%	77.8%	11.1%
Amazonía	0	100%	0%

Fuente: SIVICO 1999

GRAFICA 5



En todas las regiones naturales, se encontró una mayoría de municipios que no realizan tratamiento de aguas residuales. Resultados alarmantes desde el punto de vista del impacto ambiental que los vertimientos directos pueden causar a las fuentes hídricas que los reciben. Muestra de esto es la condición en que se encuentran ríos colombianos como el Magdalena y el Bogotá.

A los entes que se encargan de preservar las zonas naturales del país, como son las Corporaciones Autónomas Regionales, no les queda otro remedio que establecer tasas retributivas, de acuerdo a las cargas contaminantes, para que sean pagadas por las empresas que realicen los vertimientos, con la esperanza de que entiendan que a largo plazo, es más rentable construir una planta de tratamiento que seguir pagando dichas tasas, además de buscar que se concienticen del daño grave que le hacen al medio.

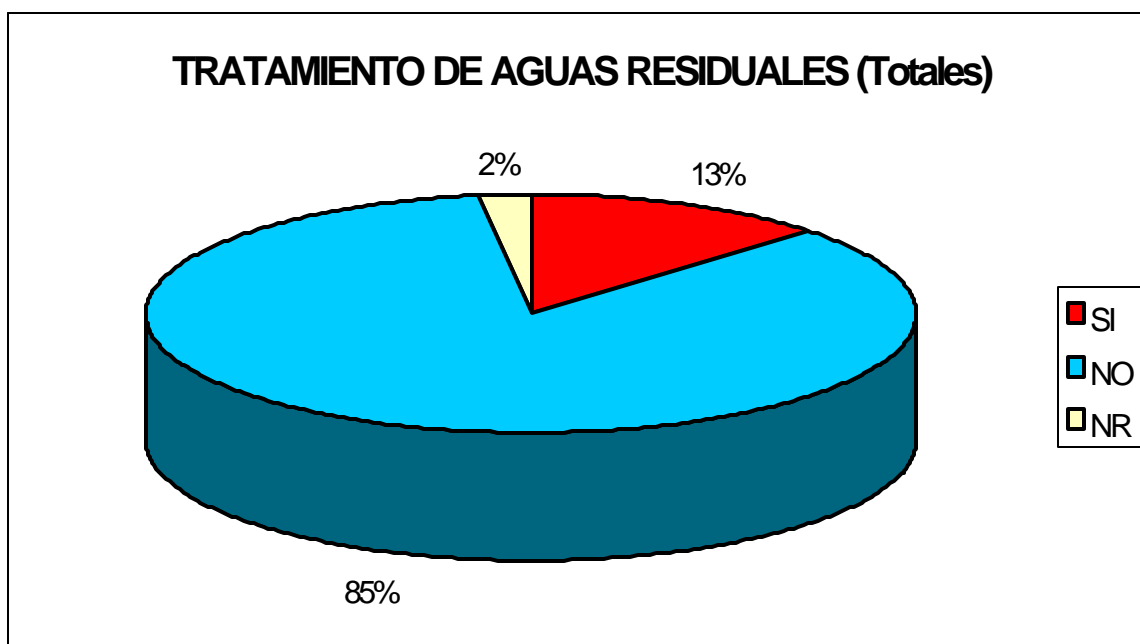
Las CAR, tratan dentro de sus limitaciones de impulsar el diseño y construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, en los municipios de su jurisdicción.

TABLA 13
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (TOTALES)

ÍTEM	SI	NO	NR
TOTALES	12.7%	85%	2.3%

Fuente: SIVICO 1999

GRAFICA 6



Apenas el 12.7% de las empresas municipales que prestan el servicio de alcantarillado, realizan algún tipo de tratamiento antes del vertimiento en las fuentes receptoras.

Esta situación representa uno de los problemas con mayor potencial de causar daños ambientales severos y permanentes, tanto en las fuentes receptoras como a lo largo de su cauce, y en el caso de los ríos hasta su desembocadura en aguas marítimas.

Estos resultados sirven para comprobar que en el país, todavía se cree que la obligación en cuanto a las aguas residuales, por parte de los diferentes entes prestadores, se limita a su recolección, transporte y posterior vertido en cualquier fuente que aleje este problema de su territorio, sin pensar siquiera en las consecuencias ambientales y sus repercusiones en poblaciones ubicadas aguas abajo.

10.4. TIPOS DE TRATAMIENTO

A los entes prestadores del servicio de alcantarillado, que realizan tratamiento a las aguas residuales antes de su vertimiento, se les preguntó cuál es el tipo de tratamiento que están implementando para tal efecto.

Dentro de la poca cantidad de municipios menores, que hacen tratamiento de aguas residuales, se puede apreciar que en una considerable mayoría se utilizan las lagunas de estabilización, como sistemas para la eliminación de la materia orgánica y sólidos suspendidos de los residuos líquidos. Tratamiento biológico que es adecuado para aquellos municipios que no posean presupuesto suficiente, pero que cuenten con terrenos amplios y adecuados para tales fines.

La región que registró mayor variabilidad en los tipos de tratamiento que utiliza, es la de occidente, aunque la más utilizada es la laguna de estabilización, con un 43.4%. A diferencia de la demás regiones, en la región amazonía, ningún municipio realiza tratamiento a las aguas residuales.

Es alarmante que el 13% de los municipios de la región occidental, no hayan respondido cuáles son los sistemas que emplean para tratar sus aguas residuales.

TABLA 15
TIPO DE TRATAMIENTO (TOTALES)

TTO	P.C.	F.B.	L.E.	F.P.	L.A.	A.E.	UASB	Otro	NR
Total	9.1%	3%	54.6%	9.1%	0%	3%	6%	6%	9.1%

Fuente: SIVICO 1999

P.C. - Planta Compacta

A.E. - Aireación Extendida

F.B. - Filtro Biológico

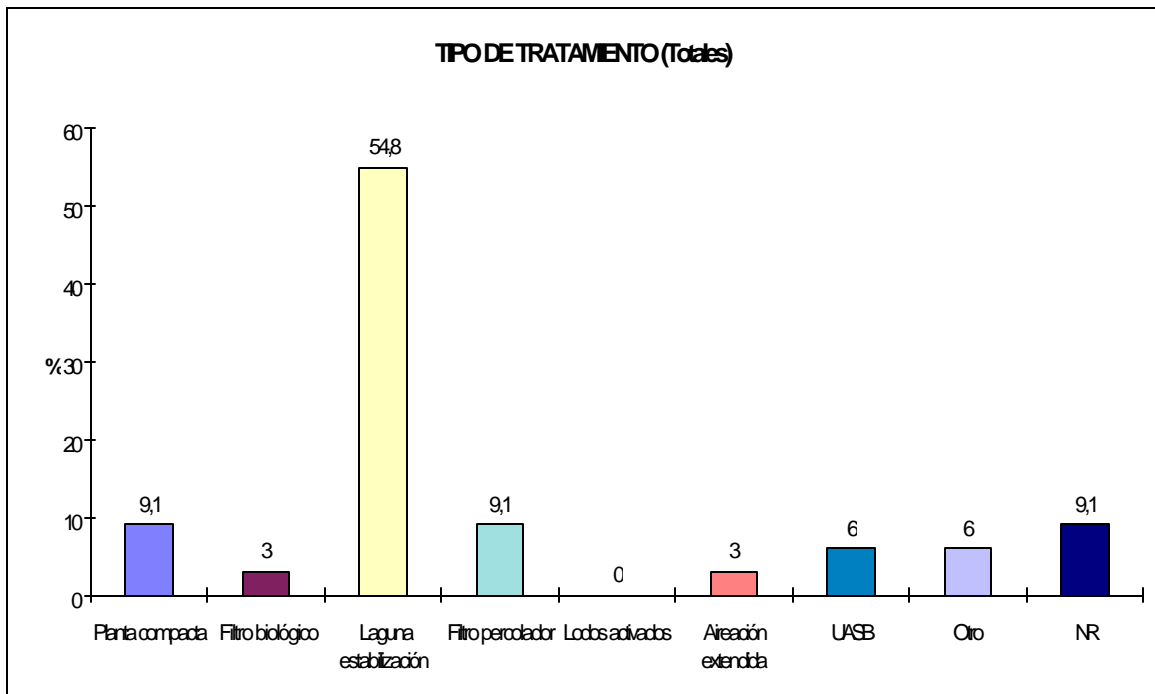
L.E. - Laguna de Estabilización

F.P. - Filtro Percolador

L.A. - Lodos Activados

UASB – Reactor Anaerobio de Flujo ascendente en manto de Lodos

GRÁFICA 8



Más del 50% de los pocos sistemas de tratamiento existentes en el país corresponden a lagunas de estabilización, que son los sistemas más baratos en lo que tiene que ver con costos de inversión y operación, y poseen una buena eficiencia de remoción, necesitando además de una gran área.

Lo anterior refleja las condiciones económicas de Colombia, en donde se dispone de grandes extensiones de tierra, (entre otras razones, por el éxodo de los campesinos a las ciudades) y de pocos fondos económicos para realizar este tipo de inversiones.

10.5. ANÁLISIS DE VERTIMIENTOS

Es de vital importancia, que los entes prestadores realicen análisis a los vertimientos, ya que las entidades gubernamentales (como las CAR), están en el deber de solicitarlos, con el fin de establecer las cargas contaminantes de dichos vertimientos, para estipular las tasas retributivas para cada caso.

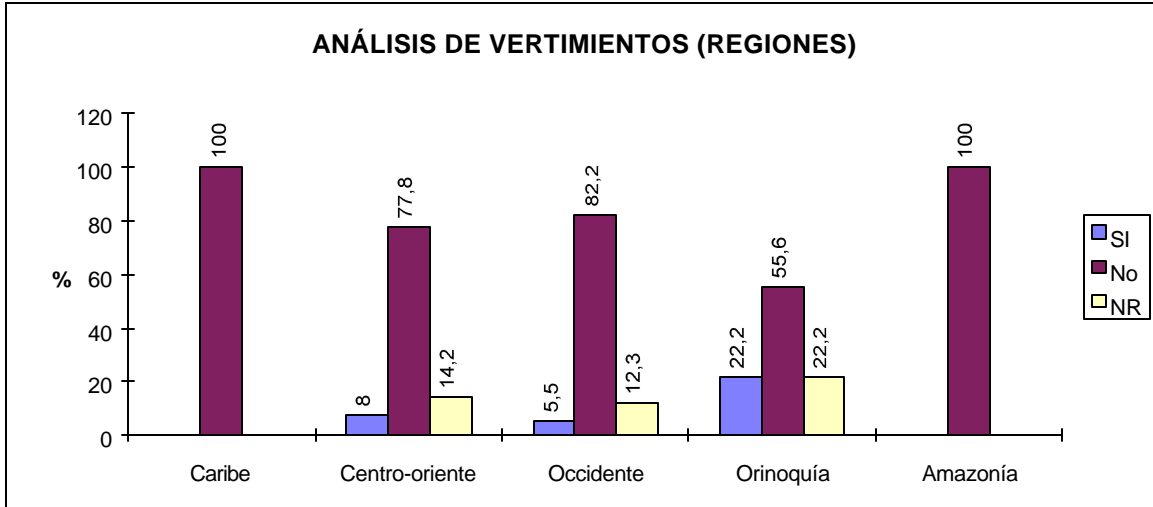
Además de tratar de conocer cuál es la magnitud del problema de las aguas residuales que son vertidas sobre las fuentes hídricas. El interrogante fue: ¿Realiza análisis de vertimientos?

TABLA 16
ANÁLISIS DE VERTIMIENTOS (REGIONES)

Región	Si	No	NR
Caribe	0%	100%	0%
Centro-oriente	8%	77.8%	14.2%
Occidente	5.5%	82.2%	12.3%
Orinoquía	22.2%	55.6%	22.2%
Amazonía	0%	100%	0%

Fuente: SIVICO 1999

GRÁFICA 9



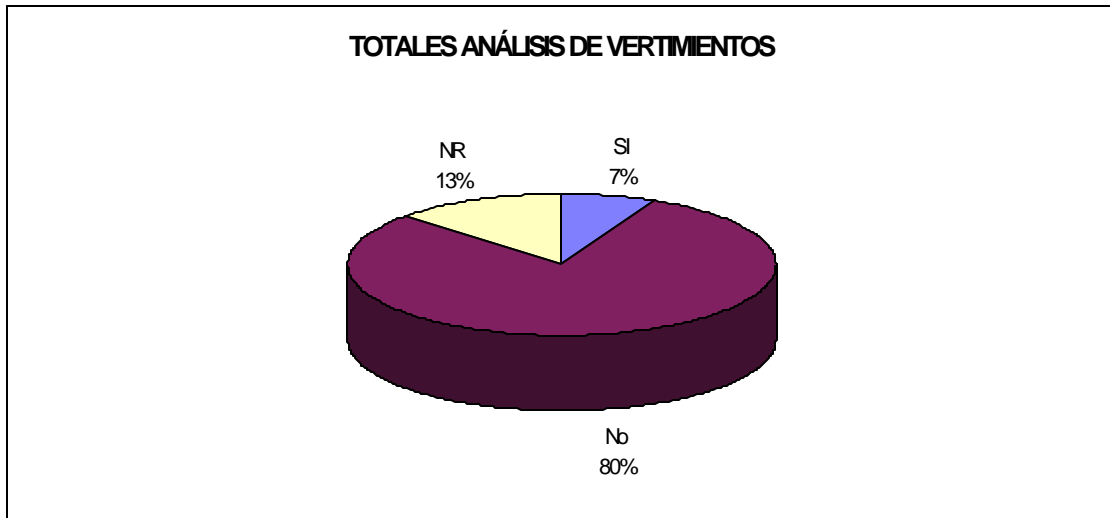
Los resultados obtenidos arrojan cifras preocupantes, ya que la gran mayoría de los entes prestadores que hicieron parte de la muestra, no conocen a ciencia cierta, cuales son las verdaderas cargas contaminantes, que están aportando a las fuentes hídricas. Porque aunque existen estándares internacionales acerca de la producción de agua residual de las ciudades; esta puede cambiar mucho de acuerdo a las costumbres de la población y a la participación de cualquier industria.

TABLA 17
TOTALES ANÁLISIS DE VERTIMIENTOS

Ítems	Si	No	NR
Totales	7.3%	79.6%	13.1%

Fuente: SIVICO 1999

GRÁFICA 10



El 79.6% de los entes prestadores del servicio de alcantarillado, no realizan análisis a las aguas residuales que colectan y vierten en las fuentes hídricas y demás receptores. De esta manera, se entorpece la tarea de entidades como las CAR, en el sentido de establecer cuál es el ritmo al que están siendo contaminadas las fuentes hídricas y en la estipulación de las tasas retributivas que deben pagar dichos entes por concepto de sus vertimientos.

10.6. TIPO DE CUERPO RECEPTOR

Este punto involucra directamente al ingeniero ambiental, y es competencia directa de las Corporaciones Autónomas Regionales.

El tipo de cuerpo que recibe las descargas de la población, es muy importante para tratar de establecer el impacto sobre el medio ambiente; y representa un paso hacia la adecuada planificación de planes y estrategias tendientes a subsanar los daños que se causen.

Este interrogante del formato, se dividió en cuatro ítems:

- Cuerpo superficial; dentro de los que se encuentran río y quebrada, que son los principales.
- Cuerpo Léntico; contemplando lago, laguna, y ciénaga.
- Mar.
- Otros.

Debido a los resultados obtenidos se decidió tener en cuenta los principales cuerpos receptores, ya que no vale la pena incluir el mar porque ninguno de los municipios que hacen parte de la muestra, realiza descargas al mar.

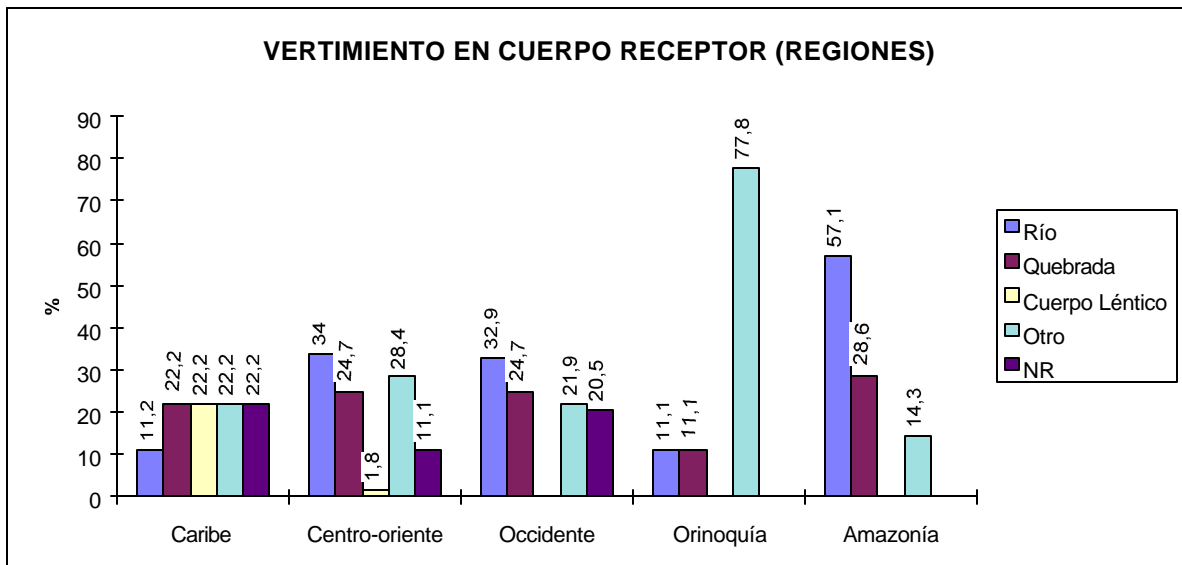
TABLA 18
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE VERTIMIENTOS EN CUERPOS
RECEPTORES
(REGIONES)

Región	Río	Quebrada	Cuerpo Léptico	Otro	NR
Caribe	11.2%	22.2%	22.2%	22.2%	22.2%
Centro-oriente	34%	24.7%	1.8%	28.4%	11.1%
Occidente	32.9%	24.7%	0%	21.9%	20.5%
Orinoquía	11.1%	11.1%	0%	77.8%*	0%
Amazonía	57.1%	28.6%	0%	14.3%	0%

Fuente: SIVICO 1999

* Dentro de este 77.8%, un 66.7% corresponde a caños.

GRÁFICA 11



Como se comentó anteriormente, la gran mayoría de las poblaciones que forman la muestra realizan sus vertimientos a fuentes superficiales, como son ríos y quebradas.

A excepción de la Orinoquía, donde el mayor porcentaje de recepción se lo llevan los caños con un 66.7%.

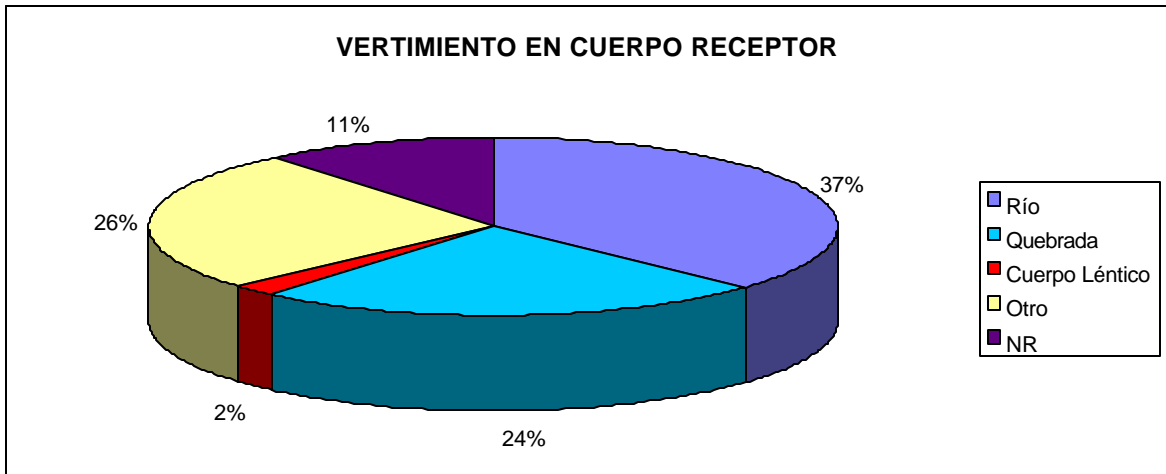
Esto no representa otra cosa, que la mentalidad errada del colombiano en general, vigente hace muchos años, que cree que realizando sus vertimientos sobre una corriente superficial, se va a librar del problema, porque según él, la dilución en el río o quebrada, le permitirá autodepurarse; sin importarle tal vez por ignorancia, que el problema se lo está causando a las poblaciones que se encuentran aguas abajo del vertimiento. Sin embargo, el proceso de concientización acerca de este daño ha comenzado, pero todos sabemos que será un camino largo.

TABLA 19
TOTALES VERTIMIENTOS EN CUERPOS RECEPTORES

Ítems	Río	Quebrada	Cuerpo léntico	Otro	NR
Total	36.9%	24.2%	2.3%	25.8%	10.8%

Fuente: SIVICO 1999

GRAFICA 12



El hecho de que aproximadamente el 62% de los cuerpos receptores de aguas residuales sean corrientes superficiales, y que además por sus características puedan transitar por diferentes lugares en su recorrido, implica que el problema ambiental en vez de aislarse en un solo sitio, tenga la posibilidad de diseminarse a lo largo de territorios difíciles de determinar. Así estas corrientes no solo serán afectadas, sino que irán afectando los ecosistemas que se encuentren a lo largo de su recorrido.

Entre los otros cuerpos receptores tenemos; infiltración, escorrentía, potrero, campo abierto y caños.

10.7. CAUDAL DE VERTIMIENTOS

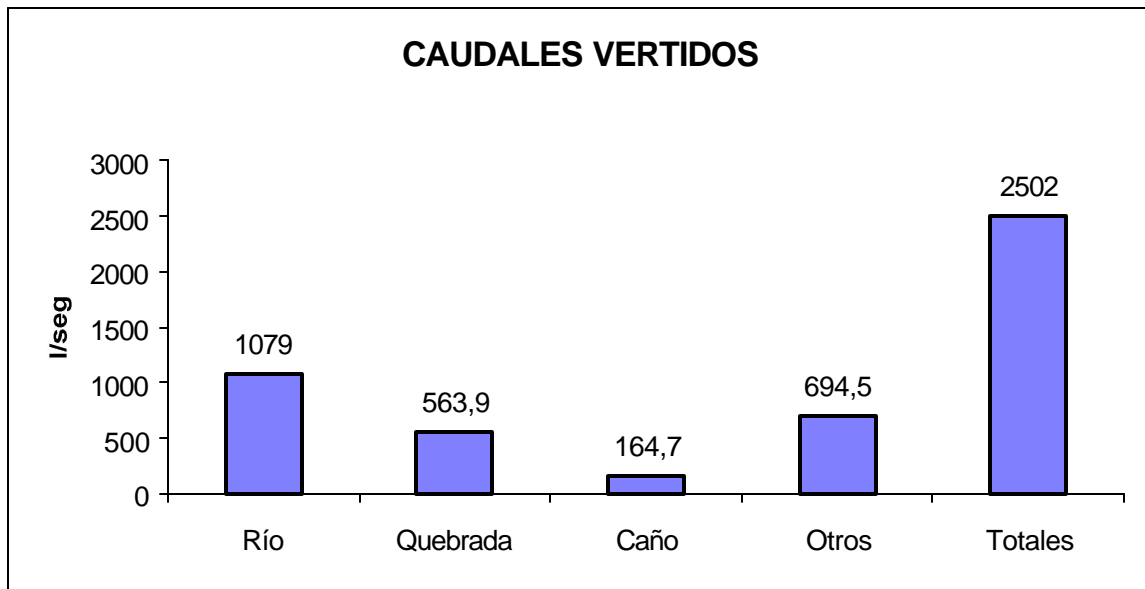
Debido a que el índice de municipios que contestaron cual era el caudal que estaban arrojando, es pequeño, únicamente se utilizó la tipología 2 (totales), para presentar los resultados, de acuerdo a las fuentes que los reciben.

TABLA 20
CAUDALES DE VERTIMIENTOS (TOTALES)

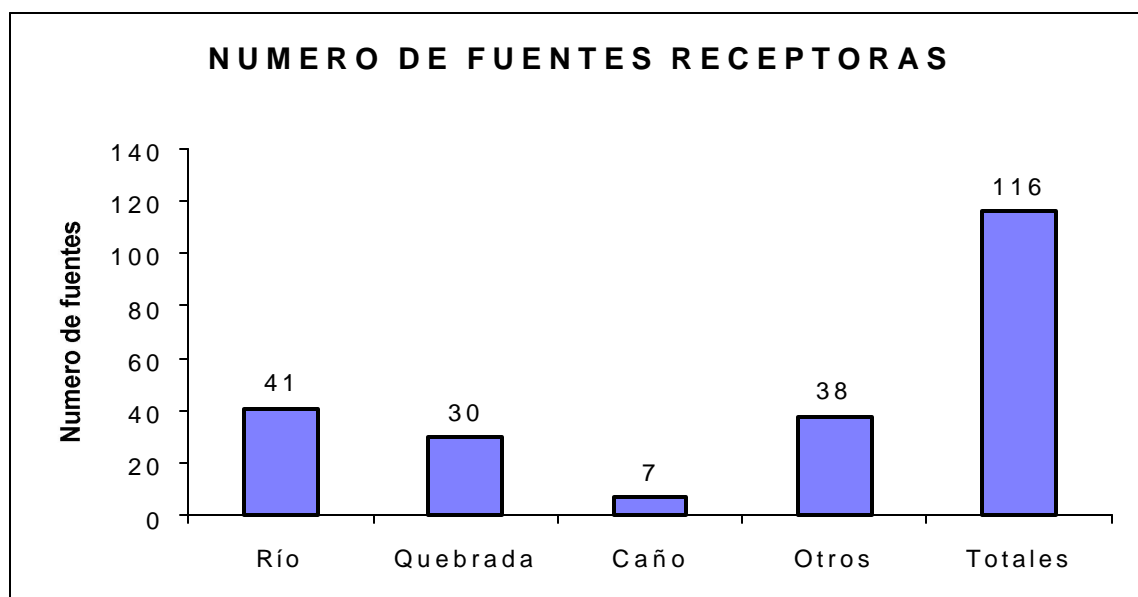
Fuente	No fuentes	Total caudal Vertido (L/s)	Total caudal Vertido (m ³ /día)	% de caudal por fuente
Ríos	41	1079	93225.6	43.1
Quebradas	30	563.9	48721	22.6
Caños	7	164.7	14230	6.6
Otros	38	694.5	60004.8	27.7
Totales	116	2502	216181.4	100

Fuente: SIVICO 1999

GRÁFICA 13



GRAFICA 14



Los ríos son los que reciben un mayor caudal con 43.1%, del total de vertimientos que fueron registrados, en la base de datos; siguen las quebradas con un 22.6% y otros cuerpos receptores reciben el 27.7%. En todas las fuentes receptoras reciben un total de 216181.4 m³/seg.

10.8. CAUDAL TRATADO

Únicamente el 8.6% de las aguas residuales (215.3 Lt/seg), de los municipios menores, son tratados antes de su vertimiento. Cifra que resulta desalentadora, si se tiene en cuenta que se trata de 116 fuentes superficiales que reciben contaminación biológica.

Esto implica que el daño ambiental potencial que pueden estar recibiendo las fuentes, las está afectando casi al máximo (91.4% del caudal vertido sin tratamiento).

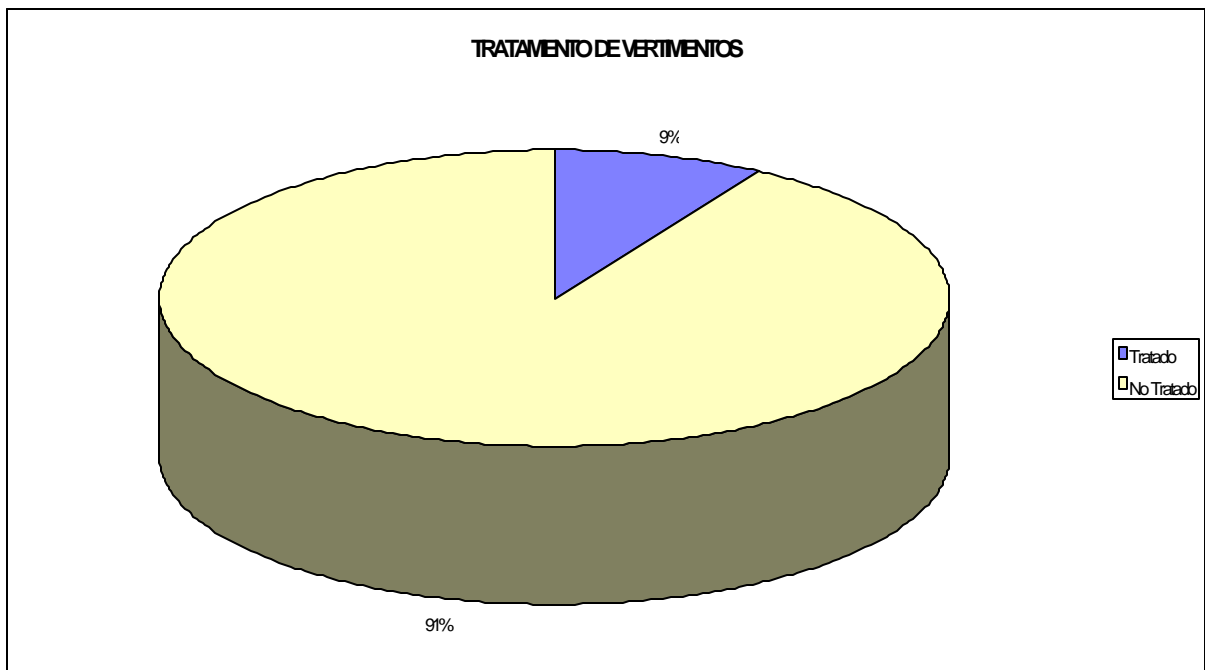
Cabe aclarar que se trata de caudal tratado y no del número de poblaciones que poseen sistemas de tratamiento de agua residual, como en el punto 10.3.

TABLA 20
CAUDAL TRATADO Y NO TRATADO

Ítem	Tratado	No tratado
Total	8.6%	91.4%

Fuente: SIVICO 1999

GRAFICA 15



10.9. PERMISOS

Es muy pequeño el índice de municipios que poseen permisos para el vertimiento de aguas residuales; a continuación se presentan los totales.

TABLA 21
PERMISOS DE VERTIMIENTOS

Ítem	Si	No
Total	2.7%	97.3%

Fuente: SIVICO 1999

Unicamente el 2.7% de las entidades prestadoras del servicio de alcantarillado poseen permisos de vertimientos, los cuales han sido expedidos por las Corporaciones Autónomas Regionales. Lo anterior, simplemente refleja las condiciones inadecuadas que generalmente rodean los vertimientos de aguas residuales en el país; razón por la cual solo han concedido siete (7) permisos, dejando como último recurso a las CAR, el cobro de tasas retributivas a las empresas de acuerdo a la carga contaminante y volumen de aguas residuales que vierten.

GRÁFICA 16

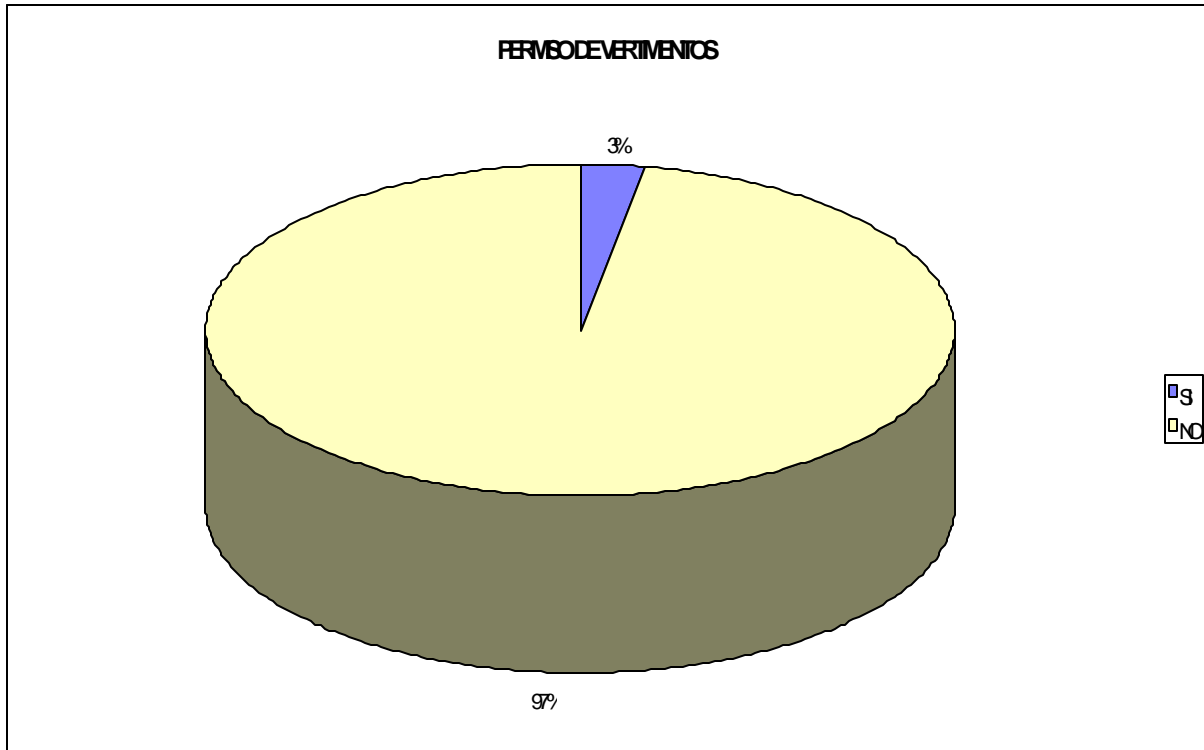


TABLA 23

AUTORIZACIONES REALIZADAS POR LAS CORPORACIONES AUTÓNOMAS

Entidad que autoriza	No de autorizaciones
CAR*	1
CARDER	1
CORPOAMAZONÍA	1
CORPONOR	2
CORPOURABÁ	1
CORTOLIMA	1

Fuente: SIVICO 1999

* Se trata de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca

10.10. INVENTARIO TÉCNICO DE REDES Y EQUIPOS

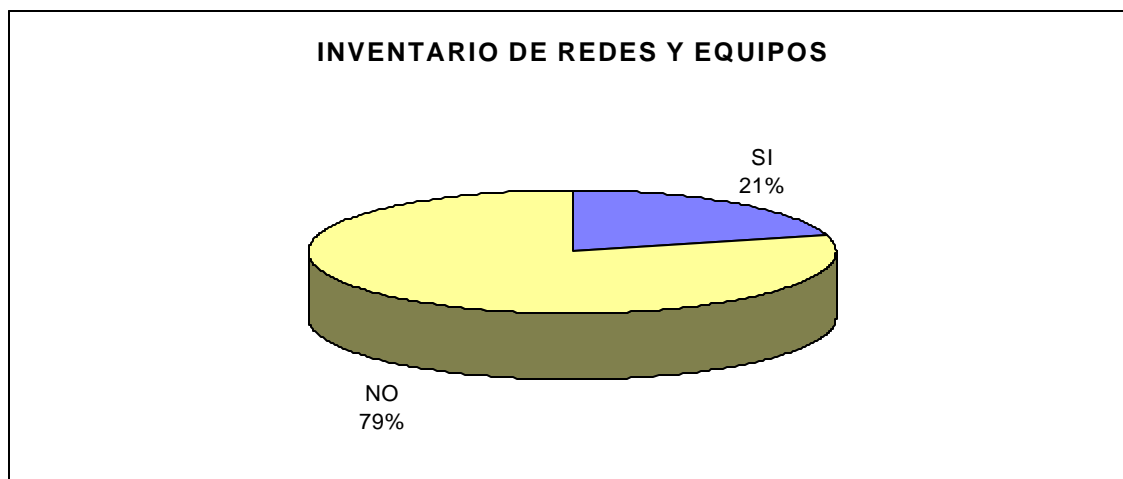
El interrogante planteado a los entes prestadores es si tienen o no inventario técnico de redes y equipos, a continuación se presentan los resultados:

TABLA 23
POSEEN INVENTARIO DE REDES Y EQUIPOS

Ítem	Si	No
Total	20.8%	79.2%

Fuente: SIVICO 1999

GRAFICA 17



Ni siquiera una cuarta parte de los entes prestadores, poseen un inventario de sus redes y equipos, lo cual en muchos casos puede derivar en problemas de

prestación del servicio y agravamiento del problema sanitario y ambiental, causado por sus vertimientos.

10.11. TIPO DE ENTIDAD

Es muy importante conocer qué tipo de entidad es la que presta el servicio en el municipio, con el fin de tratar de estipular cuál es la capacidad de respuesta, ante cualquier emergencia técnica.

TABLA 24
TIPO DE ENTIDAD QUE PRESTA EL SERVICIO

Tipo	Alcaldía	EP	Privada	Mixta	Oficial	JAL	Coop.	JAC	AU	EICE	Otra
Total	60.7%	3.5%	1.9%	1.6%	2.7%	4.6%	0.8%	0.4%	1.2%	21.4 %	1.2%

EP – Establecimiento público

AU – Asociación de usuarios

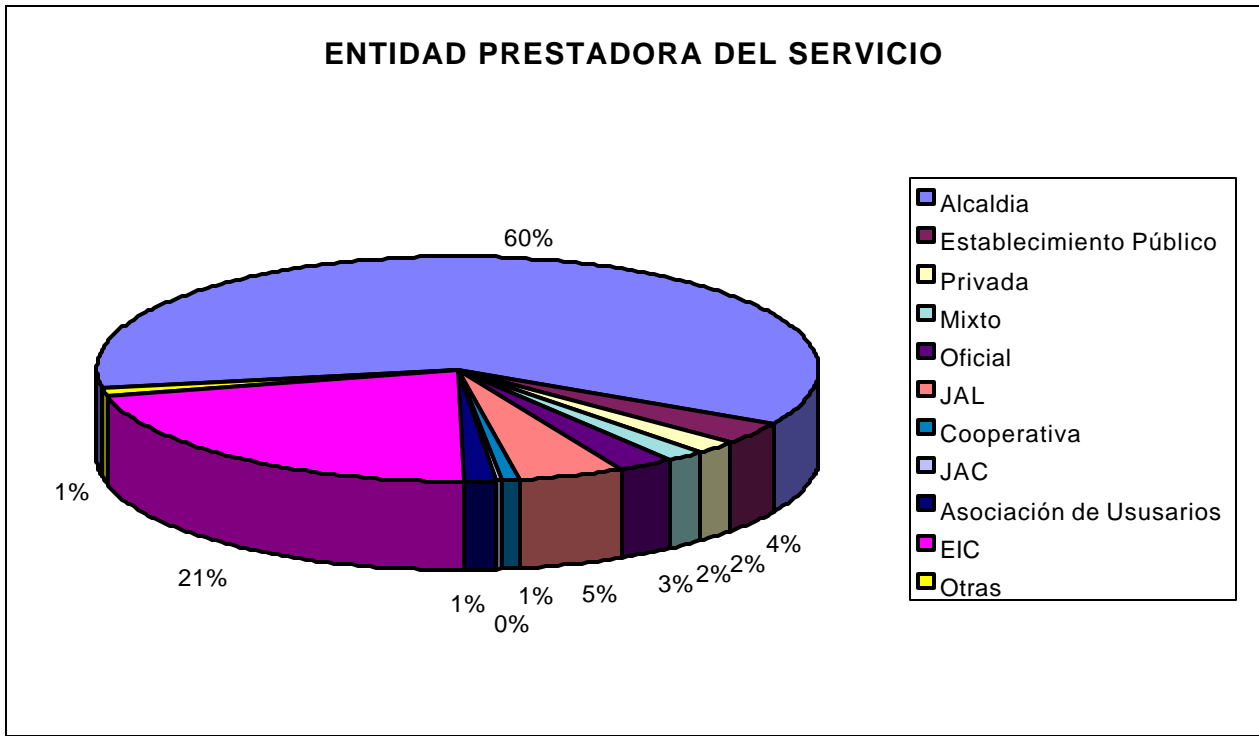
JAC – Junta Acción Comunal

JAL – Junta Administradora Local.

Coop. – Cooperativa

EICE – Empresa Industrial y comercial del estado.

GRÁFICA 18



Debido a que las poblaciones objetivo del estudio, son poblaciones menores, el 60.7% de las mismas poseen su oficina de servicios públicos manejada directamente por la alcaldía, sin haber dejado todavía ingresar al sector privado, que ya en las grandes ciudades ha tomado prácticamente las riendas del sector.

10.12. CAPITAL DE LA EMPRESA

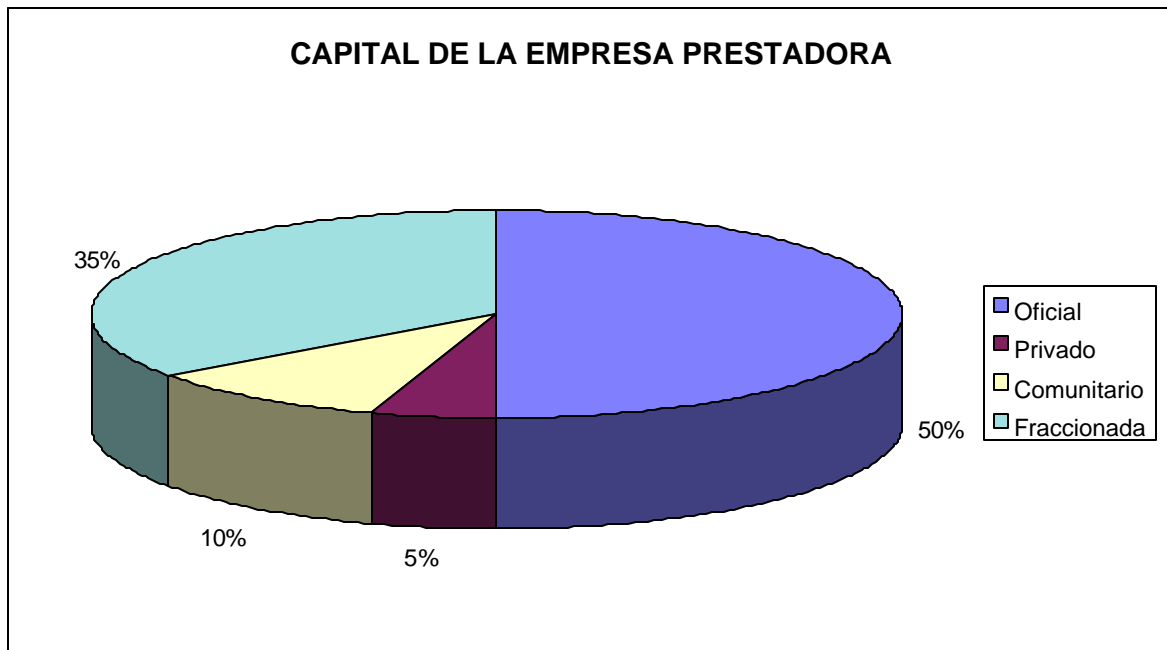
Por lo general, este tipo de poblaciones poseen capital comunitario u oficial, aspecto que en estos tiempos es desfavorable, ya que las condiciones económicas del país no son las mejores, para este tipo de inversiones.

TABLA 26
CAPITAL DE LA EMPRESA

Capital	Oficial	Privado	Comunitario	Fraccionado
Total	50%	5%	10%	35%

Fuente: SIVICO 1999

GRÁFICA 19



Como se mencionó anteriormente la participación del sector privado es mínima (5%), mientras que el estado posee un 50% del capital de los entes prestadores del servicio de alcantarillado, en las poblaciones menores.

11. INFORMACIÓN CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES

La muestra que a continuación se presenta reviste gran importancia dentro del estudio, ya que permite saber cuál es el conocimiento que tienen las Corporaciones Autónomas Regionales acerca de las condiciones en que se realizan los vertimientos líquidos en los municipios que hacen parte de su jurisdicción, territorio que deben proteger como máxima autoridad ambiental, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente.

11.1. MUESTRA

La muestra que se presenta en esta parte del documento, incluye la información recibida de 28 Corporaciones autónomas regionales de un total de 32 existentes en el país. Está conformada por 954 municipios, cubriendo aproximadamente un 91.2% del total de la población ubicada en las cabeceras municipales.

Debido a que la jurisdicción de las CAR, no es de departamentos enteros en todos los casos, sino que pueden presentar municipios de diferentes departamentos; la información recibida es presentada en cada Departamento de acuerdo a la jurisdicción de la Corporación Autónoma que se encarga de ese territorio.

11.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

La información que se presenta en esta parte del documento fue solicitada directamente a las Corporaciones Autónomas regionales, las cuales como

autoridades ambientales dentro de su jurisdicción, deben controlar los vertimientos líquidos que realice cualquier ente.

La solicitud de la información se hizo mediante cartas dirigidas directamente a los directores de las Corporaciones Autónomas, con el fin de que se diera oportuna respuesta al pedido.

11.3. ASPECTOS A EVALUAR

Debido a que la información solicitada tenía como objetivo único conocer la situación de los vertimientos líquidos en el país, se diseñó un cuadro simple para consignar la información que se recibiera de cada Corporación, el cual presenta los siguientes ítems:

ESQUEMA 3 MODELO DE TABULACIÓN

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
----	-----------	--------	---------------------	------------------------	------------------------

Donde se estipuló:

- **No:** Número del municipio del que se hace referencia.
- **ESP:** Aclara si la empresa que presta el servicio de alcantarillado, es el municipio o cualquier otra empresa privada.
- **Tipo de tratamiento:** Si el tratamiento utilizado es físico, químico o biológico.
- **Permisos y/o licencias:** Todo ente que realice vertimientos líquidos debe poseer permiso y/o licencia para esto. Se estipula si lo poseen o no.
- **Sistema de tratamiento:** Aclara cuál es el tratamiento utilizado.

11.4. DATOS DEL SECTOR

En esta parte del documento se trató de estandarizar la información recibida y se incluyeron datos que se recibieron de las Corporaciones Autónomas, que se consideraron importantes; por esto la información de algunos departamentos es muy completa mientras que en otros es deficiente.

11.4.1. Departamento de la Guajira

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional de la Guajira (CORPOGUAJIRA.)

- Jurisdicción: 14 municipios.

TABLA 27
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN LA GUAJIRA

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Riohacha	Mpo.	Ninguno	No	No
2	Maicao	Mpo.	Biológico	No	Laguna estabilización
3	Manaure	Mpo.	Biológico	No	Laguna estabilización
4	Uribia	Mpo.	Biológico	No	Laguna estabilización
5	Dibulla	Mpo.	Ninguno	No	No
6	Hatonuevo	Mpo.	Biológico	No	Laguna estabilización
7	Barrancas	Mpo.	Biológico	No	Laguna estabilización
8	Fonseca	Mpo.	Biológico	No	Laguna estabilización
9	Distracción	Mpo.	Biológico	No	Laguna estabilización
10	San Juan del Cesar	Mpo.	Biológico	No	Laguna estabilización
11	El Molino	Mpo.	Biológico	No	Laguna estabilización
12	Urumita	Mpo.	Biológico	No	Laguna estabilización
13	Villanueva	Mpo.	Biológico	No	Laguna estabilización
14	La Jagua del Pilar	Mpo.	Ninguno	No	No

Fuente: CORPOGUAJIRA

- El 100% de la prestación del servicio esta a cargo del municipio.
- Tres (3) municipios (21.5%) no realizan tratamiento de aguas residuales antes de su vertimiento. Es importante destacar que Once (11) municipios (78.5%) realizan tratamiento de tipo biológico más específicamente Lagunas de Estabilización en todos los casos. Es importante saber cuales son las eficiencias de los sistemas con el fin de evaluar cual es el impacto ambiental de estos vertimientos.
- La Corporación Autónoma realiza análisis en cuanto a calidad de vertimientos a 7 de los 14 municipios como son Urumita, Villanueva, El Molino, San Juan del Cesar, Hatonuevo, Fonseca y Barrancas, tomando muestras de pH, sólidos suspendidos, DBO5 y temperatura.

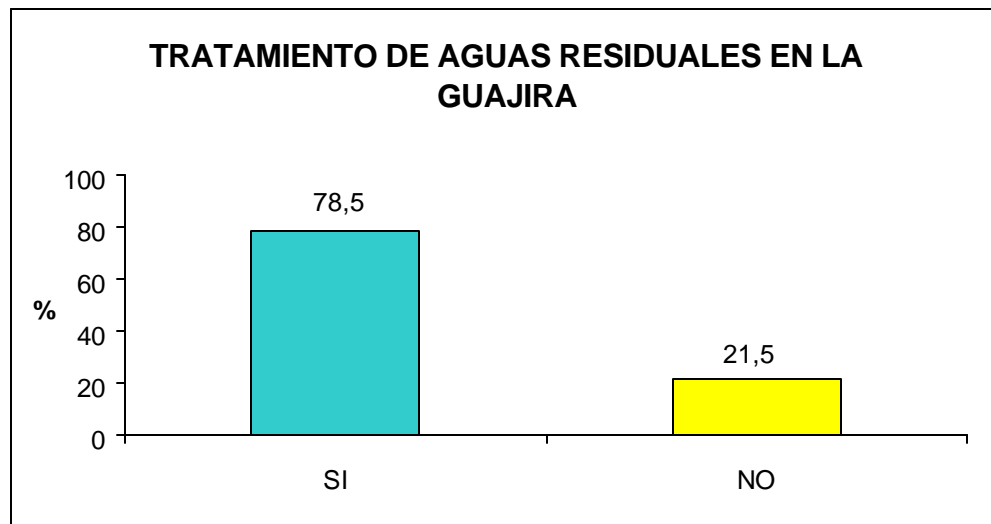
TABLA 28

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA GUAJIRA

Ítem	Si	No
Total	78.5%	21.5%

Fuente: CORPOGUAJIRA

GRÁFICA 20



11.4.2. Departamento de Bolívar.

Autoridad ambiental: CARDIQUE.

- Jurisdicción: 17 municipios.
- Ninguna entidad o empresa prestadora de servicios públicos se encuentra realizando tratamiento de aguas residuales.
- Aguas de Cartagena (ACUACAR), es la única empresa que se encuentra tramitando el permiso de vertimientos y pretenden implementar un sistema de remoción de sólidos gruesos mediante rejilla y cloración de aguas antes de su disposición final, realizando análisis de Sólidos Suspendidos Totales y DBO5.
- Las autoridades departamentales y municipales no se han preocupado por la adecuación de las aguas residuales antes de su vertimiento, en el departamento; situación en la cual debería poner especial interés CARDIQUE, con el fin de buscar soluciones adecuadas.

TABLA 29

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN BOLIVAR

Ítem	Si	No
Total	0%	100%

Fuente: CARDIQUE

11.4.3. Departamento de Sucre.

Autoridades ambientales: CORPOMOJANA y la Corporación Autónoma Regional de Sucre (CARSUCRE).

CORPOMOJANA

- Jurisdicción: 7 municipios.

TABLA 30
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN SUCRE (JURISDICCIÓN
CORPOMOJANA)

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	San Marcos	Mpo.	-	Si	En construcción.
2	Sucre	Mpo.	-	Si	En construcción.
3	Majagual	Mpo.	-	Si	En construcción.
4	Guaranda	Mpo.	-	Si	En construcción.
5	La Unión	Mpo.	Biológico	Si	Laguna estabilización
6	Caimito	Mpo.	Biológico	Si	Laguna estabilización
7	San Benito	Mpo.	Ninguno	No	No

Fuente: CORPOMOJANA

- Dos (2) municipios (28,6%), realizan tratamiento a las aguas residuales domésticas, de tipo biológico. Sin embargo, es importante que en otros 4 municipios (57,1%), se estén construyendo sistemas, que colaborarán con la reducción del impacto ambiental en el departamento de Sucre.
- Seis (6) municipios (85,7%), cuentan con licencias ambientales para los sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales.
- La corporación está en proceso de montaje de un laboratorio para el análisis de aguas residuales.

CARSUCRE

- Comprende 17 municipios.

TABLA 31
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN SUCRE (JURISDICCIÓN
CARSUCRE)

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Sincelejo	EMPAS	No	-	-
2	Morroa	E.S.P.	No	-	-
3	Colosó	Mpo.	No	-	-
4	Chalán	Mpo.	No	-	-
5	Ovejas	Mpo.	No	-	-
6	Santiago de Tolú	Mpo.	Biológico	-	Laguna estabilización
7	San Onofre	Mpo.	No	-	-
8	Toluviejo	Mpo.	No	-	-
9	San Antonio de Palmito	Mpo.	Biológico	-	Laguna estabilización
10	Sampués	Mpo.	No	-	-
11	Corozal	EMPACOR	No	-	-
12	San Juan de Betulia	Mpo.	Biológico	-	Laguna estabilización
13	Los Palmitos	Mpo.	Biológico	-	Laguna estabilización
14	San Luis de Sincé	Mpo.	Biológico	-	Laguna estabilización
15	Galeras	Mpo.	Biológico	-	Laguna estabilización
16	San Pedro	S.S.P.*	Biológico	-	Laguna estabilización
17	Buenavista	Mpo.	No	-	-

* Secretaria de Servicios Públicos
Fuente: CARSUCRE

- La cobertura promedio de alcantarillado es de 60% en la jurisdicción. Cifra bastante baja que debe ser elevada lo antes posible, teniendo en cuenta el impacto ambiental que se puede estar registrando en el departamento, y los problemas de salud pública que se pueden presentar.
- Siete (7) municipios (41%), realizan tratamiento a las aguas residuales domésticas. Aunque el índice de municipios que realizan tratamiento a sus aguas residuales, no alcanza el 50%, es importante que municipios pequeños

como estos, posean sistemas de tratamiento, mientras en la capital del departamento no existe ningún sistema.

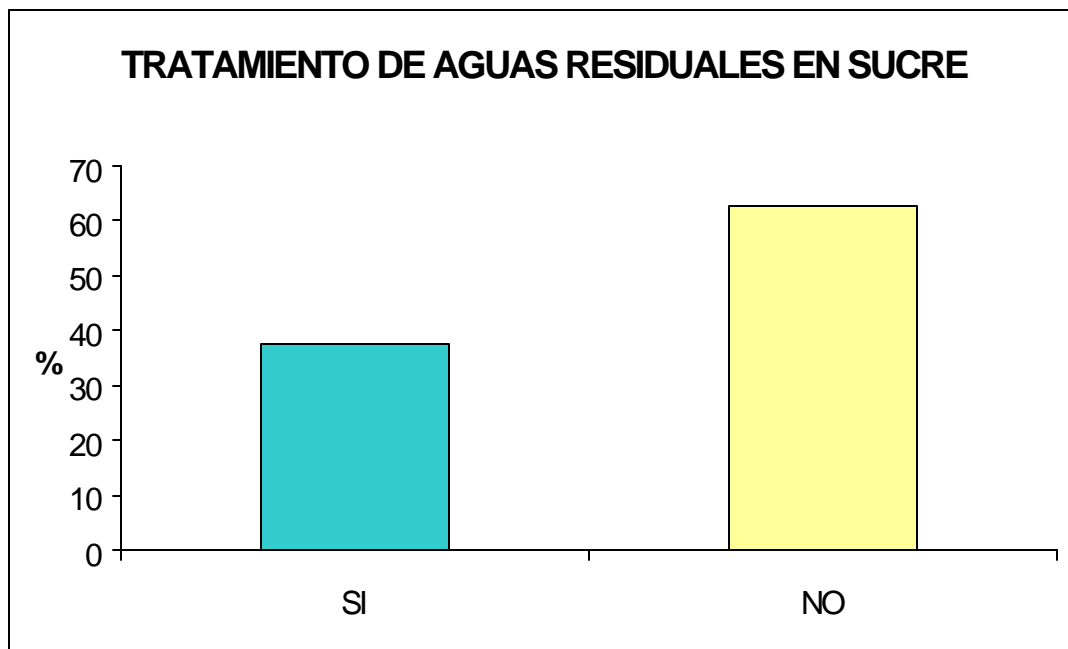
TABLA 32
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN SUCRE

Ítem	Si	No*
Total	37.5%	62.5%

Fuente: CORPOMOJANA Y CARSUCRE

* Los municipios en los cuales se está construyendo el sistema de tratamiento, se incluyeron en los que no realizan tratamiento.

GRÁFICA 21



11.4.4. Departamento del Magdalena

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG).

- Jurisdicción: 23 municipios

TABLA 33
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN EL MAGDALENA

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Santa Marta	Metroagua S.A.	-	-	Emisario Submarino *
2	Aracataca	Municipio	Biológico	No	Laguna de Oxidación
3	El Retén	No Alcantar.	-	-	Disp. Final en Pozos Séptic.
4	Ciénaga	Municipio	Biológico	No	Laguna de Oxidación
5	Pueblo Viejo	No Alcantar.	-	-	Disp. Final en Pozos Séptic.
6	Sitionuevo	No Alcantar.	-	Si**	Disp. Final en Pozos Séptic.
7	Remolino	No Alcantar.	Biológico	En trámite	Pozo séptico y Lag. oxidación en Diseño
8	Salamina	Municipio	Biológico	Si	Laguna de oxidación en construcción
9	Pivijay	Municipio	-	No	No
10	Cerro de San Antonio	Municipio	-	En trámite	-
11	El Piñón	Municipio	Biológico	Si	No hay información
12	Chivolo	No Alcantar.	-	-	Disp. Final en Pozos Séptic.
13	Ariguaní	No Alcantar.	-	-	Disp. Final en Pozos Séptic.
14	Tenerife	Municipio	Biológico	Si	Laguna de estabilización
15	Pedraza	Municipio	Biológico	Si	Laguna de estabilización
16	Plato	Municipio	-	-	No
17	El Banco	Municipio	-	-	No
18	Guamal	Municipio	Biológico	Si	Laguna de estabilización

19	San Sebastián	No Alcantar.	-	-	Disp. Final en Pozos Séptic.
20	Santa Ana	Municipio	-	-	No
21	San Zenón	No Alcantar.	-	-	Disp. Final en Pozos Séptic.
22	Pijiño del Carmen	Municipio	-	En trámite	-
23	Fundación	Municipio	Biológico	Si	Laguna de estabilización En construcción

* Se autorizó por parte del MinAmbiente la construcción de esta disposición final.

** Se autorizó mediante licencia ambiental la construcción del sistema de alcantarillado.

Fuente: CORPAMAG.

TABLA 34
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS INDUSTRIALES EN EL
MAGDALENA

NOMBRES	DESCRIP. DE LA ACTIVIDAD	INDICADOR DE IMPACTO	PARAMETRO				
			pH	T°	S.S.	DBO ₅	DQO
Fábrica de Gaseosas POSTOBON	Producción y envase de bebidas gaseosas	Vertimientos líquidos	7.11	29.1	59	105	260
Cervecería BAVARIA S.A.	Producción de cerveza	Vertimientos líquidos	6.35	34	202.3	748.4	978.2
Lácteos La Sierra	Producc. de Lácteos	Vertimientos líquidos	7.56	30	20.02	74.75	156.6
Lácteos PATUCA	Producc. de Lácteos	Vertimientos líquidos					
Planta de acopio de leche COOLECHERA	Acopio y enfriam. De leche	Vertimientos líquidos	7.4	31	275	1530	2520
Planta de acopio de leche CICOLAC	Acopio y enfriam. De leche	Vertimientos líquidos	7.3	31	95	84	376
Café Sello Rojo	Procesamiento de café	Vertimientos emisiones atmosfér.					
Extractor Tequendama	Producción aceite de Palma africana	Vertimientos líquidos Emisiones atmosfér.	8.28	32.7	3624	2280	400
Extractor la	Producción	Vertimientos	7.77	36.6	4973	240	1700

Maria	aceite de Palma africana	líquidos Emisiones atmosfér.					
Extractora Tucurínca*	Producción aceite de Palma africana	Vertimientos líquidos Emisiones atmosfér.					
Extractora El Roble	Producción aceite de Palma africana	Vertimientos líquidos Emisiones atmosfér.	6.82	32.4	1325	480	300
Extractora Padelma	Producción aceite de Palma africana	Vertimientos líquidos Emisiones atmosfér.	8.03	33.4	4602	120	580
Aceites S.A.	Producción aceite de Palma africana	Vertimientos líquidos Emisiones atmosfér.	4.72	35.3	9346	10680	8100
Aceite Topacio	Refinación de aceite	Vertimientos líquidos	6.91	33.2	50	92	108
GRADESA S.A.	Prod. Aceite de palma africana y refinación de aceite.	Vertimientos líquidos Emisiones atmosfér.	8.06	28	2060	759	5200
Extractora Bella Esperanza	Producción aceite de Palma africana	Vertimientos líquidos Emisiones atmosfér.	6.8	30.6	1774	240	1700

*Estas industrias solo generan aguas residuales domésticas y están conectadas al alcantarillado del Distrito.

Fuente: CORPAMAG

- Ocho (8) municipios (34.8%), carecen de sistema de alcantarillado y realizan la disposición de las aguas residuales mediante pozos sépticos. Es alarmante que aproximadamente el 35% de los municipios del Magdalena utilicen todavía los rudimentarios pozos sépticos para disponer las aguas residuales que producen, esto no es más que el reflejo de que una de las regiones más pobres del país es la Caribe.

- Dieciséis (16) municipios (69.6%), no tienen ningún tipo de tratamiento de aguas residuales, 2 (8.7 %) poseen sistemas de tratamiento en construcción y únicamente 5 (21.7%) realizan tratamiento a las aguas residuales que producen, antes de su vertimiento.
- Sin embargo es interesante que CORPOMAGDALENA posea una relación completa de las industrias que aportan aguas residuales, con los respectivos parámetros sanitarios de cada vertimiento.

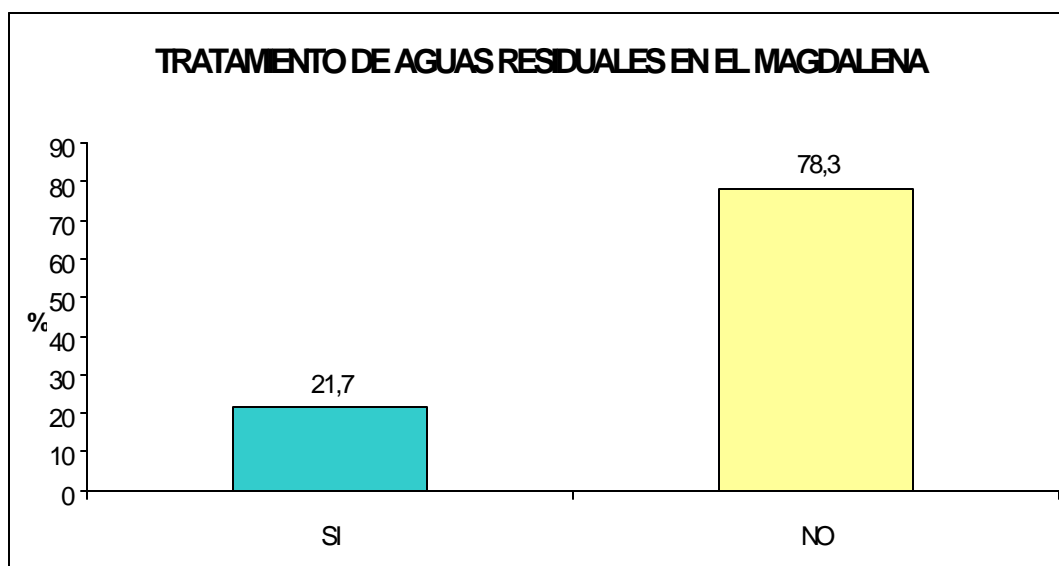
TABLA 35
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL MAGDALENA

Ítem	Si	No*
Total	21.7%	78.3%

* Los municipios donde los sistemas se encuentran en construcción, se incluyeron en los que no realizan tratamiento.

Fuente: CORPAMAG

GRÁFICA 22



11.4.5. Departamento del Atlántico

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA).

- Jurisdicción: 23 municipios.

TABLA 36
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN EL ATLÁNTICO

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Baranoa	Mpio	-	No	Tanques sépticos por vivienda
2	Campo de la Cruz	Mpio	Biológico	Si	Laguna proyectada
3	Candelaria	Mpio	Biológico	Si	Lodos activados proyectados
4	Galapa	Mpio	-	No	No
5	Juan de Acosta	Mpio	-	No	No
6	Luruaco	Mpio	Biológico	En trámite	Laguna proyectada
7	Malambo	Mpio	Biológico	En trámite	Laguna proyectada
8	Manatí	Mpio	Biológico	En trámite	Laguna proyectada
9	Palmar de varela	Mpio	Biológico	En trámite	Laguna proyectada
10	Piojó	Mpio	-	No	No
11	Polonuevo	Mpio	Biológico	Si	Laguna proyectada
12	Ponedera	Mpio	Biológico	Si	Laguna en construcción
13	Puerto Colombia	Mpio	Biológico	En trámite	Laguna de estabilización
14	Repelón	Mpio	Biológico	Si	Laguna de estabilización, no en funcionamiento
15	Sabanagrande	Mpio	Biológico	Si	Laguna de estabilización
16	Sabanalarga	Mpio	Biológico	Si	Laguna de estabilización

17	Santa lucía	Mpio	Biológico	Si	Laguna de estabilización, no en funcionamiento
18	Santo Tomás	Mpio	Biológico	Si	Laguna de estabilización
19	Soledad	Mpio	-	No	No
20	Suan	Mpio	-	No	No
21	Tubará	Mpio	Biológico	Si	Lodos activados proyectados
22	Usiacurí	Mpio	-	En trámite	Laguna proyectada

Fuente: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO

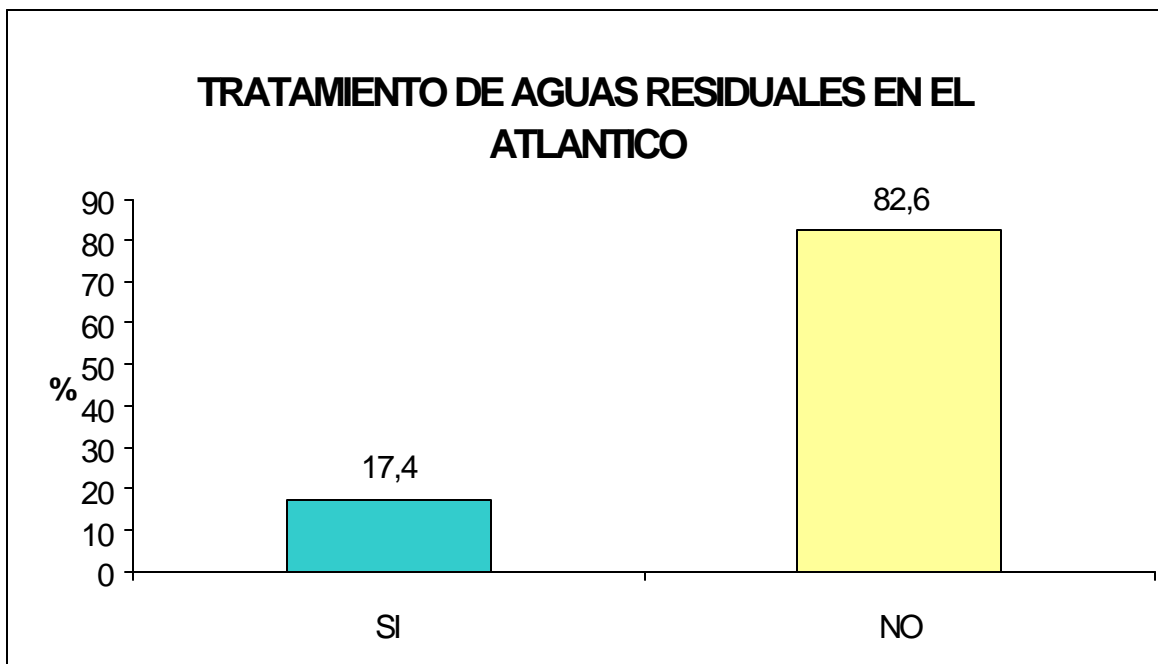
- El municipio que hace falta en la tabla 36 es Barranquilla, del cual no se recibió información.
- En el 95.6% de los municipios del Atlántico el servicio de alcantarillado es prestado directamente por el municipio.
- Como ocurre en el departamento del Magdalena, hay un municipio (4.3%), que utiliza pozos sépticos por vivienda como disposición final de las aguas residuales.
- Apenas seis (6) municipios (26%), poseen sistemas de tratamiento de las aguas residuales, en todos los casos se trata de lagunas de estabilización, sin embargo en dos de estos municipios las lagunas no se encuentran en funcionamiento. Luego cuatro (4) municipios (17.7%) realizan tratamiento de aguas residuales.
- Es importante destacar que en nueve (9) municipios (32.2%), se cuenta con los diseños de los sistemas de tratamiento, pero que todavía por distintas razones no se han construido, signo palpable de que los municipios se han concientizado de la importancia de evitar la contaminación del medio.

TABLA 37
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL ATLANTICO

Ítem	Si	No
Total	17.4%	82.6%

Fuente: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO

GRÁFICA 23



11.4.6. Departamento de Córdoba

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional de los valles de Sinú y San Jorge (CVS).

- Jurisdicción: 27 municipios

TABLA 38
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN CÓRDOBA

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Ayapel	-	No	-	-
2	Buenavista	Mpo.	Biológico	En trámite	Laguna de estabilización
3	Canalete	EE.PP.MM	Biológico	No	Laguna de estabilización
4	Cereté	Cereaguas	No	-	-
5	Ciénaga de Oro	EE.PP.MM	Biológico	Si	Laguna de estabilización
6	Chinú	EE.PP.MM	Biológico	Si	Laguna de estabilización
7	Chima	EE.PP.MM	No	Si	-
8	Cotorra	EE.PP.MM	No	No	-
9	Monteliebano	EE.PP.MM	Biológico	No	Laguna de estabilización
10	Montería	SAAM SA	Biológico	-	Laguna de estabilización
11	Momil	Mpo.	Biológico		Laguna de estabilización
12	Moñitos	Mpo.	No	No	-
13	La Apartada	-	No	No	-
14	Lorica	ASLO SA	Biológico	Si	Laguna de estabilización
15	Los Cordobas	-	No	No	-
16	Pueblo nuevo	Mpo.	Biológico	-	-
17	Puerto escondido	-	No	No	No
18	Puerto libertador	Mpo.	Biológico	No	Laguna de estabilización
19	Purísima	-	No	No	-
20	Planeta Rica	EE.PP.MM	Biológico	En trámite	Laguna de estabilización
21	Tierralta	Mpo.	Biológico	No	Laguna de estabilización
22	Sahagún	Mpo.	Biológico	No	Laguna de estabilización
23	San Antero	Mpo.	No	No	-
24	San Andres Sotav.	Mpo.	Biológico	No	Laguna de estabilización
25	San Bernardo	Mpo.	No	No	-
26	San Carlos	Mpo.	No	No	-

27	San Pelayo	Mpo.	No	No	-
----	------------	------	----	----	---

Fuente: CVS

- Trece (13) municipios (48.2%) realizan tratamiento de aguas residuales, en todos los casos se trata de lagunas de estabilización. Sin embargo un (1) municipio (3.7%) está registrado con sistema de tratamiento, pero no se especifica cual.
- El 14.8% de los municipios poseen licencias y/o permisos para realizar los vertimientos de las aguas residuales que producen; es desconcertante que un (1) municipio que no posea sistema de tratamiento de aguas residuales, tenga sin embargo permiso de vertimientos.

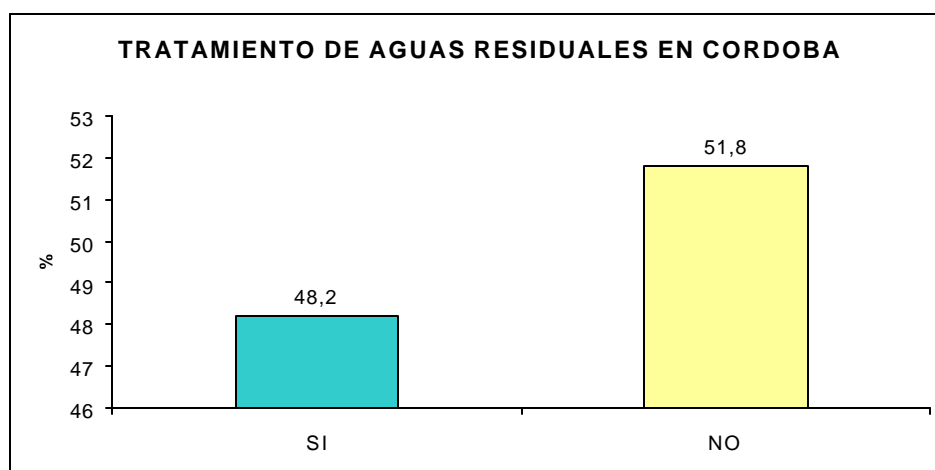
TABLA 39

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN CÓRDOBA

Ítem	Si	No
Total	48.2%	51.8%

Fuente: CVS

GRÁFICA 24



11.4.7. Departamento de Antioquia

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional de Antioquia (CORANTIOQUIA).

- Jurisdicción: 107 municipio.
- Ningún municipio posee sistemas de tratamiento de agua residual, la única información que se recibió fue acerca de un gran proyecto que recibirá las aguas residuales de varios municipios, con las siguientes características:
- Las Empresas Públicas de Medellín, están implementando una planta de tratamiento con un caudal de 22 l/s, y consta de rejilla, bombeo de influente, desarenador, lodos activados por mezcla completa y aireación extendida, clarificadores secundarios, espesadores de lodos y lecho de secado, cubriendo el 5.6% del total de municipios del departamento.
- Esta planta va a satisfacer primordialmente a Medellín, Itagui, Envigado, Sabaneta, La estrella, Bello, Copacabana y Girardota.
- En cuanto a los tramites de vertimientos, el municipio de Venecia ya lo solicito y esta proyectando la construcción de la planta de tratamiento.

TABLA 40

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN ANTIÓQUIA

Ítem	Si	No
Total	0%	100%

Fuente: CORANTIOQUIA

11.4.8. Departamento del Valle del Cauca

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).

- Jurisdicción: 42 municipios.

TABLA 41

INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN EL VALLE DEL CAUCA

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Alcalá	Privada	No	No	No
2	Andalucía	Privada	No	No	No
3	Ansermanuevo	Mpo.	No	No	No
4	Argelia	Privada	No	No	No
5	Bolívar	Privada	No	No	No
6	Buenaventura	Mpo.	No	No	No
7	Buga	Privada	No	No	No
8	Bugalagrande	Privada	No	No	No
9	Calcedonia	Mpo.	No	No	No
10	Candelaria	Privada	Biológico	No	No hay información
11	Cali	Privada	Biológico	Si	Tto preliminar y primario en construcción.
12	Calima – Darién	Mpo.	Biológico	No	No hay información
13	Cartago	Privada	No	No	No
14	Dagua	Privada	No	No	No
15	El cairo	Privada	No	No	No
16	El cerrito	Privada	Biológico	Si	No hay información
17	El dovio	Privada	No	No	No
18	Florida	Privada	No	No	No
19	Ginebra	Privada	Biológico	No	Lag. Anaeróbica y Facultativa. UASB
20	Guacarí	Privada	Biológico	No	Laguna estabilización
21	Jamundí	Privada	No	No	No
22	La cumbre	Privada	Biológico	No	No hay información
23	La unión	Privada	Biológico	No	Laguna estabilización
24	La victoria	Privada	No	No	No
25	Obando	Privada	No	No	No
26	Palmira	Privada	No	No	No
27	Pradera	Privada	No	No	No
28	Riofrio	Privada	Biológico	No	No hay información

29	Restrepo	Mpo.	Biológico	No	Filtro aeróbico y UASB
30	Roldanillo	Privada	Biológico	No	Laguna estabilización
31	San Pedro	Privada	Biológico	No	No hay información
32	Sevilla	Privada	No	No	No
33	Toro	Privada	Biológico	No	Laguna estabilización
34	Trujillo	Privada	No	No	No
35	Tulua	Privada	No	No	No hay información
36	Ulloa	Mpo.	No	No	No
37	Versalles	Mpo.	No	No	No
38	Vijes	Privada	No	No	No
39	Yumbo	Mpo.	Fisicoquímico	No	No operando
40	Yotoco	Privada	No	No	No
41	El Aguila	Privada	No	No	No
42	Zarzal	Privada	Biológico	No	No hay información

Fuente: CVC

- El 19 % de las empresas de servicios Públicos son administradas por los municipios, el resto por empresas privadas.
- Dieciséis (16) municipios (38%) realizan tratamiento de aguas residuales antes del vertimiento de los cuales:
 - Un 12.5% tienen tratamiento UASB.
 - Un 25% tienen laguna de estabilización.
 - Un 6.25% posee Laguna Anaeróbica.
 - Un 6.25% posee Filtro Anaeróbico.
 - Un 50% no se posee información acerca del tipo de tratamiento.

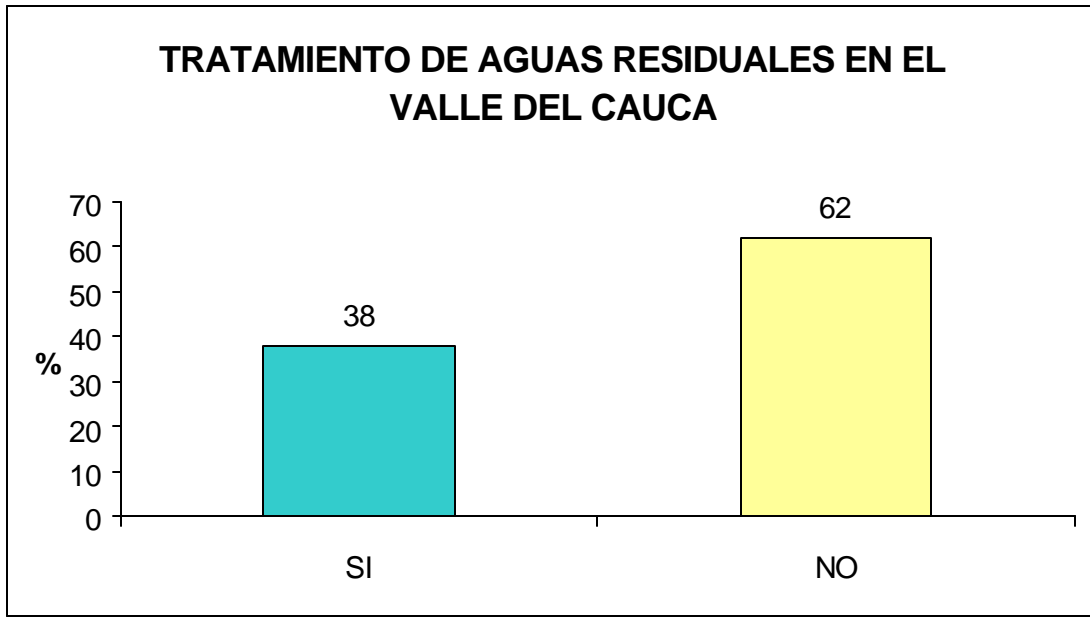
TABLA 42

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL VALLE DEL CAUCA

Ítem	Si	No
Total	38%	62%

Fuente: CVC

GRÁFICA 25



11.4.9. Departamento del Cauca

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC).

- Jurisdicción: 39 municipios.

TABLA 43

INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN EL CAUCA

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Popayán	Privado	En diseño	-	-
2	Balboa	Mpio	Ninguno	-	-
3	Caloto	Mpio	En diseño	-	-
4	Corinto	Mpio	En diseño	-	-
5	Miranda-Santa Ana	Mpio	En diseño	-	-
6	Patia	Mpio	Ninguno	-	-
7	Piendamó-Tunia	Mpio	En diseño	-	-
8	Puerto Tejada	Mpio	En diseño	-	-
9	Santander-Mondomo	Mpio	En diseño	-	-
10	Suarez	Mpio	En diseño	-	-
11	Bolivar	Mpio	Ninguno	-	-
12	Buenos Aires	Mpio	En diseño	-	-
13	Caldono	Mpio	En diseño	-	-
14	El Tambo	Mpio	En diseño	-	-
15	Morales	Mpio	En diseño	-	-
16	Padilla	Mpio	En diseño	-	-
17	Purace	Mpio	En diseño	-	-
18	Villarica	Mpio	En diseño	-	-
19	Silvia	Mpio	En diseño	-	-
20	Timbio	Mpio	En diseño	-	-
21	Cajibío	Mpio	En diseño	-	-
22	Totoro	Mpio	En diseño	-	-

Nota: Solo se reseñaron los municipios acerca de los cuales se recibió algún tipo de información.
Fuente: CRC

- Ningún municipio realiza tratamiento a las aguas residuales antes de su vertimiento, realizándolos directamente sobre los cuerpos de agua. Sin embargo el 48.7% de los municipios poseen los diseños de sistemas de tratamiento. Lo anterior demarca la necesidad de una estrategia económica que permita destinar recursos para llevar a cabo proyectos tan importantes como estos.

- Según la **C.R.C.** la carga contaminante actual de municipios se estima en 2931 Ton DBO/semestre.
- La Corporación Autónoma Regional del Cauca, no realiza análisis de vertimientos a ninguno de los municipios de su jurisdicción.

TABLA 44
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL CAUCA

Ítem	Si	No
Total	0%	100%

Fuente: CRC

11.4.10. Departamento de Chocó

La autoridad ambiental en este territorio es la Corporación Autónoma Regional para el desarrollo sostenible del Chocó (CODECHOCÓ).

- Jurisdicción: 22 municipios.
- Ningún municipio realiza tratamiento a las aguas residuales antes de su vertimiento, realizándolos directamente sobre los cuerpos de agua.
- Ninguna empresa posee licencia o permiso para el funcionamiento de los alcantarillados.
- Solo Carmen de Atrato ha desarrollado diseños para la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.
- Lo anterior pone de manifiesto que el Chocó es uno de los departamentos más pobres y olvidados del país.

TABLA 45
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL CHOCÓ

Ítem	Si	No
Total	0%	100%

Fuente: CODECHOCÓ

11.4.11. Departamento de Nariño

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO).

- Jurisdicción: 64 municipios.
- Ningún municipio (0%) cuenta hasta el momento con sistema de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, dentro de los planes de ordenamiento territorial se ha hecho la exigencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales, tanto para cabeceras municipales como para los principales centros poblados.
- Poseen licencia ambiental dos (2) municipios (3,25%), para la construcción, adecuación y ampliación de los alcantarillados. Mientras que para tres (3) municipios, se encuentra en trámite.
- Ningún municipio cuenta con análisis de vertimientos de aguas residuales, realizados por la Corporación.

TABLA 46
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN NARIÑO

Ítem	Si	No
Total	0%	100%

Fuente: CORPONARIÑO

11.4.12. Departamento del Quindío

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ).

- Jurisdicción: 12 municipios.

TABLA 47
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN EL QUINDÍO

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Armenia	Mpo.	Convencional	-	En construcción
2	Calarcá	Mpo.	No	-	-
3	Buenavista	Esaquin	No	-	-
4	Circasia	Esaquin	No	-	-
5	Filandia	Esaquin	No	-	-
6	Génova	Esaquin	No	-	-
7	La Tebaida	Esaquin	Biológico	-	UASB (No operando)
8	Montenegro	Esaquin	Biológico	-	Filtro anaerobio
9	Quimbaya	Esaquin	No	-	-
10	Salento	Esaquin	Biológico	-	UASB
11	Pijao	Mpo.	No	-	-
12	Cordoba	Mpo.	No	-	-

Fuente: CRQ

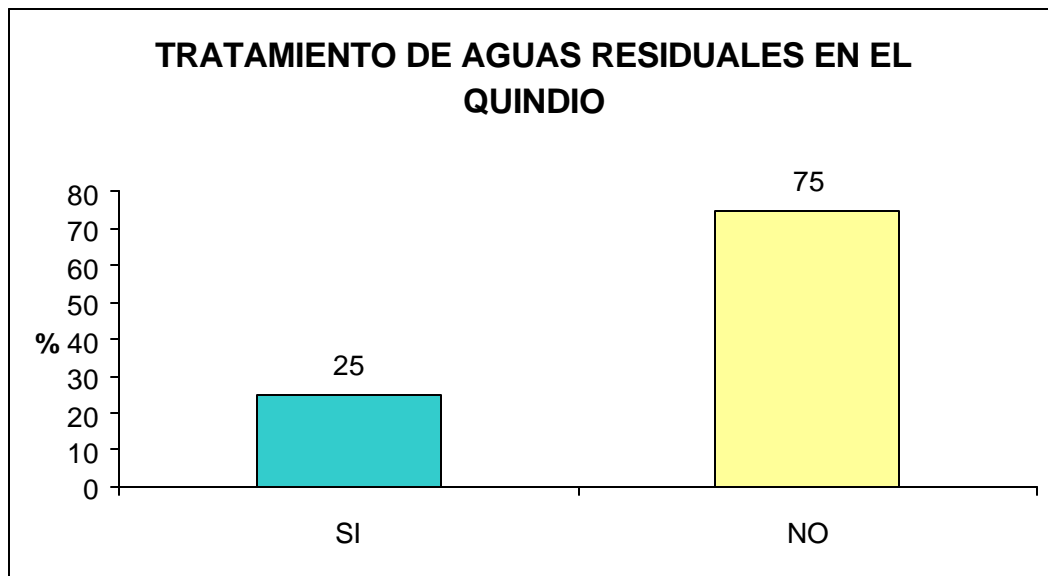
- Tres (3) municipios (25%) realizan tratamiento a las aguas residuales.
- Un (1) municipio (8,33%), posee un sistema de tratamiento de aguas residuales en proceso de construcción.
- Un (1) municipio (8,33%), realiza análisis de vertimientos. Los análisis de aguas residuales de los demás municipios, son responsabilidad de las entidades competentes, según la CRQ; pero no se especifican factores como cuales son dichas entidades, ni mucho menos si los análisis se están realizando.

TABLA 48
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL QUINDÍO

Ítem	Si	No
Total	25%	75%

Fuente: CRO

GRÁFICA 26



11.4.13. Departamento de Caldas

La autoridad ambiental en este territorio es la Corporación Autónoma Regional de Caldas (CORPOCALDAS).

- Jurisdicción: 24 municipios.
- Esta corporación en su comunicación se limita a enumerar las empresas que prestan el servicio de alcantarillado, en los municipios de su jurisdicción.
- La información recibida no permite establecer cifras del departamento en cuanto a tratamiento de aguas residuales.

11.4.14. Departamento de Risaralda

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER).

- Jurisdicción: 14 municipios.
- El 0% de los municipios de su jurisdicción realizan tratamiento de aguas residuales.
- Ninguno cuenta con permiso de vertimientos o licencia ambiental alguna.
- La corporación emitió una resolución, donde se les hace requerimiento a las empresas prestadoras del servicio de alcantarillado en el área metropolitana de Risaralda, para presentar un programa de ingeniería cuya ejecución tendrá como fin último la recuperación de las corrientes que discurren por el departamento.

TABLA 49

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN RISARALDA

Ítem	Si	No
Total	0%	100%

Fuente: CARDER

11.4.15. Departamento del Tolima

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA).

Jurisdicción: 47 municipios.

TABLA 50
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN EL TOLIMA

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Alvarado	-	Biológico	Pendiente	Lag. Estabilización o UASB
2	Armero-Guayabal	-	Biológico	Pendiente	Lag. Estabilización o UASB
3	Lérida	-	Biológico	Pendiente	Lag. Estabilización o UASB
4	Murillo	-	Biológico	Pendiente	Lag. Estabilización o UASB
5	San Luis	-	Biológico	Pendiente	Lag. Estabilización o UASB
6	Súarez	-	Biológico	Pendiente	Lag. Estabilización o UASB
7	Flandes (Casco urb.)	-	Biológico	Pendiente	Lag. Estabilización o UASB
8	Natagaima	-	-	Pendiente	En construcción
9	Purificación	-	-	Pendiente	En construcción
10	Ibagué	-	-	Pendiente	En construcción
11	Ambalema	-	-	Pendiente	En construcción
12	Honda	-	-	Pendiente	En construcción

Fuente: CORTOLIMA

Nota: Los demás municipios pertenecientes a la jurisdicción de esta Corporación, no fueron referenciados debido a que sobre estos no se tiene mayor información, y no realizan ningún tipo de tratamiento a las aguas residuales. No se especificó si el tratamiento es laguna de estabilización o reactor UASB en cada caso.

- Siete (7) municipios (14.9%) realizan tratamiento de aguas residuales, dentro de los que están Alvarado, Armero – Guayabal, Lérida, Murillo, San Luis, Suárez y parte del casco urbano de Flandes.

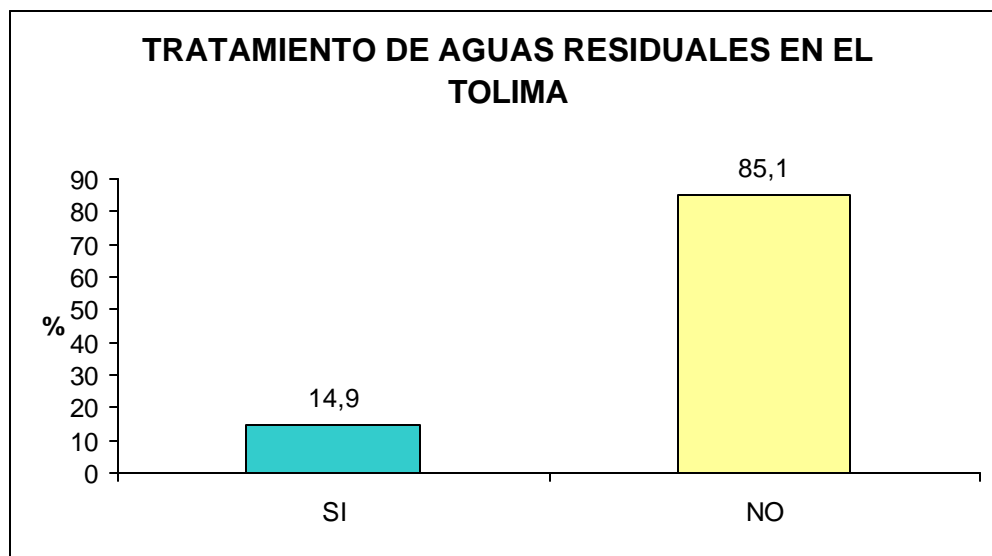
- Los tratamientos más empleados son el reactor UASB y la Lagunas.
- El 10.6% están en proceso de construcción pero se encuentran paralizados por falta de recursos y cuyos municipios son, Natagaima, Purificación, Ibagué, Ambalema y Honda.

TABLA 51
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL TOLIMA

Ítem	Si	No
Total	14.9%	85.1%

Fuente: CORTOLIMA

GRÁFICA 27



Departamento de Boyacá

Las autoridades ambientales en este territorio son la Corporación Autónoma Regional de Chivor (CORPOCHIVOR) y la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACÁ).

CORPOCHIVOR

Jurisdicción 25 municipios.

TABLA 52
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN BOYACÁ (JURISDICCIÓN
CORPOCHIVOR)

Nº	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Ventaquemada	-	No	No	
2	Turmequé*	-	Convencional	No	Filtro percolador, Sed. Secundario.
3	Nuevo Colón*	-	Convencional	No	Sed. Secundario, T. Séptico
4	Viracachá*	-	Biológico	No	Filtro anaeróbico
5	Ciénega*	-	Biológico	No	T. séptico, filtro anaeróbico
6	Boyacá*	-	Convencional	No	Filtro percolador, Sed. Secundario.
7	Ramiriquí	-	No	No	No
8	Jenésano	-	No	No	No
9	Tibaná	-	No	No	No
10	Umbita	-	No	No	No
11	Chinavita*	-	Biológico	No	Tanque UASH, Tanque acidificador.
12	Pachavita*	-	Convencional	No	Filtro percolador, sediment.
13	Garagoa	-	No	No	
14	La Capilla*	-	Biológico	No	Filtro biológico, sedimentador secundario.
15	Tenza	-	No	No	No
16	Sutatenza	-	No	No	No
17	Guateque	-	No	No	No
18	Guayatá*	-	Biológico	No	Reactor Anaeróbico, Filtro anaeróbico.
19	Somondoco*	-	Biológico	No	Tanque Inhof, Lecho bacteriano.
20	Almeida	-	Convencional	No	Tto Prelim, Sedimentador, filtros percoladores.
21	Chivor	-	No	No	No
22	Macanal*	-	Biológico	No	Reactor anaeróbico, Filtración
23	Santa María	-	No	No	No
24	San Luis de Gaceno	-	No	No	No
25	Campo Hermoso*	-	Convencional	No	Filtro percolador, sediment.

* Estos municipios solo poseen el diseño de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, a los que se hace referencia y ninguna ha iniciado su construcción.

Fuente: CORPOCHIVOR

- Un (1) municipio (4%) realiza tratamiento de aguas residuales.
- Veinticuatro (96%), no realizan ningún tipo de tratamiento a las aguas residuales, y los vertimientos son en su totalidad de la siguiente manera, riego de pastos y directamente sobre las fuentes hídricas.
- Doce (48%) poseen diseños de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- En todos los municipios (100%), los sistemas de alcantarillado son combinados.
- En la generación de aguas residuales, el 75% es debida a las actividades domésticas, el 15% a bombas de gasolina, lavautos, industrias caseras y otras actividades caseras y el 19% debido a la crianza de especies menores y arrastre de sólidos por aguas lluvias.

CORPOBOYACA

- Jurisdicción: 87 municipios.

La corporación no posee una relación de las empresas de servicios públicos que operan en su jurisdicción, la única información que poseen es la que se presenta a continuación:

**TABLA 53
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN BOYACÁ (JURISDICCIÓN
CORPOBOYACÁ)**

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Aquitania	-	Biológico	-	Laguna de oxidación
2	Pauna	-	Biológico	-	Filtro anaerobio
3	Puerto Boyacá	-	Biológico	-	Filtro anaerobio

Fuente: CORPOBOYACÁ

La información recibida de CORPOBOYACÁ, no es suficiente para establecer cifras totales del departamento, en cuanto a tratamiento de aguas residuales se refiere.

11.4.16. Departamento de Cundinamarca

Autoridades ambientales: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y la Corporación Autónoma Regional del Guavio (CORPOGUAVIO).

CAR

Jurisdicción: 103 municipios.

97 municipios en Cundinamarca, incluye Santa Fé de Bogotá D.C.

6 municipios en Boyacá.

- La Corporación Autónoma realiza tratamiento de aguas residuales a veintitres (23) municipios (22,3%), donde sus empresas prestadoras de servicios públicos no operan las plantas de tratamiento.
- La cifra anterior no representa para nada, la cantidad exacta de municipios que realizan tratamiento a las aguas residuales que producen, dentro de la jurisdicción de la **CAR**.
- En diecinueve (19) municipios (18,4%), la **CAR** realiza análisis de aguas residuales.

CORPOGUAVIO

- Jurisdicción: 9 municipios
- El 0% de las poblaciones pertenecientes a la jurisdicción de esta corporación, realizan tratamiento de aguas residuales.

- El 100% de las entidades prestadoras del servicio carecen de permiso de vertimientos.

La información presentada por estas corporaciones autónomas no permite establecer cifras de Cundinamarca, en cuanto a tratamiento de aguas residuales.

11.4.17. Departamento de Santander

Autoridades ambientales: Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) y la Corporación Autónoma Regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga (CDMB).

CAS

Jurisdicción: 74 municipios

**TABLA 54
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN SANTANDER (JURISDICCIÓN CAS)**

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Curiti	-	Biológico	No	Laguna de oxidación
2	Landazuri	-	Biológico	No	Biodigestor
3	Páramo	-	Hidráulico	No	Escalinatas
4	Pinchote	-	Biológico	No	Biodigestor
5	San Benito	-	Biológico	No	Biodigestor
6	Valle de San José	-	Biológico	No	Biodigestor

Nota: Solo se referenciaron los municipios que poseen algún sistema de tratamiento de aguas residuales.

Fuente: CORP. AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER

- Seis (6) municipios (8,1%) realizan tratamiento de aguas residuales. El 91,9% de no realizan ningún tipo de tratamiento.

- Cero (0) poseen permiso de vertimientos.

CDMB

Jurisdicción: 13 municipios

TABLA 55
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN SANTANDER (JURISDICCIÓN CDMB)

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Bucaramanga *	CDMB	Biológico	No	UASB, Laguna Facultativa
2	Floridablanca	CDMB	Biológico	No	UASB, Laguna Facultativa
3	Girón	CDMB	No	No	-
4	Piedecuesta	Piedecuestana de S.P.	No	No	-
5	Lebrija	E.S.P. de Lebrija	No	No	-
6	Rionegro	Mpo	No	No	-
7	El Playón	Mpo	No	No	-
8	Matanza	Mpo	No	No	-
9	Suratá	Mpo	No	No	-
10	Vetas	Mpo	No	No	--
11	Charta	Mpo	No	No	-
12	California	Mpo	No	No	-
13	Tona	Mpo	No	No	-

* Solo presta servicio en el sur de Bucaramanga

Fuente: CDMB.

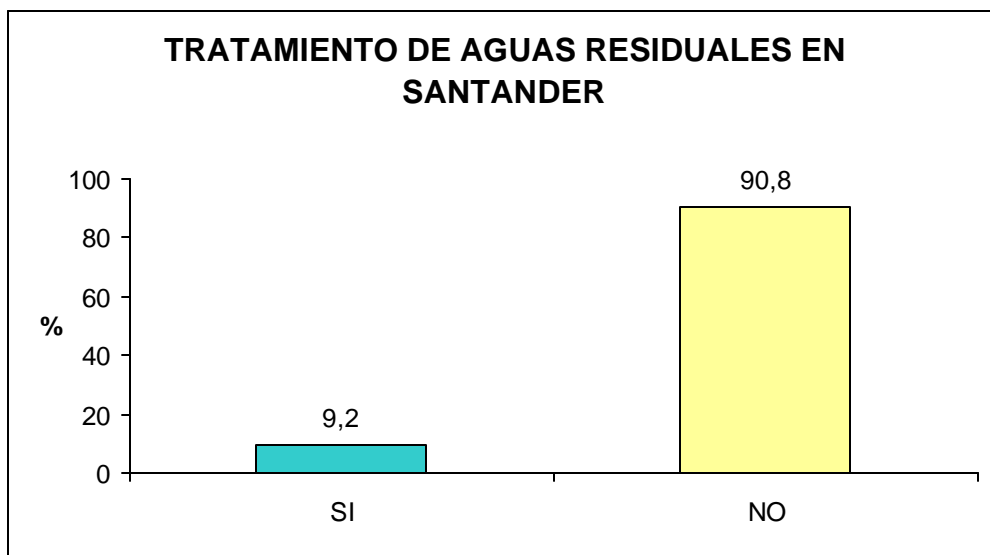
- Dos(2) municipios el (15%) realizan tratamiento de aguas residuales. El (85%) no realizan ningún tipo de tratamiento.
- Cero (0) poseen permiso de vertimientos.

TABLA 56
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN SANTANDER

Ítem	Si	No
Total	9.2%	90.8%

Fuente: CAS Y CDMB

GRAFICA 28



11.4.18. Departamento de Norte de Santander

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional de la frontera Nor-oriental (CORPONOR).

Jurisdicción: 40 municipios.

- Se tiene una cobertura de alcantarillado de 83,4% en el sector urbano y del 12,5% en el área rural.
- Dos (2) municipios (5%), realizan tratamiento de aguas residuales, mientras los 38 restantes (95%), no realizan ningún tipo de tratamiento.
- No se recibió ninguna información acerca del tipo de tratamientos y acerca de los análisis de aguas residuales.

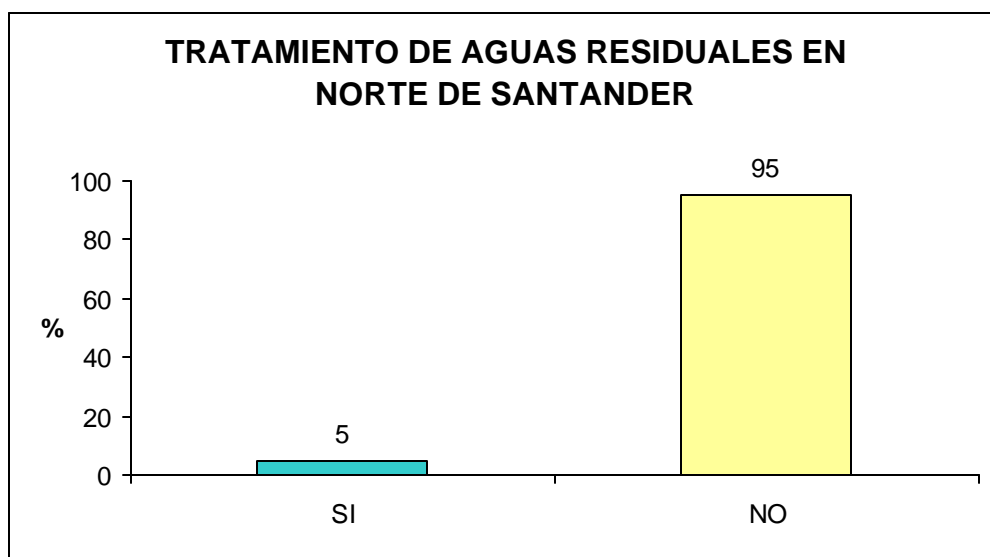
TABLA 57

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN NORTE DE SANTANDER

Ítem	Si	No
Total	5%	95%

Fuente: CORPONOR

GRAFICA 29



11.4.19. Departamento del Huila

La autoridad ambiental en este territorio es la Corporación Autónoma Regional del alto Magdalena (CAM).

- Jurisdicción: 37 municipios.
- Ninguno realiza tratamiento a sus aguas residuales.
- En cuanto a los permisos de vertimientos, ninguna población lo posee.
-

TABLA 58

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL HUILA

Ítem	Si	No
Total	0%	100%

Fuente: CAM

11.4.20. Departamento del Meta

Autoridades ambientales: Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía (CORPORINOQUIA) y CORMACARENA.

CORPORINOQUIA

- Jurisdicción: 19 municipios.
- Ninguno de los municipios posee tratamiento de aguas residuales.
- Ningún municipio posee permiso de vertimientos.

CORMACARENA

- Jurisdicción: 15 municipios
- El 0% de las poblaciones pertenecientes a la jurisdicción de esta corporación, realizan tratamiento de aguas residuales.

TABLA 59

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL META

Ítem	Si	No
------	----	----

Total	0%	100%
--------------	-----------	-------------

Fuente: CORMACARENA Y CORPORINOQUÍA

11.4.21. Departamento del Amazonas

Autoridad ambiental: CORPOAMAZONIA.

Jurisdicción: 2 municipios.

Esta Corporación se comprometió a mandar la información pertinente cuando se termine el procesamiento de la misma.

Los departamentos pertenecientes a esta región no cuentan con recursos propios representativos para la realización de proyectos de tratamiento de aguas residuales, máxime cuando están solucionando problemas de agua potable y saneamiento.

TABLA 60

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL AMAZONAS

Ítem	Si	No
Total	0%	100%

Fuente: CORPOAMAZONÍA

11.4.22. Departamento del Guaviare

Autoridad ambiental: Corporación para el desarrollo sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA).

- Jurisdicción: 4 municipios.
- Solamente en San José del Guaviare se encuentra una empresa prestadora del servicio (EMPOAGUA E.S.P.) pero no realiza tratamiento alguno.

TABLA 61
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL GUAVIARE

Ítem	Si	No
Total	0%	100%

Fuente: CDA

11.4.23. Departamento de Casanare

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía.

- Jurisdicción: 17 municipios.

TABLA 62
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN CASANARE

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	La Salina	Mpio	No	No	-
2	Maní	Mpio	Biológico	No	Reactor UASB, en construcción
3	Trinidad	Mpio	Biológico	Si	Lagunas anaerobia y facultativa
4	Hato Corozal	Mpio	Biológico	Si	Lagunas facultativas
5	San Luis de P.	Mpio	-	En trámite	-
6	Sabanalarga	Privada	No	No	-
7	Nunchia	Mpio	No	No	-
8	Recetor	Mpio	Físico	En trámite	Aireación y sedimentación
9	Villanueva	Mpio	Biológico	En trámite	Lagunas de estabilización
10	Paz de Arip.	Mpio	Biológico	No	Lagunas anaeróbica y

					facultativa
11	Monterrey	Mpio	Biológico	Si	Reactor UASB
12	El Yopal	E.A.A	Biológico	En trámite	Lagunas de oxidación
13	Aguazul	Mpio	Biológico	En trámite	Lag. Anaerobia, facultativa y de maduración.
14	Tauramena	Privada	Biológico	Si	Laguna de estabilización
15	Támara	Mpio	No	No	-
16	Pore	Mpio	Físico	No	Filtro ascendente
17	Orocué	Mpio	No	No	-

Fuente: CORPORINOQUIA.

- En catorce (14) municipios (82.3%), el servicio de alcantarillado es prestado directamente por el municipio.
- Diez (58.8%) realizan tratamiento a las aguas residuales que producen, y en uno (5.9%) está construyendo un sistema de tratamiento (reactor UASB).
- Cuatro (23.5%), poseen permisos de vertimientos y otros cinco (29.4%) se encuentran en trámites para obtenerlo.

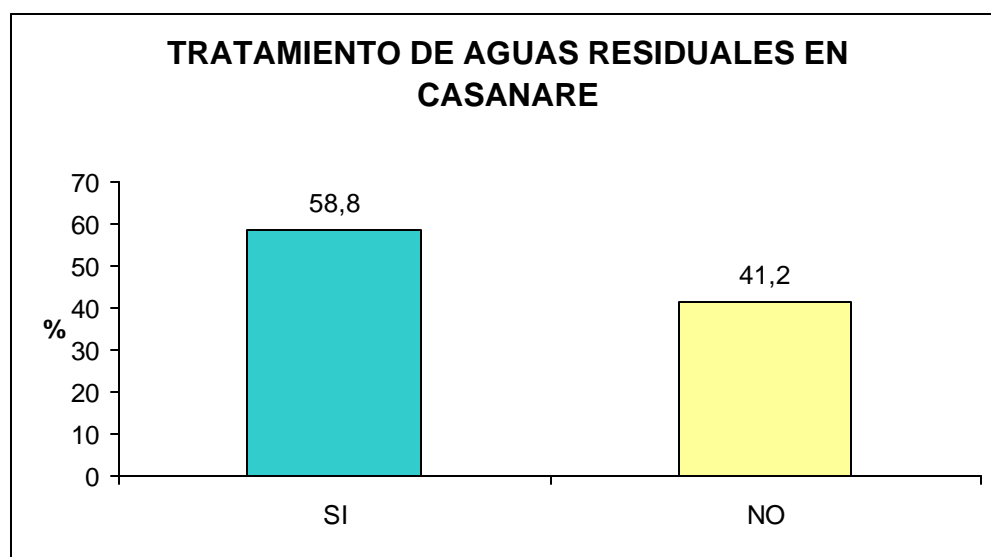
TABLA 63

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN CASANARE

Ítem	Si	No
Total	58.8%	41.2%

Fuente: CORPORINOQUÍA

GRAFICA 30



11.4.24. Departamento de Arauca

Autoridad ambiental: Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía.

- Jurisdicción: 7 municipios

TABLA 64
INFORMACIÓN SOBRE VERTIMIENTOS EN ARAUCA

N°	Municipio	E.S.P.	Tipo de Tratamiento	Permisos y/o Licencias	Sistema de Tratamiento
1	Arauca	Mpio	Biológico	En trámite	Lagunas de oxidación
2	Saravena	Mpio	Biológico	En trámite	Lagunas de oxidación

Nota: de los demás municipios (Araucita, San José de Cravo Norte, Tame, Rondón y Fortul), la Corporación no posee información.

Fuente: CORPORINOQUIA

La información recibida no permite establecer cifras totales del departamento de Arauca, en cuanto a tratamiento de aguas residuales.

11.4.25. Departamento de Vichada

La autoridad ambiental en este territorio es la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía.

- Jurisdicción: 4 municipios.
- Los cuales son Pto Carreño, la Primavera, Sta Rosalía y Cumarío, de los cuales la corporación no posee información. Por lo tanto es imposible establecer cifras acerca de tratamiento de aguas residuales.

11.5. TOTALES DEL SECTOR SEGÚN LAS CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES

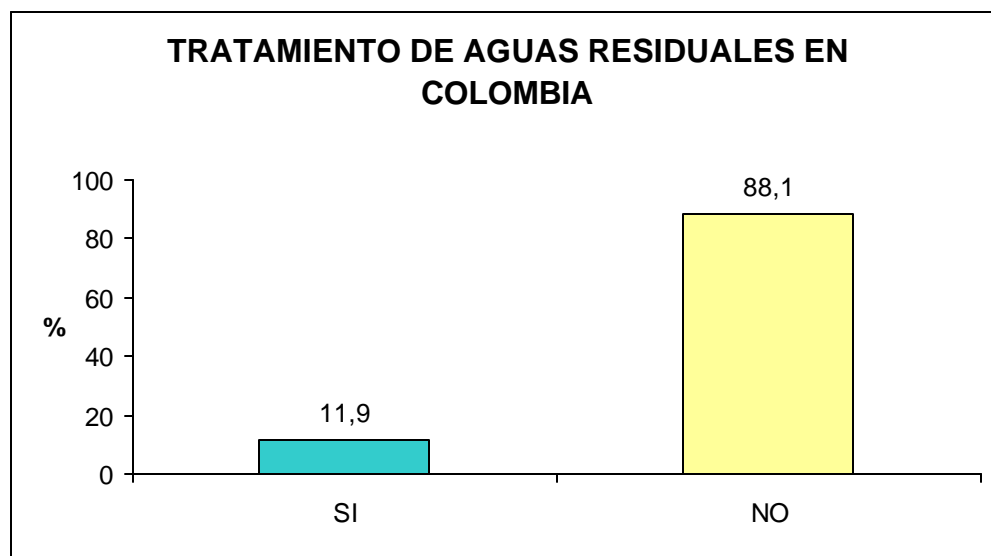
De los 954 municipios que están incluidos en esta parte del documento, apenas 113 realizan tratamiento a sus aguas residuales, como lo muestra la tabla 65.

TABLA 65
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN COLOMBIA

Ítem	Si	No
Total	11.9%	88.1%

Fuente: Corporaciones Autónomas Regionales.

GRÁFICA 31



Estas cifras reflejan el atraso de Colombia en cuanto al tratamiento de sus aguas residuales se refiere; como se ha insistido a lo largo de este documento, es

necesario diseñar un plan de desarrollo integral que contemple todas las etapas de la planificación, y que permita la destinación de una buena proporción de los recursos económicos de la Nación, para la construcción de sistemas de tratamiento que apoyen la teoría del desarrollo sostenible como única alternativa para el mejoramiento del nivel de vida de la población, de la mano de la preservación del medio ambiente.

Es realmente preocupante comprobar la negligencia de la dirigencia colombiana, que se ve reflejada en la gran cantidad de sistemas de tratamiento de aguas residuales que han sido construidos, pero que no están funcionando, por razones como:

- No eran adecuados para las condiciones topográficas, climáticas y poblacionales de los municipios donde se construyeron.
- Fueron mal calculados los costos de los sistemas y los recursos no alcanzaron para su puesta en funcionamiento.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El 96.2% de las poblaciones menores del país utilizan red colectiva para la evacuación de sus aguas residuales.

En Colombia se utilizan en una mayor proporción los alcantarillados combinados (67.3%), mientras en el 26.5% del país se encontraron alcantarillados sanitarios. El 12.7% realizan tratamiento de aguas residuales, mientras el 85% no lo realiza.

En las pequeñas poblaciones donde se realiza tratamiento de aguas residuales, el sistema más utilizado es la laguna de estabilización (54.6%), mientras los demás sistemas no alcanzan al 10% en cada caso.

Los cuerpos receptores que más reciben vertimientos líquidos son las corrientes superficiales, como los ríos (36.9%) y las quebradas (24.2%), mientras que los cuerpos lénticos reciben apenas el 2.3%. Las poblaciones pequeñas vierten 2502 litros por segundo de los cuales apenas 215.3 litros por segundo son tratados.

Solo el 2.7% de los entes prestadores poseen permisos de vertimientos.

Este tipo de proyectos en instituciones gubernamentales, representan una experiencia importante para los estudiantes próximos a incorporarse al sector de saneamiento básico, y que les puede aportar un conocimiento de un sector tan competitivo como este.

El proyecto SIVICO busca llenar una de las deficiencias más grandes que tiene el sector de agua potable y saneamiento, en el tema de la planificación; ya que un proceso de estos requiere de un completo conocimiento del problema a resolver, antes de tomar cualquier correctivo.

La información recibida de las Corporaciones Autónomas Regionales permiten conocer cuál es la situación del sector, en cuanto a la disposición final de aguas residuales, y además se puede evaluar la tarea de las mismas mediante su participación y conocimiento de los vertimientos líquidos que realizan las poblaciones.

En Colombia no existe una cultura de la información, que permita que proyectos de estas características obtengan una buena respuesta.

Se debe estructurar un programa que haga parte del SIVICO, y permita que la información recibida en los formatos sea validada. Las intendencias regionales pueden servir para apoyar la consecución de los objetivos del proyecto.

Los resultados obtenidos pueden servir como base para nuevas investigaciones en el campo ambiental, tales como la determinación de la magnitud del problema de la contaminación de las fuentes hídricas den Colombia.

Las condiciones socioeconómicas y climáticas de una población, determinan las características hidráulicas y sanitarias de las aguas residuales que producen.

El sector de saneamiento básico en Colombia, registra un atraso generalizado en las poblaciones menores y mayores de 12500 habitantes.

Aunque el nivel de vida de la población colombiana tiende a mejorar mediante la ampliación de coberturas en sistemas de acueducto y alcantarillado, los problemas ambientales causados por los vertimientos líquidos de dichas poblaciones, tienden a mantenerse; debido a que la gran mayoría de los recursos económicos del Estado son destinados a subsanar las necesidades básicas del pueblo, quedándose muchas veces cortos en lo relacionado con el tratamiento de aguas residuales.

Se deben buscar elementos jurídicos que obliguen a todas las ESP, a diligenciar los formatos SIVICO, de manera veraz y oportuna.

Debido a la cantidad de empresas de servicios públicos que hicieron parte de la muestra y a la imposibilidad de la SSPD en el momento de validar la información enviada, debido a asuntos tan delicados como el proceso de reestructuración que estuvo a punto de afrontar en 1999; se debió confiar en los entes, aclarando en el instructivo del formato que era obligatorio el llenado veraz del mismo y citando el artículo de la Ley 142 que así lo estipula, so pena de sanciones que impondrá y hará cumplir la SSPD.

La implementación de la base de datos SIVICO PRESTADORES MENORES, permitirá contar con la información necesaria de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, para que la SSPD cumpla con sus funciones de vigilancia y control; y se colabore con la información que debe existir en el SIAS.

Se deben buscar canales de divulgación que permitan que la información obtenida en el proyecto SIVICO 1999, sea conocido por las instituciones gubernamentales a las cuales concierne.

El proyecto debe seguir su evolución hasta lograr consolidarse por completo, buscando siempre una mayor participación interinstitucional, que permita centralizar esfuerzos y canalizar recursos, con el fin de contar con un sistema de información realmente bueno.

La utilización de estudiantes universitarios de últimos semestres, para llevar a cabo proyectos tan importantes como el SIVICO, puede ser una estrategia importante en la consecución de los objetivos para el mejoramiento del sector, debido a las limitaciones financieras que pueden presentar las instituciones gubernamentales.

Es necesario que las instituciones gubernamentales que se ocupan del sector, dejen de trabajar cada una por su lado, y traten de colaborar unas con otras, con el fin único de mejorar el nivel de vida del país.

Es necesario, que sea creado un formato único que sirva para recopilar de manera fácil toda la información que necesiten todas las instituciones que intervengan en el sector, con el fin de que los entes prestadores no se vean saturados por diferentes formatos que de una u otra manera preguntan lo mismo.

BIBLIOGRAFÍA

OPS, MINISTERIO DE DESARROLLO, Análisis del sector de Agua y Saneamiento Básico en Colombia, Santa Fe de Bogotá D.C. 1996.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS, Intendencia Delegada de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.

DANE, Proyecciones de población nacional hasta el 2005.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, Inventario Sanitario Nacional, 1996.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, Resolución 0822, Título E, 1998.

MINISTERIO DE SALUD, Decreto 1594, 1984.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios, 1997.

