



AMBIENTAL LTDA.

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPIO DE SAN FERNANDO - BOLÍVAR



ALCALDÍA MUNICIPAL



SAN FERNANDO, FEBRERO DE 2005



CONTENIDO

	pág.
1. PRESENTACIÓN	9
1.1 PRINCIPIOS RECTORES	9
1.2 PRINCIPIOS CONSTITUCIONALES Y PRECEPTOS DERIVADOS	9
1.2.1 De los Derechos Colectivos y del Ambiente	10
1.2.2 De los Deberes y Obligaciones	10
1.2.3 Del Régimen Económico y de Hacienda Pública	10
1.2.4 De la finalidad social del Estado y de los Servicios Públicos	10
1.3 PRINCIPIOS AMBIENTALES	11
2. DIAGNÓSTICO	13
2.1 DIAGNÓSTICO GENERAL	13
2.1.1 Descripción actual del Municipio	13
2.1.1.1 Localización	13
2.1.1.2 Límites	13
2.1.1.3 División Territorial	13
2.1.1.4 División Urbano regional	14
2.1.1.5 Componente físico	14
2.1.1.6 Hidrografía	16
2.1.1.7 Geología	17
2.1.1.8 Geoforma	19
2.1.1.9 Capacidad de uso de la tierra	22
2.1.1.10 Uso actual de la tierra	23
2.1.1.11 Balance hídrico	23
2.1.1.12 Usos actuales del suelo	24
2.1.1.13 Transporte y vías	24
2.1.1.13.1 Sistema Vial	24
2.1.1.13.2 Sistema de transporte intermunicipal	25



AMBIENTAL LTDA.

2.1.1.14 Espacios públicos	26
3. DIAGNOSTICO SOCIOECONÓMICO	27
3.1 DIMENSIÓN ECONÓMICA	27
3.1.1 Definición	27
3.1.2 Actividades económicas principales	27
3.2 SISTEMA DE PRODUCCIÓN	27
3.2.1. Análisis de los sistemas de producción	29
3.2.1.1 Sistema económico primario	29
3.2.1.2 Microempresas	30
3.2.2 Análisis situacional a partir de la óptica comunitaria	30
3.3 RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO	30
3.4 DIAGNOSTICO AMBIENTAL	33
3.4.1 Impactos ambientales por el manejo actual de los residuos sólidos	33
3.4.1.1 Acciones generadoras de impactos	34
3.4.2 Impactos culturales, costos sociales y económicos	35
3.4.3 Enfermedades asociadas a la disposición de residuos sólidos	36
3.4.4 Zonas de conservación ambiental	37
3.4.5 Zonas de amenaza y riesgo	37
4. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL	39
4.1 Salud Municipal	40
4.2 Educación Municipal	41
4.3 Cultura, recreación y deporte	42
4.4 Servicios Públicos	42
4.4.1 Agua Potable	42
4.4.2 Saneamiento básico	43
4.4.3 Electrificación	43
4.4.4 Telefonía	43
5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN	44
5.1 INFORMACIÓN PARA EL ANÁLISIS	44



AMBIENTAL LTDA.

5.1.1 Principios relacionados con el Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios	44
5.1.1.1 Disposición final de los residuos sólidos	45
6. FORMULACIÓN DEL PLAN	46
6.1 PRINCIPIOS GENERALES	46
6.1.1 Ambientales	46
6.1.2 Principios vinculados a la producción limpia	48
6.1.2.1 Principio de la gradualidad	48
6.1.3 Principios relacionados con el Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios	49
6.2 OBJETIVOS Y METAS GENERALES	50
6.2.1 Política de Gestión Integral de Residuos	50
6.2.1.1 Prevención y minimización de la generación de residuos	50
6.2.1.2 Incremento del aprovechamiento de los materiales reciclables	50
6.2.1.3 Mejoramiento de los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición	50
6.2.2 Efecto sobre las actividades relacionadas con los residuos	51
6.2.3 El enfoque integral de la gestión de Residuos Sólidos	52
6.2.4 Enfoque para los objetivos y metas del Plan	53
6.2.4.1 Servicio de aseo satisfactorio y sano	53
6.2.4.2 Cultura ciudadana y participación	54
6.2.4.3 Valoración de residuos sólidos	54
7. ESTRUCTURAS DEL PLAN	55
7.1 ESTRATEGIAS	55
7.1.1 Línea estratégica 1: establecimiento de la prestación del servicio de aseo	56
7.1.1.1 Programa Saneamiento de Botaderos (Limpieza y cierre)	57
7.1.1.2 Programa Disposición final adecuada de los residuos sólidos	57
7.1.1.3 Programa de establecimiento del servicio de Aseo	57
7.1.2 Línea estratégica 2: Cultura ciudadana y participación	58
7.1.2.1 Programa de Sensibilización a los actores sociales	58
7.1.2.2 Programa de Capacitación sobre Residuos Sólidos Domiciliarios	58
7.1.3 Línea estratégica 3: Valorización de los residuos sólidos	59



AMBIENTAL LTDA.

7.1.3.1 Programa de Promoción separación en la fuente	59
7.1.3.2 Programa Productivo Piloto	59
7.1.3.3 Programa Capacitación separadores den técnicas de aprovechamiento	59
8. SERVICIO DE ASEO	60
8.1 IDENTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE USUARIOS	60
8.1.1 Producción Domiciliaria	60
8.1.2 Residuos patógenos	60
8.1.3 Otras situaciones o usuarios especiales	60
8.2 ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN	60
8.2.1 Recolección de información	60
8.2.2 Conclusión sobre la Producción de basura	61
8.2.3 Composición de la basura	62
8.3 PARÁMETROS DE POBLACIÓN Y TASA DE CRECIMIENTO	64
8.3.1 Aspectos Demográficos	64
8.3.2 Indicadores Demográficos	64
8.3.2.1 Tasa bruta de natalidad	64
8.3.2.2 Tasa bruta de mortalidad	65
8.3.3 Procesos Migratorios	65
8.3.3.1 Inmigración	65
8.3.3.2 Emigración	65
9. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	66
9.1 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA ACTIVIDAD DE RECOLECCIÓN	66
9.1.1 Recipientes para recolección	66
9.1.1.1 Canecas domésticas	66
9.1.1.2 Recipientes desechables	67
9.1.1.3 Cajas de almacenamiento	67
9.1.1.4 Canecas públicas	68
9.1.1.5 Recipientes con características especiales	69
9.1.2 Frecuencia de recolección	69



AMBIENTAL LTDA.

9.1.3 Rendimiento de la recolección	70
9.1.4 Horarios de recolección	71
9.1.5 Selección del vehículo de recolección	71
9.1.6 Ruteo	74
9.2 DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	75
9.2.1 Metodología para la selección del sitio	75
9.2.1.1 Criterios generales	76
9.2.1.2 Criterios de regulación	77
9.3 PARÁMETROS DE DISEÑO	77
9.3.1 Selección del método a utilizar	77
9.3.2 Sistemas de drenaje	78
9.3.2.1 Aguas de escorrentía	78
9.3.2.2 Lixiviados	78
9.3.2.3 Drenaje de gases	78
9.3.3 Diseño de celdas	78
9.3.3.1 Dimensionamiento	78
9.3.3.2 Compactación	79
9.3.4 Material de cobertura	79
9.3.5 Limpieza y desmonte	79
9.3.5.1 Tratamiento del suelo de soporte	80
9.3.6 Obras complementarias	80
9.3.7 Cierre y uso final del sitio	81
10. CRONOGRAMA	81
11. PLAN DE CONTINGENCIA	84
INTRODUCCIÓN	84
11.1 ALCANCE	84
11.2 OBJETIVOS	84
11.3 LEGISLACIÓN APLICABLE	85
11.4 PROCEDIMIENTOS PARA ELABORACIÓN PLAN DE CONTINGENCIAS	86



AMBIENTAL LTDA.

12. ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA DEL PLAN DE CONTINGENCIAS	87
12.1 GENERALIDADES	87
12.2 RELACIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ATENCIÓN DE DESASTRES	87
13. DESARROLLO DEL PLAN	88
13.1 IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES DEL PGIRS (RAS)	88
13.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE AMENAZAS (RAS)	88
13.2.1 Del servicio	88
13.2.2 Del manejo de residuos especiales	88
13.2.3 Del territorio del Municipio	88
13.2.4 De la Gestión	89
13.3 VULNERABILIDAD	89
13.4 RIESGOS POR MÉTODO CUALITATIVO	89
14. PLAN DE EMERGENCIAS	90
14.1 PLANES DE RESPUESTA INMEDIATA	90
14.2 PLANES DE AYUDA MUTUA	90
14.3 PLAN DE RECUPERACIÓN	90
ANEXOS	91



LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Valores Medios Mensuales de Temperatura	14
Tabla 2. Valores Medios Mensuales de Precipitación	15
Tabla 3. Valores Medios Mensuales de Humedad Relativa	15
Tabla 4. Valores Medios Mensuales de Velocidad del Viento.	15
Tabla 5. Valores Medios Mensuales de Brillo Solar	16
Tabla 6. Evapotranspiración Potencial. ETP	16
Tabla 7. Balance hídrico- San Fernando(1986-1997)	23
Tabla 8. Relación de vías	25
Tabla 9. Producción Pecuaria	28
Tabla 10. Producción Agrícola	28
Tabla 11. Actividad pesquera en el área del municipio	29
Tabla 12. Matriz Resumen del Diagnóstico	30
Tabla 13. Enfermedades transmitidas por vectores relacionadas con residuos sólidos	36
Tabla 14. Matriz resumen del diagnóstico ambiental	37
Tabla 15. Centros Hospitalarios de San Fernando	40
Tabla 16. Servicio de agua potable	42
Tabla 17. Relación de número de líneas telefónicas por localidades	43
Tabla 18. Producción diaria de residuos sólidos por vivienda (kg)	61
Tabla 19. Producción de basuras por habitante	62
Tabla 20. Parámetros de producción de basuras según la categoría de los municipios	62
Tabla 21. Composición de basura	63
Tabla 22. Proyecciones de población 2000 – 2009	64
Tabla 23. Distribución poblacional por edad y sexo	64



1. PRESENTACIÓN

La integralidad que debe gobernar la gestión de los residuos sólidos se desprende de la comprensión de la misma integralidad de las personas, la cual es reconocida generalmente en los principios de todos los estados libres. En ese sentido los principios observan los diferentes ángulos de las actividades humanas, como se puede ver en forma resumida a continuación.

1.1 PRINCIPIOS RECTORES

1.2 PRINCIPIOS CONSTITUCIONALES Y PRECEPTOS DERIVADOS

La Constitución Política de Colombia señala como principios sobre los que se funda la República, entre otros:

- ✓ El respeto a la dignidad humana.
- ✓ El trabajo y la solidaridad de las personas.
- ✓ La prevalencia del interés general.

De los principios se derivan algunos preceptos, de los cuales se señalan los que tienen implicaciones en la protección ambiental y en el PGIRS, en primera instancia señalando que tales principios constitucionales generan libertades, derechos y obligaciones para todas las personas que viven en Colombia.

Son sentencias superiores que deben tenerse en cuenta en la organización de las actividades que influyen en los habitantes del territorio nacional.



1.2.1 De los Derechos Colectivos y del Ambiente. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano (artículo 79); la planificación y aprovechamiento de los recursos naturales por parte del Estado para garantizar el desarrollo sostenible, así como controlar los factores de deterioro ambiental (artículo 80).

1.2.2 De los Deberes y Obligaciones. Implican respetar los derechos ajenos y la conservación de un ambiente sano, así como proteger los recursos naturales del país (artículo 95).

1.2.3 Del Régimen Económico y de Hacienda Pública. La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Éste intervendrá entre otras actividades en el uso del suelo, en los servicios públicos y privados, con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano.

También intervendrá, de manera especial, para dar pleno empleo y asegurar que todas las personas, en particular las de menores ingresos, tengan acceso a los servicios básicos. También para promover la productividad y la competitividad y desarrollo armónico de las regiones (Artículo 334 de la Constitución Nacional).

Los monopolios rentísticos sólo podrán establecerse si responden a una finalidad de interés público o social y en virtud de la Ley. (Artículo 336).

1.2.4 De la finalidad social del Estado y de los Servicios Públicos

✓ En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de los Servicios Públicos. (artículo 365).



- ✓ La Nación, los departamentos, los distritos, los municipios y las entidades descentralizadas podrán conceder subsidios, en sus respectivos presupuestos, para que las personas de menores ingresos puedan pagar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios que cubran sus necesidades básicas. (artículo 368).
- ✓ La solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable es objetivo fundamental de la actividad del Estado. Para tales efectos, en los planes y presupuestos de la Nación y de las entidades territoriales, el gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación. (Artículo 366).
- ✓ La Ley fijará las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, y el régimen tarifario que tendrá en cuenta además de los criterios de costos, los de solidaridad y redistribución de ingresos. (Artículo 367).

1.3 PRINCIPIOS AMBIENTALES

Fundándose en los principios constitucionales y los derechos de las personas, el “Código de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente” o Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 señalan los siguientes principios:

- ✓ El ambiente es patrimonio común.
- ✓ El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, así como en la de los recursos naturales renovables, que son de utilidad pública e interés social.



El Código declaró objeto de regulación: “... los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyen en él, denominados en este Código *elementos ambientales*, como uno. Los residuos, basuras, desechos y desperdicios...”

De otro lado, la Ley 99/93 señala como principio fundamental de la política ambiental colombiana que: “El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.”, y definió el desarrollo sostenible de la siguiente manera: “Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.”

2. DIAGNÓSTICO

El Diagnóstico presenta las condiciones actuales del municipio en sus características físicas, socioeconómicas, institucionales y ambientales existentes, en relación con la generación y manejo de los residuos.

Para la elaboración del diagnóstico se parte de la información técnica obtenida del Esquema Básico de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo Municipal asociada con la generación y manejo de los residuos sólidos.

2.1 DIAGNÓSTICO GENERAL

2.1.1 Descripción actual del Municipio

2.1.1.1 Localización. El Municipio de San Fernando está ubicado al centro del Departamento de Bolívar en la llamada Isla de Mompox, al igual que Talaigua Nuevo, Mompox y Margarita conforman la denominada isla de Mompox, con una distancia a la Capital del Departamento de 270 Km. aproximadamente. Posee una altura entre los 37 metros sobre el nivel del mar.

2.1.1.2 Límites

NORTE: Brazo de Mompox del Río Magdalena
SUR: Municipio de Pinillos y Hatillo de Loba
ESTE: Municipio de Margarita
OESTE: Municipio de Mompox

2.1.1.3 División Territorial. El Municipio de San Fernando cuenta con los siguientes centros poblados:



Corregimientos: Menchiquejo, Guacimal, El Gato, El Porvenir, Santa Rosa, Contadero, Pampanillo, El Palmar, Las Cuevas, Punta de Horno, La Guadua, Jolón.

Veredas: Las Bateas, Lázaro, La Costa, Limón, Dios me Veá, Raizalito, Baranoa.

2.1.1.4 División Urbano regional. El Municipio de San Fernando se encuentra ubicado en la Costa Atlántica, región ubicada al Norte de Colombia, la cual posee como Centro Regional de Primer Nivel a Barranquilla, Secundario a Cartagena y Subregionales de Montería, Sincelejo, Valledupar, Santa Marta, y Riohacha; es decir, que las capitales de los departamentos ejercen como epicentros principales en la región, distando bastante de la influencia que pueda ejercer cualquier otro centro urbano.

Dentro de este entorno regional, hallamos al Municipio ubicado en la isla de Mompo, la isla fluvial más grande de Colombia, con Magangué como Centro Subregional de mayor importancia, seguido por Mompo y El Banco.

2.1.1.5 Componente físico. Se tomaron los datos históricos del IDEAM, encontrando lo siguiente:

Temperatura: tienen unos valores promedios de 28.27° C y unas variaciones máximas y mínimas entre 31 y 26° respectivamente.

Tabla 1. Valores Medios Mensuales de Temperatura

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Pro
28	29	29	29	28	28	28	28	28	27	27	28	28

Fuente: IDEAM



Precipitación: el régimen pluviométrico en el área es debido a los vientos alisos que soplan del noreste, que al chocar contra el relieve de la Serranía de San Lucas son obligados a ascender. La disminución de temperatura que resulta de este ascenso hace que el vapor de agua se condense y caiga en forma de lluvia.

San Fernando posee un período de lluvias bien definidos (biomodal) que va desde el mes de abril hasta finales de noviembre y que representa el 79% de precipitación anual y en el cual se presenta el pico pluviométrico en los meses de agosto y septiembre.

Tabla 2. Valores Medios Mensuales de Precipitación

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
7.4	16.33	24.6	71.06	142.4	128.7	145.6	180.3	166	146.2	80.26	37.26	Mn
											Tot	11.46

Fuente: IDEAM

Humedad Relativa: este parámetro mide la cantidad de humedad del aire, humedad que está en función directa con la temperatura y la presencia de cuerpos de agua, al igual que la vegetación presente.

Tabla 3. Valores Medios Mensuales de Humedad Relativa

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
74	73	72	74	78	80	78	81	83	84	83	79	%
											Pro	78.25

Fuente: IDEAM

Vientos: se tomaron promedios mensuales estimando una altura de 10 metros.

Tabla 4. Valores Medios Mensuales de Velocidad del Viento.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
5.11	5.13	5.28	5.28	4.42	4.42	4.19	4.42	4.19	4.19	4.42	4.42	Km/Hr
											Pro	4.62

Fuente: IDEAM



Brillo Solar: mide la duración o número de horas que los rayos luminosos llegan a la tierra como fuente de energía.

Tabla 5. Valores Medios Mensuales de Brillo Solar

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
0.66	0.68	0.54	0.50	0.36	0.56	0.46	0.49	0.44	0.43	0.50	0.77	%
											Pro	0.53

Fuente: IDEAM

Evapotranspiración Potencial: se calculó mediante la formula de J. Christian (1996).

Tabla 6. Evapotranspiración Potencial. ETP

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
134.3	135.3	136.5	127.9	104.6	114.5	116.6	144.8	96.4	102.4	98.4	119.1	Mm

FUENTE: IDEAM

2.1.1.6 Hidrografía. Las principales fuentes hidrográficas de San Fernando la constituyen el río Magdalena, el Brazo de Mompox; igualmente se encuentran numerosos caños y ciénagas que se interconectan entre sí, creando un verdadero complejo de Ciénaga y caños, al tiempo que generan una dinámica compleja.

Ciénagas: Menchiquejo (82Ha) y Campo (9.3 Ha) entre otras.

Caños: Caño largo (410m), el cual comunica las dos ciénagas anteriores, Caño Perico (3213 m), que une Menchiquejo con caño Guataca, el cual es el cauce natural por donde ingresan las aguas del brazo de Mompox hasta las ciénagas de Menchiquejo y campo entre otras.

Existe un modelado fluvio – lacustre que corresponde a aquellas formas de topografía plana caracterizada por la acumulación del material heterométrico, en forma de fajas alargadas paralelas a cauces y generalmente de poca extensión.



Estos depósitos se presentan en varios niveles, algunos de ellos más bajos que otros configurando las principales formas de acumulación aluvial. Son importantes las terrazas bajas, los diques naturales, los complejos de orillas de los cauces o meandros abandonados, la planicie aluvial con sus depresiones inundables.

Generalmente los bordes de estos meandros abandonados están constituidos por diques naturales denominados complejos orillales, en forma de bandas muy estrechas y alargadas de texturas variables. Son unas formas de acumulación que bordean los cauces de aguas principales en el municipio de San Fernando.

2.1.1.7 Geología. Teniendo en cuenta que las 28.800 hectáreas de extensión territorial del Municipio de San Fernando hacen parte de los que aun pertenecen a una gran ondulación, vale la pena reafirmar que la geología, la morfología y la geotécnica general han sido determinadas por la influencia de la Hoya Hidrológica de los ríos Magdalena y Cauca, los cuales han traído el producto del desgaste milenario de las Cordilleras Andinas y de la Sierra Nevada de Santa Marta, para depositarlo en gran parte en las ondulaciones que conforman las ciénagas del entorno.

Las condiciones de tierras inundables, en su mayoría, hacen que estas estén sometidas a un proceso de renovación de residuos aluviales de diferentes composiciones geológicas.

Este fenómeno se hace más notorio en la parte más cercana a las orillas de los ríos, los que hacen que al lado de éstos sean más gruesas las capas de sedimento, dándoles una pendiente leve que va de lo más alto a la orilla del río, hacia lo más bajo en el lecho de las ciénagas.



San Fernando corresponde a la denominación del cinturón de San Jacinto caracterizado por roca sedimentaria cuya edad varía desde el cretáceo superior al cuaternario, se encuentra dentro de depósitos cuaternarios, no consolidados de arcillas, arsénicos y conglomerados de origen aluvial y lacustre con sedimentación del río Magdalena y ciénagas y adyacentes.

Geohistóricamente se indica que la zona desde el cretáceo superior hasta el Eoceno Medio se formó una fosa marina por proceso de convección, llenándose de depósitos profundos, en el Eoceno Superior un evento orogénico causó la formación de las serranías costeras simultáneamente con las cuencas del río San Jorge y Magdalena Inferior; seguido por un diastrafismo, la región estable del Magdalena comienza a sumergirse y en compensación se inicia el levantamiento de la Sierra Nevada de Santa Marta acompañada de trasgresión, finalizándose el evento con una progradación regional desde el Mioceno Superior medio, hasta el Pilo-Pleistoceno.

De acuerdo a características estratigráficas y estructurales, el área del municipio de San Fernando se encuentra en la cuenca del Valle Inferior del Magdalena, subcuenca del río San Jorge, dentro de la región estable o plataforma la cual ha sufrido eventos de depositación desde el Cretáceo Superior.

El Cuaternario aluvial de inundación está constituido por depósitos aluviales recientes; se presentan a lo largo de las vegas de las principales corrientes de agua, se componen de arenas, gravas, limos, arcillas.

Las arenas, limos, y arcillas que conforman esta unidad son depositados durante las épocas de lluvias, donde la energía de las corrientes de agua transportan y depositan gran cantidad de sedimentos. De acuerdo con la dinámica de los ríos se



generan estructuras como meandros, diques y zonas inundables gran parte del año.

San Fernando se encuentra sobre la llanura aluvial del conocido brazo de Mompo, en el cual se presenta un patrón de drenaje sinuoso de bajo a alto con depósitos pequeños que durante las lluvias se muestran como ciénagas pequeñas o caños.

2.1.1.8 Geoforma. Corresponde a una planicie aluvial caracterizada por una suave pendiente. El patrón característico observado son brazos y corrientes meandriformes de baja a alta sinuosidad, los cuales generan depósitos de canal y desborde en especial en época de lluvias; también se presentan amplias áreas de ciénagas que son depresiones parciales o completamente llenadas por materiales de plantas vivientes o descompuestas, sedimentos y aguas, las ciénagas corren en llanuras de inundaciones de ríos viejos como el Magdalena en este caso.

Los cuerpos de agua permanentes temporales; caños, brazo del río Magdalena y ciénagas, son principales agentes modeladores de área y dan origen a procesos de erosión, transporte y sedimentación.

El Municipio de San Fernando corresponde fisiográficamente a la Depresión, se distinguen en la región Caribe, las subregiones de la Península de La Guajira, Depresión del Bajo Magdalena y Planicie del Caribe, correspondiendo al Municipio el punto intermedio entre la caracterización seca de la Península de La Guajira y la Depresión del Bajo Magdalena.

El Municipio no tiene sistemas montañosos, ni suelo de constitución volcánica, a excepción de los que por erosión fluvial han venido a depositarle en esta depresión.

En esta subregión no se perciben vientos oceánicos ni continentales, los que se presentan se deben a fenómenos de depresión tropical en los períodos de invierno. Esta falta de vientos hace que la depresión tenga un clima ardiente solamente refrescado por las lluvias que caen moderadamente en las dos épocas del año que riegan el municipio. Esta condición fisiográfica hace que en las tierras de San Fernando sean casi nulos los movimientos tectónicos, quizá porque su condición de terrenos sedimentarios no permite la transmisión de ondas sísmicas.

La manifestación más significativa que enmarca la Depresión Momposina corresponde a la Serranía de San Lucas, situada al sur de dicha Depresión, bajo la cual se extiende desde las estribaciones de la Cordillera Central hacia las serranías de San Jacinto, la Falla de Loba y más al sur entre la Cordillera Central y la Serranía de San Jerónimo, la falta de sucre ligadas en parte Noroccidental por la Falla de Bolívar que va de sur a norte.

Suelo: los suelos del municipio de San Fernando corresponden al bloque de la cuenca del río San Jorge y es el resultado del hundimiento del bloque tectónico comprendido entre las Fallas de Ayapel (N 30 E), Chicagua (N 45 W) y Romeral (N 60 E). El paisaje típico es de planicie, formada por la acumulación de sedimentos no consolidados compuestos por arenas, limos y arcilla de origen fluvial. A continuación se delimitan los suelos del municipio (IGAC-1998)

Grupo *Aquic Haplustolis* y *Aquic Ustropepts* y *Typic Haplustalfs*. Los suelos se han formado a partir de sedimentos actuales, de textura mediana a fina, son profundos a superficiales, con drenaje natural de moderado a imperfecto. Las principales limitantes para el uso son las escasas lluvias durante un semestre, el contenido de sodio en los principales horizontes, el drenaje natural y la baja fertilidad.



Drenaje natural moderado, profundidad efectiva superficial. El horizonte A es de color pardo muy oscuro, textura franco-arcillosa, estructura en bloques angulares. Químicamente posee muy alta saturación de bases mediana capacidad de intercambio catiónico, medio carbono orgánico ligeramente ácido fertilidad alta.

Consociación Typic Ustipsammente-RWAD. Constituido por sedimento de terrazas aluviales actualmente grueso que descansan sobre arcillolitas rojas del terciario. Relieve entre el 3% y el 7% de pendiente. Las principales limitantes para el uso es la baja retención de humedad, baja fertilidad de los suelos, deficiencia de lluvias durante un semestre.

Consociación Typic Tropaquepts-RWDAZ. Se encuentra en el plano de inundación del caño el Mandador y el Playón de los rastrojos. Relieve plano cóncavo con pendiente hasta el 3% sometido a inundaciones prolongadas. Los suelos se formaron a partir de sedimentos aluviales actuales, son superficiales de drenaje natural imperfecto. La limitante para el uso es la baja fertilidad, la presencia de sales y sodio y la escasa profundidad efectiva a causa del nivel freático.

Grupo Aquic Haplustolis y Aquic Ustropepts y Typic Haplustalf-RWDA. El relieve es plano, convexo con pendientes hasta el 3%, su formación se debe a partir de sedimentos aluviales de textura medida fina, son profundos a superficies y tienen drenaje imperfecto. Esta unidad tiene un relieve plano de inundación en la posición de albornos y diques. Las limitantes son las escasas lluvias durante un semestre, el contenido de sodio en los primeros horizontes, el drenaje natural y la baja fertilidad.



2.1.1.9 Capacidad de uso de la tierra. La capacidad de uso de la tierra es la determinación de la categoría de uso más intensivo que puede soportar una unidad de tierra en forma sostenible, es decir, sin su deterioro, condición que incluye a los demás recursos. El conocimiento de la capacidad de uso y del uso actual de la tierra, son ingredientes básicos en el proceso de planificación de uso de las tierras. Permite establecer las áreas utilizadas adecuadamente las áreas de conflictos (subutilización y sobreutilización); la modalidad de sobreutilización causa graves daños a los recursos, por lo cual debe prohibirse o desestimularse. Para determinar la capacidad de uso de las tierras, se utilizó la adaptación realizada para Colombia, por Mosquera, L (1.986) del Sistema de clasificación de tierras por capacidad del uso del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).

De acuerdo a esta clasificación, las tierras del Municipio de Pinillos pertenecen a la CLASE VII, tiene muy severas limitaciones de imposibilitar cualquier actividad agropecuaria sostenible. Son tierras propias para la actividad forestal con fines productivos, protección de cuenca hidrográfica, pastoreo controlado durante el verano y refugio de la fauna.

Tiene limitaciones por sufrir frecuentes inundaciones de duración mayor de cuatro meses. Esta limitación determina la siguiente Subclase VII h correspondiente a suelos de drenaje pobre a muy pobre, superficiales y de textura medida a moderadamente fina. La fertilidad actual es muy moderada a alta, con reacción ligeramente ácida a neutra. Los límites que restringen su utilización son las inundaciones prolongadas y frecuentes que reciben anualmente y/o la ocurrencia del nivel freático muy cerca de la superficie del suelo durante casi todo el año.



Las tierras se encuentran en rastrojo y pastos naturales adaptados a condiciones hidromórfologicas, los que se utilizan en pastoreo extensivo durante algunos meses de verano.

2.1.1.10 Uso actual de la tierra. Los suelos del municipio de San Fernando están dedicados a la Ganadería, el Rastrojo alto, el Rastrojo bajo, la Agricultura, Humedales y Bosque. Una gran cantidad queda completamente abandonada, debido a los procesos de inundación, y cuando esta pasa es utilizada para la siembra de los cultivos de sustentos como yuca, plátano, arroz y maíz. Durante el período de lluvias prácticamente las dos actividades desaparecen y se incrementa la pesca.

La actual cobertura vegetal no es prenda de garantía para frenar los procesos de escorrentía y/o protección de las riberas de caños, ríos, ciénagas, ya que el bosque de galería fue talado para cambiar la aptitud de uso de los mismos, generando unos conflictos que se han traducido en deterioro de todos los Ecosistemas asociados al área de jurisdicción

2.1.1.11 Balance hídrico. Es importante al analizar las entradas y salidas de las aguas de un sistema hídrico, determinar los límites físicos que definen el sistema, lo cual corresponde al volumen de control. Se tuvo en cuenta la capa superficial del suelo, donde la vegetación toma el agua para el desarrollo, elaborándose balances hídricos del suelo a escala mensual multianual, tomando como entradas la precipitación y como salida la evapotranspiración potencial.

Tabla 7. Balance hídrico- San Fernando(1986-1997)

Item	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Ost	Nov	Dic
Tem med	28.2	28.9	29.5	29.5	28.3	28.2	28.5	28.1	27.7	27.3	27.5	27.8
Pre med	7.4	16.33	24.6	71.06	141.14	128.7	145.6	180.3	166	146.2	80.26	37.26
ETP	134.3	135.3	136.5	127.9	104.6	114.5	116.6	144.8	96.4	102.4	98.4	119.1
Reserva	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.01	0.0	0.0	0.0
ETP real	7.4	16.33	24.6	71.06	142.4	112	145.6	180.3	166	146.2	80.26	37.26



Déficit	126.9	118.97	111.9	56.84	0.0	61.1	0.0	0.0	0.0	0.0	18.14	81.84
Exceso	0.0	0.0	0.0	0.0	37.8	0.0	29.0	35.5	69.6	42.8	0.0	0.0

Fuente: IDEAM

2.1.1.12 Usos actuales del suelo. En el área urbana, el uso predominante que hallamos es el de vivienda, presentándose un comercio a baja escala, sobre todo establecido para satisfacer las necesidades mínimas de la población, como es el constituido por tiendas, bares, billares. En los centros poblados localizados en el área rural predomina igualmente el uso residencial, siendo de más baja escala aún el uso comercial, limitado prácticamente a tiendas y esporádicamente un billar.

Actualmente en el área Rural hallamos como uso predominante del suelo la ganadería extensiva, en los predios particulares, y a nivel de terrenos comunales el sobre pastoreo, en época de verano. La pesca ocupa el segundo lugar, presentándose en ciénagas, caños y ríos durante todo el año, y en época invernal en el 70% del Territorio Municipal.

2.1.1.13 Transporte y vías

2.1.1.13.1 Sistema Vial. El Municipio de San Fernando, basa su sistema vial, en una vía acuática y dos terrestres, como lo son:

- ✓ El Brazo de Mompo del Río Magdalena, que sirve de corredor vial para la integración con todos los municipios ubicados en el Brazo de Mompo.
- ✓ La Carretera que de La Bodega (Cicuco) conduce a Hatillo de Loba; esta vía terrestre, de gran importancia para toda la Depresión Momposina, inicia su recorrido en el puerto de La Bodega, puerto éste que sirve de articulador en todo lo referente al movimiento intermunicipal; a cuarenta y nueve kilómetros encontramos la Cabecera Municipal de San Fernando, la cual se encuentra asfaltada desde La Bodega (Cicuco) hasta la Cabecera Municipal de Mompo,



tramo éste que a pesar de estar asfaltado se encuentra en regular estado, a pesar de solo tener dos años y medio de inaugurada, el resto de su recorrido hasta Hatillo de Loba se encuentra despavimentado y en pésimo estado.

La falta de vías de comunicación ha sido un obstáculo para el desarrollo socioeconómico del municipio, principalmente por el embotellamiento que existe para comunicar la Cabecera Municipal con los corregimientos de El Jolón y la Guadua.

Tabla 8. Relación de vías

NOMBRE DE LA VÍA	CLASE	ESTADO	LONGITUD
Punta de Hornos – San Fernando – Guataca	Destapada	Malo	15 kms
Gato – Santa Rosa	Destapada	Malo	35 kms
Santa Rosa – El Contadero	Destapada	Malo	15 kms
El Contadero – Dios Me Veá	Destapada	Regular	5 kms
Santa Rosa – Pampanillo – El Palmar	Destapada	Regular	13 kms
Palmar – Las Bateas	Destapada	Regular	6 kms
Pueblo Nuevo – Las Cuevas	Destapada	Regular	5 kms

La trama vial urbana, tiene como eje principal a la Carretera que de La Bodega conduce a Hatillo de Loba, despavimentada y en regular estado; como vía secundaria aparece la paralela que atraviesa la cabecera en toda su longitud, y terciarias calles perpendiculares a las dos vías anteriores.

2.1.1.13.2 Sistema de transporte intermunicipal. De acuerdo al tipo de vía que encontramos en San Fernando, tenemos un sistema de transporte terrestre predominantemente, que brinda comunicación intermunicipal por medio de la Carretera La Bodega – Hatillo de Loba, que tiene como principal problema para el desarrollo del municipio y la región en general, a través del asentamiento de empresa y desarrollo de inversión en el Municipio la dificultad que representa el trasbordo en el Ferry a la altura de la Bodega ya que éste solo hace tres recorridos diarios en días de semana y dos el fin de semana y de los ferrys de menores



dimensiones que se ubican en Talaigua Nuevo, Mompox, Menchiquejo (San Fernando) y Margarita.

2.1.1.14 Espacios públicos. La cabecera municipal de San Fernando, cuenta con los siguientes Espacios de Uso Público:

- ✓ Parque Central, ubicado frente a la iglesia
- ✓ El Parque que se ubica en la Ye al noroeste.
- ✓ A la largo de toda la ribera del río se extienden espacios de uso público.

3. DIAGNOSTICO SOCIOECONÓMICO

3.1 DIMENSIÓN ECONÓMICA

3.1.1 Definición. El componente económico es un conjunto armonioso de estructuras organizadas y operativas del resorte de la economía para la producción y satisfacción de la oferta y demanda de la sociedad, bien se trate de bienes y servicios.

3.1.2 Actividades económicas principales. No se cuenta con análisis suficiente de estos aspectos. La información incluida se extracta del diagnóstico presentado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de San Fernando.

3.2 SISTEMA DE PRODUCCIÓN

La actividad tradicional de la economía del municipio ha sido la ganadería extensiva, siguiéndole la agricultura y la pesca. El comportamiento de estas actividades en el tiempo es clave para trazar el futuro de la economía de San Fernando. El área sembrada en pasto para sostener la ganadería se ha mantenido en los últimos años; el área actual en pastos es de 21.200 hectáreas, que representa un 32.2% de la Subregión Momposina y 2.8% del área del Departamento dedicada a esta actividad. En la Tabla 9 se puede observar el comportamiento de la producción pecuaria del municipio con respecto a la Subregión Momposina y al Departamento. En lo referente a la agricultura, el cultivo más importante ha sido la yuca, siguiéndole, de acuerdo al área sembrada, el maíz tradicional. Los cítricos ocupan un renglón importante en la agricultura del municipio, al igual que el cultivo del plátano.



Tabla 9. Producción Pecuaria

	Animales Bovinos	P/ón Leche Litros/día	Area en pastos (Has)	Porcinos	Caballar	Asnal	Ovina	Caprina	Aves post.	Aves Engorde
Municipio	18.525	5.437	21.200	1.123	412	515	189	170	2.500	1.200
Sub Momposina	89.633	27.680	65.789	14.202	3.872	880	1.175	1.302	7.520	9.800
Dpto	968.552	616.684	746.929	212.752	62.900	45.367	38.800	9.568	74.150	28.900

Con respecto a las actividades productivas del departamento el municipio presenta las cifras que se observan en la tabla 10, según URPA – Bolívar

Tabla 10. Producción Agrícola

CULTIVO	MUNICIPIO			SUBREGION MOMPOSINA	DEPARTAMENTO
	N° (has)	Rendim (Kgs.)	Prod. Ton	N° Has	N° Has
Maíz tradicional	456	1.200	547.0	2.946	28.700
Yuca	688	9.000	6.192.0	2.274	26.513
Fríjol Caupi	8	800	6.4	46	126
Plátano	250	7.000	1.750.0	1.765	8.808
Caña panelera	12	3.000	36	195	1.103
Cítricos	326	20.000	6.520	1.878	2.893
Mango	10	16.000	160	80	1.377
TOTAL	1.750			9.184	69.520

Como se observa los cítricos representan para el municipio de San Fernando un 17.4% del área de la Subregión Momposina y un 11.3% del total sembrado en el departamento; La yuca representa un 30% del área sembrada de la Subregión Momposina y un 2.6% del área total del departamento; El maíz tradicional representa un 15.5% de la Subregión y el 1.6% el departamento; El plátano sembrado en el municipio equivale a un 14.2% de la Subregión y un 2.8% del total sembrado en el departamento.

En términos generales la actividad agrícola del municipio representa un 19% de la Subregión y un 2.5% del área total del departamento.



En lo referente a la pesca, el Municipio de San Fernando cuenta con unos recursos ictiológicos muy abundantes dado el medio hídrico del sistema, lo cual hace que la pesca se constituya en la base económica de por lo menos el 25% de la población. El espejo de agua más importante del municipio alcanza una extensión de 92 hectáreas, así: Menchiquejo: 82.23 hectáreas y Campo: 9.3 hectáreas.

Tabla 11. Actividad pesquera en el área del municipio

ÁREA	Ton/año
Río Magdalena (Brazo de Mompox)	45
Ciénagas de Campo y Menchiquejo	55
Otras Ciénagas y Caños	50
TOTAL	150

3.2.1. Análisis de los sistemas de producción

3.2.1.1 Sistema económico primario. Actualmente, las actividades económica del municipio de San Fernando corresponde precisamente, al sector primario de la economía; sobresalen la ganadería extensiva de doble propósito (88% carne y leche, 12% carne), la agricultura y la pesca. El conocimiento de estas actividades y de otras posibles y recomendables para que sea más eficiente y sostenible la economía del municipio, conforman el proceso de planeación y ordenamiento del territorio municipal.

El análisis de las actividades económica, comprende la caracterización, clasificación, evaluación y especialización o cartografía de los sistemas de producción que se presentan en el municipio. Con este análisis es posible conocer cuáles y dónde se localizan las actividades productivas, los productores o empresarios, insumos productivos, capacidad productiva, rendimientos y tecnología, marcadas entre otros elementos y/o componentes de los sistemas.



El análisis de la cobertura y uso de la tierra junto con el estudio de los componentes de los sistemas productivos y sus características obtenidas mediante encuestas y mesas de trabajo.

En el mapa de zonificación de la producción, muestra cada una de estas zonas productivas que por sus características de integralidad y homogeneidad se determinaron.

3.2.1.2 Microempresas. El desarrollo microempresarial, se espera tome auge en la presente Administración, como quiera que es una necesidad sentida para el municipio integrar a la comunidad con base en organizaciones económicas que conlleven a mejorar su nivel de ingreso y por ende sus condiciones de vida. Sin embargo al empezar esta administración sólo se destaca: Comercializadora de Panela de Punta de Hornos.

3.2.2 Análisis situacional a partir de la óptica comunitaria

- ✓ Falta de empleo
- ✓ Falta de apoyo al sector agropecuario (asistencia técnica, acceso a crédito, etc.)
- ✓ Falta de tierras para el campesinado cultivar
- ✓ Falta de canales de comercialización

3.3 RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO

Tabla 12. Matriz Resumen del Diagnóstico

TEMÁTICA	DETERMINANTES PARA EL ESQUEMA	INFORMACIÓN RELEVANTE	DIRECTRIZ QUE ESTABLECE
1. DIMENSIÓN TERRITORIAL 1.1 Centros Poblados	Se debe tener muy en cuenta como modelo de desarrollo territorial, la concentración más que la expansión, y para esto	El índice de crecimiento de los centros poblados es moderado, por lo que permite una adecuada intervención para planificar	El Esquema propone un escenario combinado de optimización espacial en los centros poblados y la cabecera municipal, con



TEMÁTICA	DETERMINANTES PARA EL ESQUEMA	INFORMACIÓN RELEVANTE	DIRECTRIZ QUE ESTABLECE
	apoyar el desarrollo planificado y coordinado de los centros que hacen parte de la órbita de influencia	su desarrollo	una ampliación moderada de su perímetro racionalizando los espacios disponibles y los servicios
1.2 Usos Actuales del Suelo	Las tendencias de usos actuales del suelo determinan en gran medida la configuración futura, el esquema buscará a través de la concertación corregir los usos inadecuados del suelo	El uso del suelo está limitado al régimen hidrológico (verano e invierno), usándose el 90% del territorio en labores pesqueras durante el invierno, y durante el verano predomina el sobre pastoreo extensivo y sin ningún control en casi todo el territorio. Se practica agricultura en menor escala en los diques y terrazas aluviales. Apropiación de grandes extensiones de tierra por parte de terratenientes.	El Esquema priorizará la ubicación ideal de equipamientos sanitarios, de zonas de desarrollo de vivienda prioritaria por etapas y por tipo de proyecto.
1.3 Transportes y Vías	La clara valoración de las vías y los medios de transporte, con el fin de mejorar las relaciones comerciales y funcionales del Municipio con la Región.	Problemática por la dificultad para comunicación entre el área urbana y rural, dificultando la relación.	El Esquema aportará una jerarquización vial y la definición de circuitos para las necesidades actuales, de igual manera definirá de acuerdo a la adopción de escenarios de ordenamiento una malla vial futura, para ser ejecutada de acuerdo a las expectativas de crecimiento físico y de población
1.4 Infraestructura de Servicios Públicos	El Esquema es la herramienta que permite al Municipio coordinar las acciones sectoriales en materia de servicios públicos, confluir a actuaciones integrales de desarrollo urbano, permitiendo la priorización de actividades por parte del Esquema.	Falta de ampliación de la cobertura de los servicios de energía eléctrica y gas domiciliario en el área urbana, así como la optimización del sistema de alumbrado público.	El Esquema de Ordenamiento priorizará los frentes de saneamiento básico ambiental a acometer. En función de las áreas prospectivas de crecimiento urbano. Facilitará en coordinación con las empresas de servicio sus planes sectoriales
1.5 Tenencia del Suelo	La distribución de propietarios del suelo y disponibilidad del mismo es fundamental para la construcción del Esquema, pues establece la factibilidad de realización sistemática del mismo	Desplazamiento del campesinado por los terratenientes.	Al ser los latifundistas, los principales poseedores de tierras a nivel rural, se propondrán mecanismos de concertación para lograr la moderada ampliación de los perímetros de los centros poblados, lo mismo en el área urbana pero con los pequeños propietarios
2. DIMENSIÓN AMBIENTAL (Aspectos Físico – Bióticos)	Descripción topográfica que permite la identificación morfológica del área de estudio para potenciales usos	El área de estudio presenta como característica predominante su escasa pendiente, que oscila entre el 0 al 3%.	Se determinan como únicas zonas de manejo espacial por pendientes todas aquellas aledañas a los cuerpos de aguas.
2.1 Sistemas			
2.1.1 Orográfico			



TEMÁTICA	DETERMINANTES PARA EL ESQUEMA	INFORMACIÓN RELEVANTE	DIRECTRIZ QUE ESTABLECE
2.1.2 Hídrico	Descripción cartográfica de los cuerpos de agua existentes y análisis de fluctuación de las cotas máximas y mínimas	Gran riqueza hídrica del Municipio.	Identificación como zonas de protección ambiental y de riesgo las determinadas por las cotas máximas de inundación y como zonas de manejo especial los caños y humedales para los cuales debe definirse la zona de afectación
2.1.3 Cobertura Vegetal	Existencia en el área de estudio de cobertura vegetal relevante para el mantenimiento de ecosistemas estratégicos y cuerpos de agua, determina posibles áreas de preservación y potenciación	El territorio ha sido desprovisto de cobertura vegetal primaria, dando paso a la aparición de rastrojos, gramíneas, y malezas, sometidas a procesos de constante renovación como consecuencia de las crecidas anuales del Río Magdalena. Es precisamente la falta de cobertura vegetal en la ribera de los ríos la que está causando la progresiva erosión.	La escasa vegetación existe debe quedar incluida como zona de preservación, e implementarse a través del Esquema una estrategia de generación de cobertura vegetal que configure junto con el sistema hídrico, una red protectora y de amortiguación.
2.2 Zonas de Riesgo y amenaza	La base de cualquier planificación del desarrollo territorial debe ser la protección de las vidas de los conciudadanos y las inversiones sociales	San Fernando presenta principalmente problemas de inundación que en el contexto nacional lo ubican como un Municipio altamente vulnerable por este fenómeno.	Queda claramente configurada una zona de protección con respecto a los cuerpos de agua los caños principales zonas de manejo especial que junto con la configuración de la red ambiental determinaran suelos de protección
2.3 Definición de ecosistemas estratégicos	La conjunción de presencia de sistemas ambientales de soporte, junto con zonas de riesgo configuran la determinación de aquellos ecosistemas que deben ser declarados como estratégicos para la sostenibilidad ambiental del Municipio	El Municipio hace parte del gran ecosistema hídrico conocido como Depresión Momposina. Por lo que todo el Municipio se puede considerar como un ecosistema estratégico.	Quedara definido como suelo de protección todo el Municipio, por ser parte del ecosistema estratégico de la Depresión Momposina
3. DIMENSIÓN SOCIAL			
2.1 Demografía General	Determinar la tasa de crecimiento, y los procesos migratorios	La tasa de crecimiento presenta un índice bajo, debido a la inmigración que es producida por la falta de oportunidades, para los pobladores. Otro aspecto importante lo constituye la población flotante del área urbana, proveniente del área rural del Municipio y de municipios vecinos, sobre todo en la temporada invernal.	Cicuco está creciendo a un ritmo tal que permite realizar una planificación, localizando la posible oferta de tierra de posible utilización, mejor utilización de las actuales.
3.2 Grupos Humanos y Población Vulnerable	Determinar la población con Necesidades Básicas Insatisfechas, y su ubicación en el contexto municipal	Gracias al Sisben y a la Estratificación Socioeconómica, se tienen detectados los pobladores con NBI, así como la población ubicada en zonas	El Esquema aportara una visión estratégica para localizar los futuros proyectos de Vivienda.



TEMÁTICA	DETERMINANTES PARA EL ESQUEMA	INFORMACIÓN RELEVANTE	DIRECTRIZ QUE ESTABLECE
		de riesgo y amenaza.	
3.3 Coberturas de Servicios Sociales	La cuantificación y cualificación de la infraestructura social, como base para el planteamiento de políticas y estrategias para la inversión social	La ubicación de los servicios sociales ha sido adecuada, más requieren inversión en la parte de mejoramiento, dotación, ampliación. En lo referente a los servicios públicos, si se presenta un déficit, siendo necesario priorizar, en los servicios de alcantarillado y recolección, manejo, y disposición final de residuos sólidos.	Se requiere de acuerdo a las previsiones de crecimiento de la población y habilitación de tierras para la urbanización, dimensionar y localizar estratégicamente las futuras inversiones en equipamientos sociales
3.4 Oferta y Demanda de Vivienda de Interés Social	La atención a VIS hace parte estructural de las prioridades, tanto en los planes Nacionales como Regionales, por lo que con base en la oferta y la demanda de VIS, se determinará el tipo de programa, bien sea mejoramiento integral, reubicación o vivienda nueva.	La demanda de vivienda de interés social queda satisfecha en gran porcentaje de darse la ejecución de los proyectos que se están gestionando en los actuales momentos.	El esquema priorizará la definición espacial de proyectos de relocalización y de vivienda nueva
4. DIMENSIÓN ECONÓMICA 4.1 Estructura Económica	El Esquema debe dar respuesta espacial a los requerimientos propios de desarrollo económico, expresados en equipamientos colectivos, zonas especializadas, facilidades para la inversión privada, capacitación y fortalecimiento de los sectores productivos	Aprovechar los recursos naturales, que poseen facilidades funcionales para realizar un programa de agroindustria, con el fin de lograr la transformación de la materia, aprovechando las ventajas competitivas que su ubicación ofrece.	El Esquema como expresión espacial y priorizada de la estrategia de desarrollo económico.
4.2 Proceso Productivo	La identificación de los productos que ofrece el medio natural, y que son la base de procesos productivos, con el fin de incentivar una dinámica de transformación primaria y comercialización	Falta de canales de comercialización, y de apoyo al campesinado.	Se ubicará una zona de transformación agroindustrial primario, que con un manejo racional de los recursos naturales mejore las relaciones productivas en el Municipio para la generación de recursos y empleo
4.3 Empleo	La oferta de empleo actual y las posibilidades reales al futuro determinan para el Esquema el posible crecimiento físico y de requerimiento urbanos de los centros poblados así como los requerimientos de vivienda	Falta de oportunidades de trabajo, y de generación de fuentes de empleo.	El Esquema localizará como escenario prospectivo el potenciamiento de los sectores arriba mencionados

3.4 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

3.4.1 Impactos ambientales por el manejo actual de los residuos sólidos



3.4.1.1 Acciones generadoras de impactos. Los impactos ambientales son los derivados del manejo actual de los residuos, los cuales, al no existir sistema de recolección, transporte y disposición final, son arrojados en cualquier lugar y particularmente en vías, lotes, patios, etc.; además, algunos residuos son quemados al aire libre. En este sentido se señalan principalmente las siguientes acciones causantes de impactos ambientales:

- ✓ Presencia de basuras en cauce de corrientes superficiales, (Brazo de Mompo) y berma o cuneta del carretable entre el área urbana de San Fernando y el corregimiento de Punta de Horno, particularmente frente al hospital local, en la cual son arrojadas basuras en bolsas plásticas o sueltas.
- ✓ Disposición de basuras en lotes desocupados, patios y calles, se resalta igualmente la costumbre de quemar las basuras en el frente de la residencia.
- ✓ Abandono de escombros en los espacios publico, aceras y parque.

Los impactos de este tipo de proceder con los residuos en la población son conocidos; no obstante, para conocer el alcance y la magnitud de su significado, deberá realizarse un estudio detallado que cuantifique estos impactos, especialmente en sus alcances a la población. Los principales impactos ambientales pueden describirse de la siguiente manera:

- ✓ **Contaminación del suelo:** por incorporación de microorganismos patógenos.
- ✓ **Amenaza a flora y fauna:** alteración de cubierta vegetal, perturbación de fauna nativa y reemplazamiento por otra fauna (por ejemplo, roedores e insectos no propios), propicia desarrollo de vectores de enfermedades.



- ✓ **Contaminación atmosférica:** olores ofensivos en las proximidades, generación de gases asociados a la digestión bacteriana de la materia orgánica.
- ✓ **Contaminación hídrica:** distribución de patógenos a lo largo de microcuencas en época de inundaciones.

3.4.2 Impactos culturales, costos sociales y económicos

- ✓ Incremento de enfermedades y riesgos a la salud de los habitantes, especialmente las relacionadas con vectores vinculados con insectos (moscas, mosquitos y cucarachas) y roedores que se desarrollan en estos ambientes o los frecuentan por necesidad y que se relacionan con transmisión directa de enfermedades o por medio de animales de uso como ganado vacuno y bovino o doméstico como perros y gatos o “visitantes” como las aves. La tabla 13 muestra una sinopsis de estas enfermedades.
- ✓ Costos por tratamiento de enfermedades y manejo de situaciones que atentan a la salud pública.
- ✓ Costos por ausentismo laboral debido a enfermedad.
- ✓ Ausentismo escolar por enfermedades.
- ✓ Deterioro del paisaje que se desluce y demerita, conllevando a los impactos relacionados con la devaluación de propiedades.

Una investigación detallada permitirá medir estos impactos en términos de morbilidad, mortalidad, costos para el municipio y efecto sobre sus posibilidades de desarrollo y competitividad. Por otro lado, la decisión normalmente adoptada de



quemar sin control estos residuos, agrega otros impactos como son la generación de gases y material particulado, más grave en presencia de plástico.

3.4.3 Enfermedades asociadas a la disposición de residuos sólidos. Por considerarlo de extremo interés, se presenta una tabla que muestra las amenazas de enfermedades relacionadas con los residuos sólidos:

Tabla 13. Enfermedades transmitidas por vectores relacionadas con residuos sólidos

VECTORES	FORMA DE TRANSMISIÓN	PRINCIPALES ENFERMEDEDES
Ratas	✓ A través del mordisco, orina y heces.	Peste bubónica Tifus murino
	✓ A través de las pulgas que viven en el cuerpo de la rata.	Leptospirosis Fiebre tifoidea
Moscas	✓ Por vía mecánica (a través de las alas, patas y cuerpo.)	Salmonelosis Cólera Amebiasis
	✓ A través de las heces y saliva.	Disentería Giardiasis Malaria
Mosquitos	✓ A través de la picazón del mosquito hembra.	Leismaniasis Fiebre amarilla Dengue Filariosis
Cucarachas	✓ Por vía mecánica (a través de alas, patas y cuerpo) y por las heces.	Fiebre tifoidea Cólera Giardiasis
Cerdos y ganado	✓ Por ingestión de carne contaminada.	Cisticercosis Toxoplasmosis Triquinosis
Aves	✓ A través de las heces.	Teniasis Toxoplasmosis

Qué tanto estas enfermedades están presentes en el municipio, debería establecerse en una investigación. Sin embargo, no sería un evento raro. Vale la pena resaltar que entre las causas de morbilidad y mortalidad más diagnosticadas se encuentran:

- ✓ Enteritis y otras enfermedades diarreicas.



- ✓ Enfermedades infecciosas intestinales.
- ✓ Paludismo.
- ✓ Enfermedades infecciosas y parasitarias.
- ✓ Enfermedades de la piel y el tejido celular subcutáneo.
- ✓ Infecciones respiratorias.
- ✓ Anemia.

Todas estas enfermedades son causadas por vectores que pueden ser potenciados con la mala disposición de residuos sólidos.

3.4.4 Zonas de conservación ambiental. A nivel de la Cabecera Municipal de San Fernando, se identificó como zona de especial importancia ambiental, dado el carácter protector, de embellecimiento del paisaje y recreacional para la comunidad, la ribera del Brazo de Mompox del Río Magdalena, en el tramo que atraviesa la Cabecera Municipal, sobre las cuales la comunidad ha venido desarrollando acciones de arborización, protección y defensa de la flora.

3.4.5 Zonas de amenaza y riesgo. Para la Cabecera Municipal, se identificó como zonas de amenaza y riesgo, la ribera del Brazo de Mompox del Río Magdalena, en el sector comprendido entre el frente de la Escuela No. 3 de primaria y la parte posterior de la Casa de la Cultura.

Tabla 14. Matriz resumen del diagnóstico ambiental

DIMENSIÓN AMBIENTAL (ASPECTOS FÍSICO – BIÓTICOS)			
SISTEMAS Orográfico	Descripción topográfica que permite la identificación morfológica del área de estudio para potenciales usos.	El área de estudio presenta como característica predominante su escasa pendiente, que oscila entre el 0 al 3%.	Se determinan como únicas zonas de manejo espacial por pendientes todas aquellas aledañas a los cuerpos de aguas.
Hídrico	Descripción cartográfica de los cuerpos de agua existentes y análisis de fluctuación de las cotas máximas y mínimas.	Gran riqueza hídrica del Municipio.	Identificación como zonas de protección ambiental y de riesgo las determinadas por las cotas máximas de inundación y como zonas de manejo especial los caños y humedales para los cuales



DIMENSIÓN AMBIENTAL (ASPECTOS FÍSICO – BIÓTICOS)			
			debe definirse la zona de afectación
Cobertura Vegetal	Existencia en el área de estudio de cobertura vegetal relevante para el mantenimiento de ecosistemas estratégicos y cuerpos de agua, determina posibles áreas de preservación y potenciación.	El territorio ha sido desprovisto de cobertura vegetal primaria, dando paso a la aparición de rastrojos, gramíneas, y malezas, sometidas a procesos de constante renovación como consecuencia de las crecidas anuales del Río Magdalena. Es precisamente la falta de cobertura vegetal en la ribera de los ríos la que está causando la progresiva erosión.	La escasa vegetación existe debe quedar incluida como zona de preservación, e implementarse a través del Esquema una estrategia de generación de cobertura vegetal que configure junto con el sistema hídrico, una red protectora y de amortiguación.
Zonas de Riesgo y amenaza	La base de cualquier planificación del desarrollo territorial debe ser la protección de las vidas de los conciudadanos y las inversiones sociales.	San Fernando presenta principalmente problemas de inundación que en el contexto nacional lo ubican como un Municipio altamente vulnerable por este fenómeno.	Queda claramente configurada una zona de protección con respecto al a los cuerpos de agua los caños principales zonas de manejo especial que junto con la configuración de la red ambiental determinaran suelos de protección.
Definición de ecosistemas estratégicos	La conjunción de presencia de sistemas ambientales de soporte, junto con zonas de riesgo configura la determinación de aquellos ecosistemas que deben ser declarados como estratégicos para la sostenibilidad ambiental del Municipio.	El Municipio hace parte del gran ecosistema hídrico conocido como Depresión Momposina. Por lo que todo el Municipio se puede considerar como un ecosistema estratégico.	Quedará definido como suelo de protección todo el Municipio, por ser parte del ecosistema estratégico de la Depresión Momposina



4. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

La Administración Municipal cuenta con la estructura organizacional básica como corresponde a un municipio de la Categoría 5^a. Este municipio requiere sin embargo de un fortalecimiento en áreas claves como finanzas, contabilidad, recursos humanos.

Por otro lado, la participación ciudadana debe promocionarse mediante el mejoramiento de los mecanismos de organización social y la activación de diferentes comisiones y juntas. La reciente reactivación del Consejo Territorial de Planeación del municipio establece un importante punto de partida en esta dirección.

En la Cabecera Municipal, existe un Comando de Policía, adscrito al Quinto Distrito de Policía de Bolívar, que posee como sede central a Mompox, el cual alberga a un promedio de 10 Policías, bajo la dirección de un Cabo, para atender las necesidades de todo el Municipio,

El servicio de Notariado, es prestado en los Municipios de Magangué, Talaigua Nuevo y Mompox, y el de Registro de Instrumentos Públicos, en Mompox; la Registraduría del Estado Civil, cuenta con una sede en la cabecera municipal, y a su cargo está un funcionario del orden nacional y para la administración de justicia se cuenta con el Juzgado Promiscuo Municipal.

En lo referente al aspecto religioso el Municipio, se puede expresar que aunque la mayoría de la población es Católica, en los últimos años ha afrontado una gran



deserción hacia Movimientos Cristianos. Los ritos Católicos son realizados en la Iglesia.

Actualmente San Fernando carece del servicio de Plaza de Mercado, dado que por su condición sociológica con una alta ruralidad aún no utiliza este sistema organizado de mercadeo doméstico; el expendio de éstos se realiza en tiendas o directamente en los hogares de los agricultores y pescadores, aunque se presenta característicamente un sistema de ventas ambulantes por parte de mujeres y niños.

4.1 Salud Municipal. La prestación de este servicio es regular y la infraestructura con que cuenta el municipio para la prestación de los servicios es la siguiente:

Tabla 15. Centros Hospitalarios de San Fernando

LOCALIDAD	CLASE-NIVEL	PERSONAL								
		Médicos		Odontólogos		Auxiliares		Enf.	Prom	Otro
		Planta	Rural	Planta	Rural	Enf	Odont			
San Fernando	Hospital Local	1	1	-	1	1	1	1	1	1
Punta de Hornos	Puesto - 1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Menchiquejo	Puesto - 1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Guasimal	Puesto - 1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Santa Rosa	Centro - 1	-	1	-	-	1	-	-	1	1

A nivel rural se cuenta con tres puestos de salud, ubicados en los corregimientos de Menchiquejo, Punta de Hornos y Guasimal, y con un Centro de Salud en el Corregimiento de Santa Rosa, con una infraestructura en muy regular estado y con precaria dotación, salvo éste último que cuenta con una infraestructura física buena y nueva y una buena dotación, ofreciendo servicios de asistencia médica; los demás, prestan sus servicios médico – odontológicos cuando se realizan las penetraciones. La educación, promoción y prevención en salud se está realizando de manera periódica.

A nivel urbano existe el Hospital Local que presta el servicio médico odontológico, cuenta además con Enfermera Profesional, Auxiliar de Enfermería, Promotor de



Saneamiento Básico. Su infraestructura se encuentra en regular estado y regular dotación, cuenta además con un laboratorio clínico, regularmente dotado.

El Hospital Local de San Fernando es atendido por un Médico con dedicación diurna pagado por el Municipio, un Médico Rural, un Auxiliar de Enfermería, una Enfermera Profesional y una Promotora de Salud. Su infraestructura se encuentra en regular estado y dotado regularmente como se dijo anteriormente. Ambos Prestan su servicio durante las 24 horas del día y atienden toda la demanda urbana y parte de la rural.

4.2 Educación Municipal. El sistema educativo que hallamos en el Municipio corresponde a un modelo academicista tradicional, sin contenido técnico de fondo que permita un desarrollo de los educandos, y sin mayor énfasis hacia la investigación y la exploración de nuevas técnicas.

La educación en general es deficiente. A nivel rural existe un total de catorce escuelas, de ellas siete se encuentran en mal estado en cuanto a la infraestructura y dotación. La distribución de las escuelas es la siguiente: en la zona urbana existen tres escuelas y en la zona rural once, que atienden una población de 1452 estudiantes aproximadamente. Las Veredas de Dios Me Vea y La Cruz carecen de escuela, por lo que estos estudiantes tienen que trasladarse a los corregimientos y veredas vecinas y en muchas ocasiones no consiguen cupos porque el número de escuelas en el área rural es insuficiente para albergar la demanda estudiantil.

A nivel urbano el número de establecimientos educativos es el siguiente: tres escuelas de primaria y tres de preescolar. Las escuelas de primaria atienden un total de 1.409 alumnos con una infraestructura en buen estado y dotación regular. Los establecimientos preescolares atienden alrededor de 120 niños.



Además, encontramos el Colegio Departamental de Bachillerato atiende un total de 629 alumnos, posee una infraestructura en buen estado y su dotación es regular. La capacidad de este colegio es insuficiente para albergar la demanda estudiantil del municipio, parte de la cual tiene que trasladarse a otros centros educativos de municipios vecinos, incrementándose así los costos educativos de la población.

Los preescolares funcionan en los establecimientos de las Escuelas de Primaria, con regular dotación y presentan una baja cobertura. Las escuelas de primaria y el colegio de bachillerato carecen de escenarios culturales recreativos y deportivos.

4.3 Cultura, recreación y deporte. En el Municipio existe una Casa de la Cultura, una Biblioteca Pública, además de tres escenarios deportivos y recreativos. Al respecto, se plantea como observación el hecho que los escenarios deportivos son escasos y muy mal dotados.

En cuanto al aspecto de la juventud la falta de fuentes de generación de empleos estables y bien remunerados hace que gran parte de la población emigre hacia diferentes partes del país o aún de países vecinos como Venezuela; lo anterior conlleva a una ruptura, resquebrajamiento del sentido de comunidad para este Municipio.

4.4 Servicios Públicos

4.4.1 Agua Potable. La cobertura agua potable es del 80% en la zona urbana y del 20% en el área rural. El número promedio de horas de prestación del servicio en la cabecera es de doce horas.

Tabla 16. Servicio de agua potable

LOCALIDAD	HS SERVICIO POR DIA	TRATAMIENTO	COBERTURA
San Fernando	12	NO	80%
Punta de Hornos	12	NO	75%
Guasimal	15	NO	85%



4.4.2 Saneamiento básico

1. **Alcantarillado:** este servicio en la actualidad no se presta, el municipio de San Fernando, en convenio con Findeter, está ad portas de empezar a construir el sistema de alcantarillado de la cabecera municipal, mediante el sistema ASAS.
2. **Recolección de basura:** no se presta ningún servicio para la recolección de basura.
3. **Mataderos:** hay un matadero localizado en el barrio sur de la cabecera municipal. Éste presta sus servicios en condiciones regulares de higiene, dado que sus desechos son arrojados al río Magdalena.

4.4.3 Electrificación. En el Municipio este servicio se presta por interconexión eléctrica de Corelca en forma normal; sin embargo, en algunos corregimientos como El Contadero, Las Cuevas, La Guadua, etc. no existe interconexión. A nivel de cabecera el servicio de suministro de energía es bueno y se presta durante 24 horas al día.

4.4.4 Telefonía. En la cabecera existe un moderno edificio de Telecom y cuenta con 80 líneas telefónicas domiciliarias, mientras que en los corregimientos existen las siguientes:

Tabla 17. Relación de número de líneas telefónicas por localidades

LOCALIDADES	Nº LINEAS TELEFÓNICAS
Santa Rosa	6
Menchiquejo	2
Punta de Hornos	1
Guasimal	3



5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN

5.1 INFORMACIÓN PARA EL ANÁLISIS

De acuerdo con lo expresado por la metodología, el alcance básico del Plan de gestión de los residuos Sólidos es brindar los elementos que permitan planificar el servicio de aseo en San Fernando. Para tal efecto, se deberán contemplar los diferentes componentes del servicio a través de los cuales se manejarán y dispondrán los residuos que se generen en el municipio.

5.1.1 Principios relacionados con el Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios. Estos principios, consignados en la Ley 142 de 1994, básicamente se refieren a:

- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios, a través de garantizar la calidad del servicio público y su disposición final.
- ✓ Ampliación permanente de la cobertura buscando la compensación de la incapacidad de pago de los usuarios.
- ✓ Atención prioritaria a las necesidades básicas insatisfechas en materia de saneamiento.
- ✓ Prestación continua e ininterrumpida, salvo razones de fuerza mayor o caso fortuito insuperables.
- ✓ Eficiencia en la prestación del servicio.
- ✓ Libertad de competencia y no abuso de posición dominante.

- ✓ Obtención de economías de escala comprobables.
- ✓ Mecanismos de participación a los usuarios en la gestión y fiscalización de su prestación.
- ✓ Régimen tarifario proporcional para los sectores de bajos ingresos de acuerdo con los preceptos de equidad y solidaridad.

5.1.1.1 Disposición final de los residuos sólidos. Para la disposición final de los residuos sólidos que se generen en desarrollo de la prestación del servicio de aseo, se plantea en el municipio de San Fernando la construcción de un relleno sanitario, teniendo en cuenta los siguientes principios generales:

El Relleno Sanitario es entendido hoy en día como aquella instalación destinada a la disposición final de residuos sólidos no reciclables ni aprovechables, diseñada para minimizar los impactos ambientales y reducir los riesgos sanitarios potencialmente generables por dichos residuos, amén de controlar las reacciones y procesos propios de su descomposición dentro del mismo relleno, mediante procedimientos previstos y concebidos.

Los principios generales y específicos, bajo los cuales se plantea el establecimiento del servicio de aseo y disposición final (relleno sanitario) en el municipio de San Fernando, se presentan dentro de las medidas que conforman la formulación del plan de gestión integral de los residuos sólidos.



6. FORMULACIÓN DEL PLAN

6.1 PRINCIPIOS GENERALES

6.1.1 Ambientales. Desde la Cumbre de Río y la suscripción de la Agenda 21, los países acordaron tomar acción sobre el manejo de los residuos, como una de las realidades vinculadas a las actividades humanas, lo que fue ratificado en la reunión de Johannesburgo en la fijación de las llamadas metas del milenio en las que los objetivos de saneamiento ocupan lugar preponderante.

Para su desarrollo se ha establecido una serie de principios que deben gobernar las actividades de generación y gestión de los residuos y de los actores que participan. Estos principios buscan dar sustento a las políticas y acciones para alcanzar los objetivos previstos de integrar el desarrollo socioeconómico con la protección del medio ambiente, tomando responsabilidades concretas sobre una correcta gestión de los residuos.

Además, o en concordancia con los principios rectores señalados al principio, deben considerarse los que se refieren específicamente a la gestión de los residuos, que han sido adoptados por la Política Nacional de Gestión de los Residuos Sólidos que se describen a continuación:

1. **Prevención de la contaminación:** Con el objetivo de proteger los elementos naturales de la acción potencialmente contaminadora de la actividad humana se establecen diversas medidas de prevención: licencias, evaluaciones de impacto ambiental, medidas fiscales, entre otras y los mismos instrumentos de planificación que constituyen también elementos de prevención.



2. **Minimización:** la reducción gradual de los residuos contempla tanto la reducción de su cantidad generados como la de su peligrosidad. La minimización en la generación de los residuos es el objetivo de mayor jerarquía en cualquier política sobre su gestión.
3. **Valorización:** la valorización y aprovechamiento de los residuos y su comercialización es la segunda prioridad de la estrategia internacional en la materia. Se establece la necesidad de fomentar actividades o proyectos de reuso, reciclaje y tratamiento, así como de sistemas y técnicas de recuperación.
4. **Disposición final:** este principio, aceptado internacionalmente expresa, que debe recurrirse a la disposición de residuos en el suelo sólo cuando no haya una opción diferente ambientalmente más favorable, de aprovechamiento y valorización, a costos que la hagan factible. Cuando corresponda, deberá hacerse en relleno sanitario; sin embargo, el espíritu del principio lo plantea como el último recurso a considerar para la disposición final de los residuos.
5. **Principios de suficiencia y de proximidad:** busca evitar al máximo el traslado de los residuos y los riesgos que esto conlleva.
6. **Principio de subsidiariedad:** este principio implica la responsabilidad compartida, es decir, que los diferentes actores que participen en el ciclo de la generación y manejo de residuos, asuman su responsabilidad mediante una acción coordinada.
7. **Principio “quien contamina paga”:** también entendido como el que quien adelante acciones con utilización de elementos ambientales o que causen impactos al ambiente debe asumir los costos inherentes a la protección y/o recuperación ambiental, lo que incluye la gestión de los residuos generados.



6.1.2 Principios vinculados a la producción limpia. La política nacional de producción limpia es un instrumento de política ambiental para el cumplimiento de objetivos concretos. Varios de sus principios son concordantes con los ya expresados, tales como el de prevención, el de responsabilidad del productor sobre sus residuos, el de concertación y el de transparencia de la información a los mercados.

Sin embargo, para posibilitar la ejecución de los planes es esencial prever su gradualidad, lo cual se expresa como un principio.

6.1.2.1 Principio de la gradualidad. Reconocido en una multiplicidad de tratados y otros instrumentos ambientales multilaterales, entre ellos, la Agenda 21. El principio señala que las restricciones que se imponen al derecho de propiedad y a de libertad económica basada en razones ambientales, deben efectuarse de manera creciente, deben ser revisables cada cierto tiempo y deben conformarse al nivel de desarrollo económico y social del país, lo que también es aplicable a la región o municipio.

Es claramente aplicable a los objetivos que son impulsados por los principios sobre la gestión de los residuos sólidos que buscan prevenir los impactos ambientales, generando un aprovechamiento integral de los residuos y simultáneamente un aumento de los beneficios económicos de las empresas vinculadas.

El Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia incorpora a la Política de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS) el impulso a programas de producción más limpia para el avance en los objetivos de prevención y minimización. También taxativamente estableció la gradualidad para la consecución de los objetivos del plan, lo cual es claro reconocimiento y



aceptación del principio como elemento esencial para cumplir los objetivos de la GIRS en la jerarquía establecida.

6.1.3 Principios relacionados con el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios. Estos principios, consignados en la Ley 142 de 1994, básicamente se refieren a:

- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios, a través de garantizar la calidad del servicio público y su disposición final.
- ✓ Ampliación permanente de la cobertura buscando la compensación de la incapacidad de pago de los usuarios.
- ✓ Atención prioritaria a las necesidades básicas insatisfechas en materia de saneamiento.
- ✓ Prestación continua e ininterrumpida, salvo razones de fuerza mayor o caso fortuito insuperables.
- ✓ Eficiencia en la prestación del servicio.
- ✓ Libertad de competencia y no abuso de posición dominante.
- ✓ Obtención de economías de escala comprobables.
- ✓ Mecanismos de participación a los usuarios en la gestión y fiscalización de su prestación.
- ✓ Régimen tarifario proporcional para los sectores de bajos ingresos de acuerdo con los preceptos de equidad y solidaridad.



6.2 OBJETIVOS Y METAS GENERALES

6.2.1 Política de Gestión Integral de Residuos. El objetivo fundamental de ésta es “Impedir o minimizar, de la manera más eficiente, los riesgos que para los seres humanos y el medio ambiente ocasionan los residuos sólidos y peligrosos, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico”, objetivo que en general incluye los principios repasados.

Siendo la orientadora general en lo relacionado con los residuos sólidos, los objetivos del Plan deberán ser armónicos con los que la política persigue, los cuales son:

6.2.1.1 Prevención y minimización de la generación de residuos. Prevención de la contaminación mediante la minimización de los residuos que van a los sitios de disposición final, cuyo logro será cierto si efectivamente se producen menos residuos, es decir, reducir en la fuente.

La meta planteada es seguir implementando programas de minimización en el origen, articulados con programas de producción limpia, fijando mediante los acuerdos, metas concretas de reducción en cantidad y peligrosidad de los residuos que se generan.

6.2.1.2 Incremento del aprovechamiento de los materiales reciclables. Se busca cumplimiento en el corto plazo, mediante el aprovechamiento de los residuos reciclables y los orgánicos, reducir significativamente la cantidad de los residuos que actualmente se envían a los sitios de disposición final.

6.2.1.3 Mejoramiento de los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos. El propósito es que la disposición final no debe orientarse a establecer rellenos sanitarios, sino más bien a utilizar sistemas

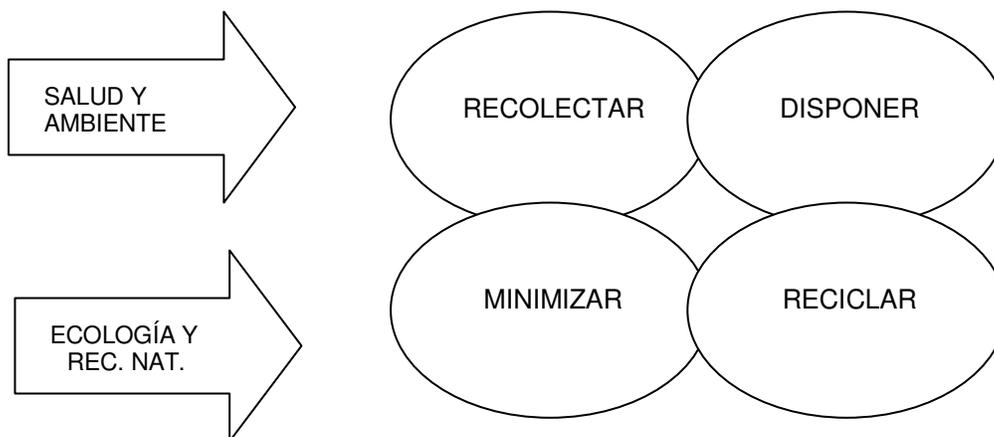


de tratamiento o eliminación de los residuos, que reduzcan su cantidad y peligrosidad, disminuyendo el uso del suelo en esta función y el riesgo de contaminación. El espíritu es que se haga tratamiento a los residuos que puedan aprovecharse mediante su transformación y que la disposición final sea mediante sistemas controlados.

6.2.2 Efecto sobre las actividades relacionadas con los residuos. La expresión de la política para la GIRS se orienta en forma definida a la protección de la salud y el ambiente de las personas y la conservación de los recursos naturales y los procesos ecológicos como patrimonio de la nación, declarados de utilidad pública e interés social, para la seguridad de sus habitantes y el desarrollo de los proceso económicos.

Involucra claramente la cadena del servicio público de aseo domiciliario, en sus diferentes componentes, lo que fue planteado en la Agenda 21 de la Cumbre de Río y que se plasmaron en forma concreta en las metas del milenio, de la reunión de Johannesburgo. Éstas fueron adoptadas por el Plan Nacional de Desarrollo, o Ley 812 de 2003 “Hacia un Estado Comunitario”, convirtiéndose en la columna central de los objetivos del Sistema Nacional Ambiental.

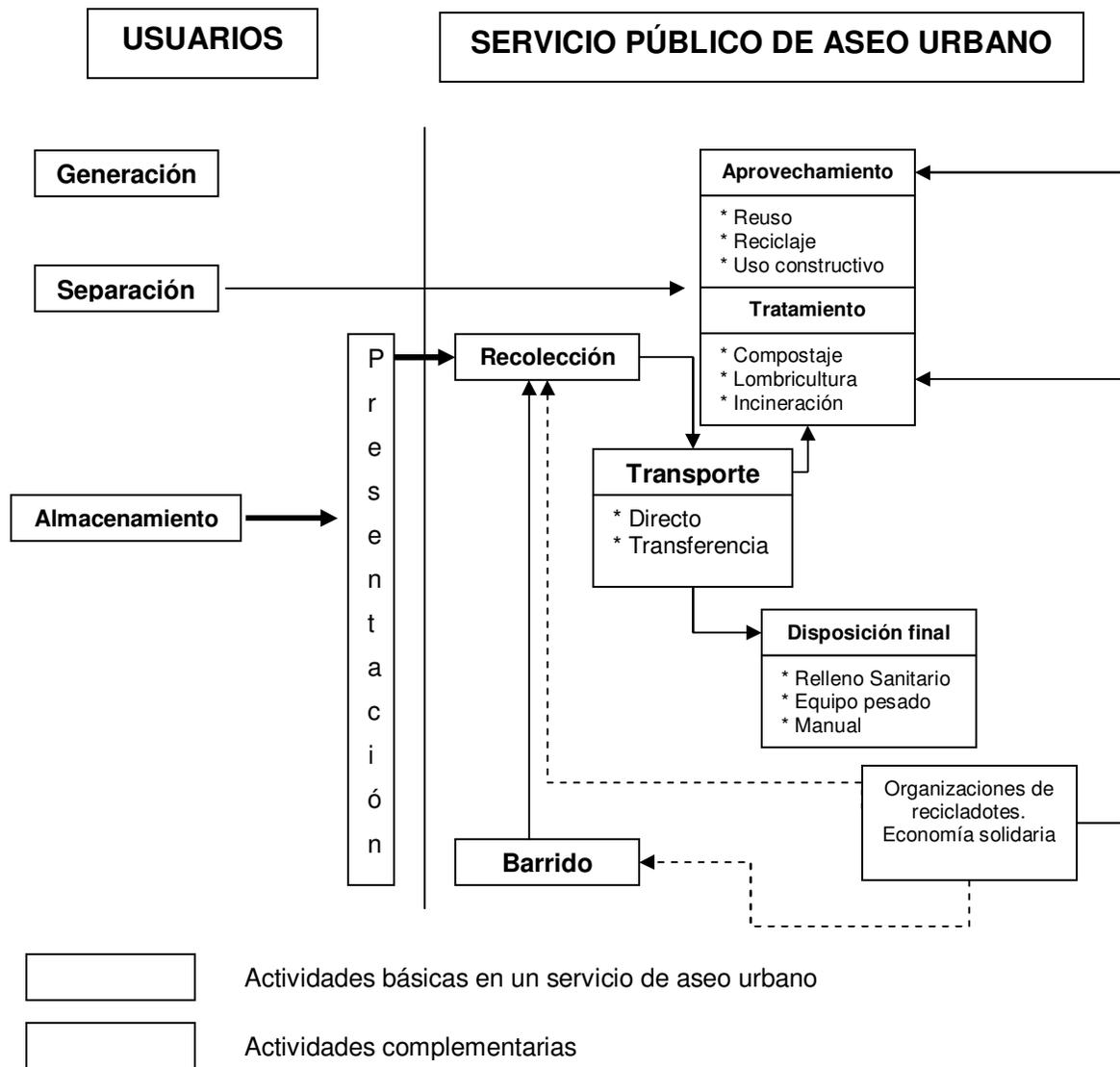
Esquemáticamente se representa de la siguiente manera:



Priorizar cada uno según las condiciones de cada país y cada ciudad



6.2.3 El enfoque integral de la gestión de Residuos Sólidos. Como puede verse, el esfuerzo de lograr una gestión de los residuos que se generan en las actividades humanas, está orientada en forma definitiva a la cadena del manejo de los residuos desde su generación hasta su disposición. En ese camino los principales actores son los generadores y el servicio de aseo. En el esquema siguiente se representan los diferentes componentes del manejo de los residuos:





Esquema de la Gestión Integral de Residuos sólidos Ordinarios¹

El esquema muestra la relación causal de los componentes del servicio con los generadores y con quienes prestan el servicio de aseo, mostrando en donde debería ponerse el acento en cada medida de la política GIRS. Es evidente que en su mayor parte la política está orientada a las acciones que adelantan las personas prestadoras del servicio, lo que puede conducir a eventuales dificultades.

En un escenario en el que predomina la insensibilidad hacia el tema y sus implicaciones ambientales, de salud y económicas, ante el hecho de que el servicio hasta ahora no se ha prestado el servicio de manera permanente, seguramente se requerirá una curva de aprendizaje importante, tanto por parte de los prestadores del servicio como por los generadores.

6.2.4 Enfoque para los objetivos y metas del Plan. Considerando los análisis del diagnóstico y sobre todo del análisis brecha de la situación actual del Municipio de San Fernando, es prioritario lograr que los residuos reciban un manejo mínimo que evite el impacto al ambiente y el riesgo para la salud que actualmente representan, producto de la disposición desordenada que se hace de los residuos en el espacio público.

Los objetivos deberán plantearse en el siguiente orden de prioridades:

6.2.4.1 Servicio de aseo satisfactorio y sano

✓ **Saneamiento de la disposición final**

⇒ Operación de rellenos controlados.

¹ JARAMILLO, Jorge. Guía para el diseño, construcción y operación de Rellenos Sanitarios Manuales. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del ambiente, Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. OPS/CEPIS/PUB/02.93 (2002)



AMBIENTAL LTDA.

⇒ Saneamiento y limpieza de sitios con basuras.

✓ ***Reorganización y planificación del componente domiciliario de aseo***

⇒ Residencial

⇒ Hospitalario

⇒ Componente administrativo de la prestación del servicio

✓ ***Monitoreo***

6.2.4.2 Cultura ciudadana y participación

✓ ***Sensibilización***

⇒ A los habitantes de San Fernando.

⇒ Corregimientos.

✓ ***Educación y formación***

⇒ Formal para estudiantes.

⇒ No Formal para integrantes de las fuerzas vivas.

✓ ***Vigilancia y control participativa***

6.2.4.3 Valoración de residuos sólidos

✓ ***Centro de acopio residuos recuperados***

✓ ***Aprovechamiento y comercialización***



7. ESTRUCTURAS DEL PLAN

Teniendo en cuenta la secuencia lógica seguida en el análisis de la situación de los residuos sólidos de San Fernando, se procede en este capítulo a presentar las líneas estratégicas dentro de las cuales se desarrollarán los programas y objetivos de trabajo. Una vez presentadas tales estrategias con sus respectivos programas se presenta un cronograma que muestra el cumplimiento esperado para cumplir lo propuesto.

En este orden de ideas se plantean como proyectos u objetivos del Plan estudios de factibilidad, los cuales deberán ser elaborados en el plazo inmediato a fin de ajustar el Plan, con una secuencia de programas y proyectos ordenados lógicamente.

Para los programas a definir se tuvo en cuenta prioritariamente el enfoque de resolver lo que resulta más urgente para la ciudadanía en cuanto a su salud, lo que es consecuencia de la mayor urgencia para la Administración Municipal. En este sentido el establecimiento del servicio de aseo en sus diferentes componentes fue identificado como la acción impostergable.

7.1 ESTRATEGIAS

En San Fernando se identificó como marco para establecer el Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos resolver en primera instancia el establecimiento del servicio de aseo en todos sus componentes. Siguiendo particularmente el orden de prioridades que los documentos de facilitación para implementar la política GIRS, especialmente el Plan Nacional para el impulso de la política de residuos del Ministerio del Medio ambiente de mayo de 2001, se puso particular énfasis en

el establecimiento de la disposición final de los residuos, el cual pudo identificarse como el objetivo de mayor importancia en este municipio, como se vio en el análisis de la problemática.

En tal sentido, entonces la gestión de los residuos sólidos parte por la base de atender primero lo que a todas luces implica un riesgo inminente, sin perder de vista que todo lo planteado requiere de un fuerte acompañamiento de programas de concientización y formación de los habitantes, en los aspectos del manejo de estos residuos y su relación causal con la salud y el estado del medio ambiente.

Igualmente, es de importancia en el Plan el enfoque hacia el aprovechamiento, que es relevante en otras regiones del país. Sin embargo, reconociendo que ésta es una vía potencial de mejorar las condiciones ambientales y de empleo se presenta como un área de indudable importancia para el PGIRS, para lo cual se deberá en el plazo inmediato procederse al acopio de la información que permita inferir la factibilidad real de su desarrollo. Esta información no es sólo la técnica propia del producto, sino de las condiciones que afectan los costos, varias de las cuales se acaban de mencionar.

Para el logro de estos propósitos, el Municipio de San Fernando ha planteado las siguientes líneas estratégicas:

1. Línea estratégica 1: un servicio de aseo satisfactorio y sana cultura ciudadana.
2. Línea estratégica 2: cultura ciudadana y participación.
3. Línea estratégica 3: valorización de los residuos sólidos.

7.1.1 Línea estratégica 1: establecimiento de la prestación del servicio de aseo. Con esta línea, el municipio de San Fernando enfoca sus esfuerzos en el establecimiento del servicio de aseo en sus diferentes componentes para que se



dé dentro del marco que señala la Ley 142 de 1994 y el Decreto 1713 de 2002. En forma importante se canaliza la acción del PGIRS a la reversión de la situación del funcionamiento de los botaderos sin control como destino acostumbrado para los residuos sólidos.

7.1.1.1 Programa Saneamiento de Botaderos (Limpieza y cierre)

1. Hacer inventario de los botaderos que se utilizan en el municipio (cabecera y corregimientos).
2. Adelantar el cierre y clausura de los botaderos y limpieza de las áreas ocupadas.

7.1.1.2 Programa Disposición final adecuada de los residuos sólidos

1. Definir el sitio para la construcción del Relleno Sanitario para disposición final de los residuos sólidos.
2. Diseñar y construir el Relleno Sanitario para la disposición final.
3. Operar en forma técnica en los rellenos para disposición de residuos sólidos.
4. Diseñar, difundir y poner en aplicación procedimientos para la operación segura de los rellenos.

7.1.1.3 Programa de establecimiento del servicio de Aseo

1. Definir rutas y frecuencias con cobertura total.
2. Definir el establecimiento de puntos de apoyo limpio, entendiendo estos como lugares de disposición de cajas de recolección en sitios en donde tradicionalmente no llega el camión recolector y los habitantes arrojan sus basuras al espacio público.



3. Mejorar la gestión comercial y administrativa de la empresa prestadora del servicio de aseo.
4. Cumplir la reglamentación para la prestación del servicio de aseo ordinario.

7.1.2 Línea estratégica 2: Cultura ciudadana y participación. Busca que los habitantes de San Fernando se sensibilicen respecto de los problemas que en forma directa dependen del trato inadecuado dado a los residuos, en especial, el arrojarlos en el espacio público.

7.1.2.1 Programa de Sensibilización a los actores sociales

1. Talleres con autoridades, comerciantes, comunicadores.
2. Campaña permanente informativa.
3. Acción preventiva sobre arrojamiento de Residuos Sólidos en espacio público.
 - ✓ Talleres sobre conveniencia de adecuada disposición de Residuos Sólidos.
 - ✓ Adoptar y divulgar normas: Decreto Ley 2811/74 y Decreto 605.
 - ✓ Talleres y conversatorios con grupos.
 - ✓ Material escrito y gráfico.

7.1.2.2 Programa de Capacitación sobre Residuos Sólidos Domiciliarios

1. Cursos - talleres dirigidos a profesores de colegios.
2. Taller de capacitación a autoridades.
3. Preparación material de capacitación en residuos sólidos y ambiente.
4. Articular temario de residuos sólidos en cátedra ambiental en colegios.
5. Gestión del Plan Municipal Ambiental.



7.1.3 Línea estratégica 3: Valorización de los residuos sólidos. La estrategia propende por impulsar el aprovechamiento factible de los residuos sólidos sobre la base del desarrollo empresarial de quienes participen. Para el efecto, es imprescindible realizar los estudios que permitan definir los alcances acorde con el potencial real de los residuos generados en el municipio.

7.1.3.1 Programa de Promoción separación en la fuente

7.1.3.2 Programa Productivo Piloto

1. Determinar potencial, mercado y factibilidad.
2. Establecer un Centro de acopio experimental.

7.1.3.3 Programa Capacitación separadores den técnicas de aprovechamiento

1. Promoción.
2. Acuerdo con el "SENA" para curso con empresarismo.

8. SERVICIO DE ASEO

8.1 IDENTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE USUARIOS

8.1.1 Producción Domiciliaria. Para efectos del presente estudio la demanda se clasifica como residencial y no residencial. Para estos usuarios se efectuaron mediciones directas de su producción domiciliaria como se indica más adelante.

8.1.2 Residuos patógenos. Los residuos producidos en el hospital son clasificados en desechos corrientes y desechos de cirugía o patógenos, los primeros pueden durar varias semanas sin ser recogidos y su mal almacenamiento dentro del mismo lote genera problemas de sanidad.

Los desechos patógenos son enterrados en la parte posterior del mismo hospital sin las debidas medidas sanitarias convirtiéndose en un serio problema sanitario.

Adicionalmente se observó que se realiza una eficiente clasificación de los desechos corrientes y los patógenos, permitiendo que residuos patógenos (jeringas y equipos de venoclisis) sean enterrados.

8.1.3 Otras situaciones o usuarios especiales. Como usuarios especiales se encuentran los planteles educativos, la Estación de Policía y la Alcaldía.

8.2 ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN

8.2.1 Recolección de información. Para la toma de datos se efectuaron muestreos de recolección con el objeto de medir los parámetros de la producción diaria de basura y la caracterización de la misma.

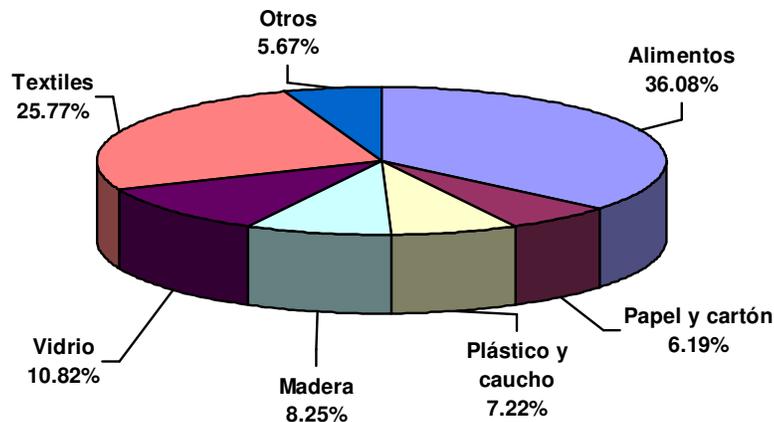


Tabla 18. Producción diaria de residuos sólidos por vivienda (kg)

ESTRATO	PROPORCIÓN	NÚMERO DE PERSONAS	DESECHOS ALIMENTICIOS	PAPEL Y CARTÓN	PLÁSTICO Y CAUCHO	MADERA	VIDRIO	TEXTILES	OTROS	TOTAL RESIDUOS SÓLIDOS
1	58.4	5.23	0.8	0.13	0.16	0.18	0.22	0.4	0.12	2.01
2	41.6	5.05	0.6	0.11	0.12	0.14	0.20	0.6	0.10	1.84
Promedio ponderado (kg.)			0.7	0.12	0.14	0.16	0.21	0.5	0.11	2.25
Numero de viviendas 536										
TOTAL RESIDUOS SÓLIDOS kg.			375.2	64.32	75.04	85.76	112.56	268	58.96	1039.84
%			36.08	6.19	7.21	8.24	10.82	25.77	5.67	100%

PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS POR VIVIENDA = 1.94 kg /dia

PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS POR PERSONA = 0.38 Kg / dia / persona



Gráfica 1. Porcentajes por tipo de residuos

8.2.2 Conclusión sobre la Producción de basura

- ✓ De acuerdo a los análisis efectuados sobre la producción de basura por diferentes métodos, los valores de PPH son razonablemente aproximados.



- ✓ El PPH del Municipio de San Fernando con respecto a los estándares dados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), es ligeramente alto, ya que lo normal para poblaciones menores de 100.000 habitantes sería de 0.3 Kg/hab/día, según la siguiente tabla:

Tabla 19. Producción de basuras por habitante

TAMAÑO CIUDAD HABITANTES	PPH Kg/hab/día
Mayores de 2.000.000	1.2
Entre 1.000.000 y 2.000.000	0.90
Entre 500.000 y 1.000.000	0.7
Entre 100.000 y 500.000	0.4
Menores de 100.000	0.3

Sin embargo, estudios a nivel nacional sobre la producción de basura, para diferentes categorías de municipios proponen parámetros de producción per cápita como los siguientes:

Tabla 20. Parámetros de producción de basuras según la categoría de los municipios

CATEGORÍA	Nº	POBLACIÓN	PPH
Grandes capitales	4	1.000.000 - 6.000.000	1.06
Municipios mayores	46	100.000 - 1.000.000	0.85
Municipios intermedios	52	40.000 - 100.000	0.70
Municipios menores	232	10.000 - 40.000	0.45
Municipios básicos	676	Menos de 10.000	0.35

Fuente: Estudio de investigación sobre sistema de recolección en el sector de aseo. 1993. Bogotá

De acuerdo con el cuadro anterior, el municipio de San Fernando tiene una producción característica de municipio menor con un PPH cercano a 0.38 Kg/hab/día, que está entre los resultados obtenidos a partir de los muestreos de campo.

8.2.3 Composición de la basura. En las zonas residenciales se puede observar una gran producción de materia orgánica, vidrio, papel y plásticos. Los resultados más relevantes de los muestreos efectuados son los siguientes:



Tabla 21. Composición de basura

Desechos alimenticios	36.08%
Papel y cartón	6.18%
Plástico y caucho	7.21%
Madera	8.24%
Vidrio	10.82%
Textiles	25.77%
Otros	5.67%
total	100%

La composición de la basura esta íntimamente relacionada con el nivel socioeconómico del grupo humano que la produce, de las actividades comerciales y de los patrones culturales dominantes.

- ✓ El principal desecho que se encontró en la caracterización de las basuras fue el de los residuos orgánicos y la hojarasca con una participación del 36.08% del total de la basura.
- ✓ Un desecho importante que debe tenerse en cuenta para su disposición final es el de los plásticos, ya que aunque su peso es relativamente pequeño, al no ser recuperado. Su efecto acumulador es bastante notorio: al no ser recuperadas y por ser livianas, el viento las transporta a otros sitios, generando un aspecto muy desagradable.
- ✓ Con respecto a los datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), para la composición de los desechos sólidos en Colombia, San Fernando presenta promedios muy similares a los nacionales.
- ✓ Indudablemente la falta de un servicio regular, lo mismo que la falta de disciplina urbana, genera serias dificultades a cualquier proceso de identificación de parámetros de producción y composición de basuras



8.3 PARÁMETROS DE POBLACIÓN Y TASA DE CRECIMIENTO

8.3.1 Aspectos Demográficos. La población de San Fernando para 1995, según proyecciones del Departamento Nacional de Estadística (DANE), es de 7.615 habitantes y de éstos, el 19,02% o sea 1.673 habitantes vive en el área urbana y el 80,98%, o sea 5.942 habitantes, viven en el área rural, siendo su tasa de crecimiento promedio anual del 1.9%.

Al aplicarle a esta población la tasa de crecimiento promedio anual del 1.9%, se prevé que el municipio para el año 2000 alcanzará a 10.430 personas en total y para 2009 habrá llegado a 12.355 habitantes, tal como puede apreciarse en la tabla 22.

Tabla 22. Proyecciones de población 2000 – 2009

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	10.430	10.630	10.830	11.036	11.246	11.460	11.677	11.988	12.125	12.355
Urbana	2.295	2.339	2.383	2.428	2.474	2.521	2.590	2.618	2.668	2.718
Rural	8.135	8.291	8.447	8.608	8.772	8.939	9.107	9.281	9.457	9.637

La distribución de la población por sexo nos muestra que el 52,26% es masculino, en tanto que el 47,68% es femenino, tal como se puede apreciar en la tabla 23.

Tabla 23. Distribución poblacional por edad y sexo

GRUPOS POR EDAD (AÑOS)	HOMBRES %	MUJERES %	TOTAL %
0 – 4	9.7	6.2	15.9
5 – 9	8.9	7.4	16.3
10 – 19	13.4	12.1	25.5
20 – 29	6.7	7.0	13.7
30 – 39	4.4	4.6	9.0
40 – 49	2.8	2.9	5.7
50 – 59	2.5	3.4	5.9
60 – 69	1.9	1.7	3.6
70 – 79	1.5	1.2	2.7
80 y más	0.9	0.8	1.7
TOTALES	52.7	47.3	100

8.3.2 Indicadores Demográficos

8.3.2.1 Tasa bruta de natalidad. Este índice de crecimiento poblacional muestra que en el Municipio de San Fernando el índice ha sido del 3.2% en los últimos 10 años, lo que se consideró un índice relativamente alto. Estos altos porcentajes



inciden notablemente en la composición y crecimiento de la población y puede obedecer en parte a la falta de una verdadera campaña de planificación familiar.

8.3.2.2 Tasa bruta de mortalidad. La tasa bruta de mortalidad en el Municipio de San Fernando, en los últimos 3 años, es del 2.1% en promedio, más baja que la tasa de natalidad. Esta tasa incide en el incremento de la población al relacionarla con la natalidad y puede reflejar una mayor esperanza de vida al nacer. Uno de los factores que pueden medir en estos resultados lo constituye su carácter de población comparativamente pacífica, no afectaba mucho por los hechos de violencia que caracteriza a otras regiones del Departamento.

8.3.3 Procesos Migratorios

8.3.3.1 Inmigración. El fenómeno de la inmigración en la zona sucede desde las zonas vecinas, incluso de otras zonas alejadas aunque en menor proporción, de desplazan hasta la zona principalmente a realizar labores relacionadas con el campo y la pesca ya que en su gran mayoría los inmigrantes carecen de preparación intelectual. La población inmigrante no es realmente significativa debido a las pocas oportunidades sociales y económicas que presenta la región.

8.3.3.2 Emigración. La emigración que se presenta en el núcleo de pescadores se debe principalmente a la búsqueda de mayores perspectivas, educativas y laborales, principalmente motivados por la desaparición paulatina del recurso pesquero.

Según datos obtenidos en campo, aproximadamente el nivel de emigración es del 16%. Estas personas han ubicado como principales centros receptores a Cartagena, que absorbe el 33% de las inmigraciones, Barranquilla el 30%, Venezuela el 16%, El Banco el 7%, Mompox 8% y otros destinos el 6%.

9. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Se establecen los criterios básicos que se deben tener en cuenta para la recolección y transporte de los residuos sólidos, con el fin de garantizar su seguridad, durabilidad, funcionalidad, calidad, eficiencia y sostenibilidad.

9.1 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA ACTIVIDAD DE RECOLECCIÓN

9.1.1 *Recipientes para recolección*

9.1.1.1 Canecas domésticas. Los recipientes que se utilicen para el manejo de los residuos deben facilitar y reducir el impacto sobre el medio ambiente y la salud pública. Las características mínimas que deben tener son las siguientes:

1. Peso y construcción que faciliten el manejo durante la recolección.
2. Fabricados en material impermeable, de fácil limpieza, con protección contra el moho y la corrosión, como plástico, caucho o metal.
3. Dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el proceso de vaciado durante la recolección.
4. Diseñados de modo que, estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
5. Con bordes redondeados y de mayor área en la parte superior, de modo que se facilite el vaciado.
6. Capacidad de acuerdo con lo que establezca la entidad que presta el servicio de aseo.



Las canecas domésticas deben lavarse por el usuario con una frecuencia tal que sean presentados en condiciones sanitarias adecuadas.

9.1.1.2 Recipientes desechables. Los recipientes desechables utilizados para almacenamiento de residuos sólidos en el servicio ordinario pueden ser bolsas de material plástico o de características similares, y deben reunir por lo menos las siguientes condiciones:

1. Su resistencia debe soportar la tensión ejercida por los residuos sólidos contenidas y por su manipulación.
2. Su capacidad debe estar de acuerdo con lo que establezca la entidad que presta el servicio de aseo.
3. Cuando se utilicen bolsas de material plástico o de características similares como recipientes desechables, el usuario deberá presentarlas cerradas con nudo o sistema de amarre fijo.

9.1.1.3 Cajas de almacenamiento. El diseño de las cajas de almacenamiento debe cumplir, al menos, los siguientes criterios:

1. El tamaño y capacidad, así como su sistema de cargue y descargue, deben ser las que señalen las entidades encargadas del aseo, con el objeto de que resulten compatibles con los correspondientes equipos de recolección y transporte colectivo.
2. Las dimensiones deben ser tales que aseguren el almacenamiento completo de los residuos sólidos producidos entre dos recolecciones sucesivas.



3. Su forma y configuración deben ser tales que impidan el acceso de animales.
4. Deben ser compatibles con el vehículo de recolección del sistema.

9.1.1.4 Canecas públicas. Las canecas públicas deben ser diseñadas y ubicadas según los siguientes requisitos:

1. La altura de la boca debe estar entre 0.75 m y 1.10 m del suelo (altura de la mano para facilitar su uso).
2. El ancho de la boca debe ser como mínimo de 0.35 m para evitar la caída de los papeles al disponerlos.
3. Para que los papeles no vuelen con el viento es preferible que las canecas sean bastante profundas y no colocar tapas ya que el público se resiste a empujar una tapa que se supone estará sucia.
4. Deben tener algunas perforaciones en el fondo para evitar que se llenen de agua cuando llueva.
5. Deben ser fáciles de vaciar, por lo que conviene que puedan voltearse girando sobre su propio eje horizontal.
6. Deben estar sólidamente sujetas para evitar que sean robadas. Los soportes tienen que ser resistentes para que los golpes ocasionales no los doblen.
7. El color debe ser llamativo para atraer la vista, pero sin alterar la estética del sector.
8. Deben ser ubicadas en esquinas y áreas de mayor concentración y movimiento de personas, tomando en cuenta que no obstruyan el paso de peatones y que éstos no se desplacen en demasía para depositar el residuo en la caneca.



9. Los recipientes sujetos en postes o empotrados en la pared, estarán a una altura de 0.70 m a 1.0 m, dependiendo si éstos se encuentran en una zona escolar, comercial o de esparcimiento público.
10. El material de los recipientes debe ser duradero, consistente y liviano.
11. El municipio debe realizar el mantenimiento permanente de estas canecas públicas. (Puede ser a través de terceros).

9.1.1.5 Recipientes con características especiales. Deben ser distintos a los destinados para el servicio ordinario, claramente identificados y observando medidas especiales sanitarias y de seguridad para la protección de la salud humana y el medio ambiente. Deben ser de cierre hermético y estar debidamente marcados con las medidas que deben seguirse en caso de emergencia.

9.1.2 Frecuencia de recolección. Para residuos que contengan material putrescible, la frecuencia del servicio de recolección debe ser, al menos, dos veces por semana. Para el establecimiento de las frecuencias y los horarios deben tenerse en cuenta en especial los siguientes usos:

1. Vías del centro de los municipios y de alto tráfico vehicular y peatonal.
2. Hospitales y entidades de atención a la salud. .
3. Zonas de difícil acceso.
4. Cualquier otro gran generador.

Todo cambio en las rutas, frecuencias y horarios deberá ser notificado con anterioridad a los usuarios atendidos. Si el día propuesto de recolección es festivo y la empresa de recolección no labora en ese día, ésta deberá diseñar un plan de contingencia de modo que la recolección se normalice en los siguientes dos días.



La entidad prestadora del servicio de aseo debe ofrecer por lo menos dos veces al año el servicio de recolección de aquellos residuos que por su manejo no puedan ser recogidos por el sistema de recolección ordinario, tales como: neveras, aires acondicionados, árboles, etc. La entidad prestadora del servicio de aseo debe informar a la comunidad sobre las condiciones y fecha de este servicio.

El responsable del transporte de residuos sólidos con características especiales deberá solicitar y obtener un concepto previo favorable de la autoridad ambiental competente.

9.1.3 Rendimiento de la recolección. Los tiempos de recolección serán diseñados de modo que se minimice el costo total de la recolección. La determinación de los diferentes factores de tiempo podrá hacerse con el uso de fórmulas teóricamente válidas o la utilización de las siguientes fórmulas recomendadas:

1. **Tiempo de recolección:** Es el tiempo requerido para llenar el vehículo de recolección. Está determinado por factores como la cantidad de residuos sólidos por parada de recolección, capacidad del vehículo de recolección, densidad de los residuos sólidos.

$$\text{Tiempo de recolección} = \frac{V \cdot D \cdot t_s}{Q}$$

2. **Tiempo de transporte:** Tiempo comprendido desde el llenado del vehículo de recolección hasta el transporte al sitio de disposición final y regreso al sitio de recolección.

$$\text{Tiempo de transporte} = (2 \cdot n - 1) \cdot b$$



3. **Tiempo de descarga:** Es el tiempo comprendido desde la llegada del vehículo al sitio de disposición final hasta su salida. Su estimación es función del tipo de superficie del área de disposición, facilidades de maniobrabilidad del vehículo y el tiempo gastado en la compactación.
4. **Tiempos muertos:** Es la suma de:
 - a) Tiempos de viaje desde el garaje de recolección hasta la ruta de recolección al comenzar el día de trabajo.
 - b) Tiempos de viaje desde el sitio de disposición final al sitio de almacenamiento de los vehículos de recolección al terminar el día.
 - c) Tiempos inherentes a la cuadrilla, como almuerzos, fatigas que afectan la eficiencia del recolector, despacho de vehículos, accidentes, etc.

9.1.4 Horarios de recolección. La entidad o entidades prestadoras del servicio domiciliario de aseo deben determinar el horario de la recolección de los residuos sólidos teniendo en cuenta las características de cada zona, la jornada de trabajo, la capacidad de los equipos, las dificultades generadas por el tráfico vehicular o peatonal y cualquier otro elemento que pueda tener influencia en la prestación del servicio.

9.1.5 Selección del vehículo de recolección. El vehículo recolector debe seleccionarse de modo que se minimice el costo de la recolección total por tonelada de residuo sólido recolectado. Para ello debe realizarse un estudio de costos que incluirá al menos los siguientes ítems:

1. Análisis económico y financiero
2. Disponibilidad de repuestos y mantenimiento
3. Velocidad de llenado y vaciado



AMBIENTAL LTDA.

4. Capacidad máxima
5. Tamaño de calles
6. Trazado de vías
7. Pendientes en el recorrido
8. Densidad de población
9. Distancia al lugar de descarga
10. Unidad compactadora

Los vehículos recolectores, cualquier vehículo que realice la recolección deben cumplir con las siguientes características:

1. Los vehículos recolectores deben ser estancos es decir, no permitir el escape de líquidos sólidos o gases concentrados dentro del mismo.
2. La salida del exhosto debe estar hacia arriba y por encima de su altura máxima, para cumplir con las normas establecidas por la autoridad ambiental competente y ajustarse a los requerimientos de tránsito.
3. Los vehículos con caja compactadora deben tener un sistema de compactación que pueda ser detenido en caso de emergencia.
4. Las cajas de los vehículos destinados a la recolección y transporte de los residuos sólidos, deben ser de tipo de compactación cerrada de manera que impidan la pérdida del lixiviado, y contar con un mecanismo automático que permita una rápida acción de descarga.
5. Los equipos destinados a la recolección deben tener estribos adecuados para que el personal pueda acceder a la tolva de carga en forma segura; así mismo deben tener superficie antideslizante.



6. Los equipos deben efectuar rápidamente el cargue y el descargue de los residuos almacenados en las cajas cerradas y abiertas, para evitar al máximo la dispersión de los residuos sólidos y la emisión de polvos.
7. Durante el transporte, los residuos deberán estar cubiertos dentro de los vehículos, de modo que se reduzca al mínimo al contacto con la lluvia y el viento y se disminuya el impacto visual.
8. Las dimensiones de los vehículos deben corresponder a la capacidad y dimensión de las vías públicas.
9. Deben garantizar la seguridad ocupacional de los conductores y operarios.
10. Deben estar dotados con equipos contra incendios y accidentes.
11. Deben estar dotados de dispositivos que minimicen el ruido, especialmente aquellos utilizados en la recolección de los residuos sólidos en zonas residenciales y en las vecindades de hoteles, hospitales, centros asistenciales e instituciones similares.
12. Deben estar provistos de un equipo de radiocomunicaciones que, se utilizarán para la operación en los diferentes componentes del servicio.
13. Deben estar claramente identificados (color, logotipo, número de identificación, etc.)
14. Se recomienda que cuenten con equipos de compactación de residuos sólidos. Podrán exceptuarse aquellos que se destinen a la recolección de escombros, de residuos peligrosos, de residuos hospitalarios o infecciosos y aquellos objetos del servicio especial que no sean susceptibles de ser compactados.



Cuando por condiciones del estado, capacidad y dimensión de las vías públicas, dificultades de acceso o condiciones topográficas o meteorológicas adversas no sea posible la utilización de vehículos con las características antes señaladas, la autoridad competente debe evaluar la conveniencia de utilizar diseños o tipos de vehículos diferentes o adaptarlos, e incluso puede efectuarse la recolección mediante transporte de tracción humana o animal.

Los equipos, accesorios y ayudas de que estén dotados los vehículos destinados para transporte de residuos sólidos deben funcionar permanentemente en condiciones adecuadas para la prestación del servicio, para lo cual se someterán a revisión periódica.

Los vehículos de recolección y transporte de residuos sólidos deben lavarse al final de la jornada diaria. El lavado no puede efectuarse en áreas públicas y está sometido a las reglamentaciones que al respecto fije la autoridad competente.

9.1.6 Ruteo. Las entidades prestadoras del servicio establecerán las rutas que deben seguir los vehículos recolectores en la prestación del servicio, de acuerdo con las normas de tránsito y las características físicas del municipio. Estas rutas deben cumplir con la eficiencia en la asignación de recursos físicos y humanos para lograr la productividad de un servicio competitivo. Para el diseño de las rutas se recomienda seguir la siguiente metodología:

1. El diseño de la ruta debe comenzar en el punto más cercano al garaje del vehículo y terminar en el punto más cercano al sitio de disposición final de éstos
2. Los residuos localizados en zonas de congestión vial se deben recogerse a una hora del día tal que no haya congestiones de tráfico que retrasen el recorrido.



3. El diseño de la ruta debe minimizar los giros en “U” y los giros a la izquierda.
4. La ruta debe promover que el recorrido de las calles sea en el sentido de las manecillas del reloj.
5. La ruta debe ser continua, es decir que contenga una serie de calles sin zonas muertas o traslapadas con calles correspondientes a otras rutas.
6. Las rutas correspondientes a una misma zona de servicio deben en lo posible recolectar un mismo número de cargas diarias lo que le da flexibilidad al servicio.
7. Las vías cerradas deben ser recolectadas así: desplazamiento en reversa y recolección en marcha adelante).
8. Debe minimizarse los tiempos muertos y recorridos improductivos.
9. Tránsito real y futuro.
10. Usos del suelo.

9.2 DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

9.2.1 Metodología para la selección del sitio. El municipio de San Fernando, ubicado al centro del Departamento de Bolívar en la llamada Isla de Mompo, presenta dificultades para el manejo integral de los residuos sólidos domésticos y hospitalarios. Una de las alternativas para la disposición final consiste en un relleno sanitario cuyo objetivo principal es la protección del medio ambiente de la propagación de elementos, componentes y generación de diferentes formas de contaminantes.

La selección de un sitio para la colocación de los residuos normalmente presenta restricciones y algunos niveles de dificultad; para tales efectos, dentro de los



diseños de detalle se encontrarán soluciones de ingeniería que controlarán los efectos indeseables del relleno, aspectos como control de fluidos, control de la contaminación del suelo y del aire, control contaminación visual, resistencia social, etc.

La selección involucra factores que deben ser considerados como la salud pública, seguridad, accesibilidad al sitio, clima, sistemas de drenaje, usos del suelo, distancias disponibles desde el sitio de recolección y la opinión de los habitantes de las zonas rurales y urbanas. Las propiedades que debe tener un relleno sanitario son por lo menos compatibilidad con el uso del suelo, facilidad de acceso a la zona de disposición y operación en cualquier época del año, estudios y elementos de juicio sobre los niveles de agua subterránea y las fuentes superficiales, estudios de suelos y elementos de protección para el control de la migración de gases en el subsuelo, tener una cantidad suficiente y disponible de suelo de cobertura de fácil manejo y compactación, tener la aceptación de los organismos municipales y comunitarios de control, debe estar localizado en un sitio en donde la operación del relleno no afecte las condiciones medioambientales circundantes, debe ser lo suficientemente espacioso como para acomodar, operar y compactar los residuos sólidos en un tiempo razonable de tiempo entre descargas y finalmente debe ser un sitio lo más económico posible en términos de costo de la tierra.

9.2.1.1 Criterios generales. Para la selección del sitio donde se ubicará el Relleno Sanitario en el Municipio de San Fernando se deben tener en cuenta los elementos anteriormente mencionados, pero específicamente las limitaciones sobre la disponibilidad de áreas no inundables, el tipo de suelos, las características topográficas y de pendientes del terreno, recursos hídricos superficiales y subterráneas, parámetros hidrológicos, plan de usos del suelo,



áreas sensibles a los impactos ambientales y distancia desde el origen de los residuos.

9.2.1.2 Criterios de regulación. La corporación autónoma que controla los recursos naturales de esta parte del país es la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar, CSB, de acuerdo con la reglamentación, requerimientos técnicos y lineamientos del Ministerio del Medio Ambiente.

De acuerdo con las disposiciones medioambientales para protección de cuerpos de agua, zonas habitadas, vías de tránsito vehicular intermunicipal, altura de los cuerpos de agua subterránea y pendientes del terreno, las distancias mínimas para todos los cuerpos de agua no deben ser menores a 300 metros al igual que las vías intermunicipales. Adicionalmente, para pendientes de menos del 3%, las limitaciones del espacio en cuanto a los sistemas de drenaje superficial.

9.3 PARÁMETROS DE DISEÑO

9.3.1 Selección del método a utilizar. La selección del método a utilizar para la operación del relleno sanitario debe realizarse con base en las condiciones topográficas, geotécnicas e hidrológicas del sitio seleccionado para la disposición final de los residuos. Debe establecerse el perfil estratigráfico del suelo y el nivel de acuíferos freáticos permanentes y transitorios.

Para la disposición final de los residuos del municipio de San Fernando se recomienda utilizar un método combinado de área y trinchera: En el método de trinchera la tierra se puede extraer y colocarse a un lado de la zanja para utilizarla como material de cobertura. En el de área, los residuos sólidos pueden depositarse directamente sobre el suelo original, en cuyo caso el material de



cobertura deberá ser importado de otros sitios o, si es posible, puede ser extraído de la capa superficial.

El Método combinado de área y trinchera, por poseer técnicas similares de operación, pueden combinarse para obtener un mejor aprovechamiento del terreno del material de cobertura y rendimientos en la operación.

9.3.2 Sistemas de drenaje. Todo relleno sanitario debe contar con un sistema de recolección y evacuación de aguas de escorrentía y lixiviados.

9.3.2.1 Aguas de escorrentía. El objetivo del sistema de drenaje es interceptar y desviar las aguas lluvias que caen o penetran al predio del relleno hacia el cuerpo receptor más cercano. La absorción debe ser mínima o nula en áreas rellenadas.

9.3.2.2 Lixiviados. El sistema de recolección de lixiviados debe diseñarse teniendo en cuenta el caudal máximo de lixiviado y el de agua de escorrentía.

9.3.2.3 Drenaje de gases. El drenaje de gases debe estar constituido por un sistema de ventilación en piedra o tubería perforada de concreto revestida en piedra, que funcione como chimeneas, las cuales atraviesan en sentido vertical todo el relleno desde el fondo hasta la superficie. Las chimeneas deben estar construidas verticalmente a medida que avanza el relleno, logrando una buena compactación a su alrededor.

9.3.3 Diseño de celdas

9.3.3.1 Dimensionamiento. Para el dimensionamiento la altura se debe limitar a 1.5 m. incluido el material de cobertura, si este es manual y el talud de la celda diaria debe ser 3:1 (H:V).



9.3.3.2 Compactación. Los residuos sólidos deben ser descargados en el frente de trabajo y esparcidos por los trabajadores sobre el talud de las celdas ya terminadas en capas sucesivas de 0.20 m a 0.30 m y nunca mayor a 0.60 m. empleando herramientas menores, se nivela la superficie superior y se compacta con el rodillo; las superficies laterales son compactadas por medio de pisones de mano hasta darles uniformidad. El esparcimiento y compactación debe realizarse en capas inclinadas con una pendiente 1:3 (V:H), lo cual proporciona mayor grado de compactación, mejor drenaje superficial, menor consumo de tierra y mejor estabilidad del relleno. La superficie final debe tener una pendiente comprendida entre el 2% y el 3%.

9.3.4 Material de cobertura

Cobertura diaria: la celda debe cubrirse con una capa de material de espesor mínimo de 0.10 m, esparcida y compactada con rodillo y pisones de mano y con espesor mínimo de 0.15 a 0.30 m. La cobertura debe aplicarse como mínimo una vez por cada día de operación de manera que no quede ningún residuo sólido expuesto. La capa compactada de cobertura debe tener una pendiente comprendida entre el 2% y el 3%, para que una vez producido el asentamiento la misma no sea menor de 1%. Las cubiertas intermedias que sirven de separación a los niveles deben tener un espesor mínimo de 0.30 mts compactados.

Suelo de soporte: la adecuación del terreno mejora sus condiciones y facilita las operaciones de ingreso de los residuos sólidos, la construcción de las celdas y las operaciones del relleno sanitario. Por lo anterior deben realizarse las siguientes actividades:

9.3.5 Limpieza y desmonte. Debe prepararse un área que sirva de base o suelo de soporte al relleno realizando la limpieza y el desmonte. Esta actividad debe hacerse por etapas, de acuerdo con el avance de la obra, para evitar la erosión del terreno.



9.3.5.1 Tratamiento del suelo de soporte. Las primeras capas de suelo deben removerse dependiendo de la cantidad de material de cobertura disponible. El movimiento de tierras para la nivelación del suelo de soporte y los cortes de los taludes debe realizarse por etapas; con el fin de que la lluvia no cause erosión ni se pierda material que pueda emplearse como material de cobertura. Las actividades de nivelación, apertura de zanjas, construcción de vías internas, extracción y almacenamiento de material de cobertura deben realizarse con equipo pesado para que sean eficientes.

9.3.6 Obras complementarias. Las siguientes son las obras complementarias que se requieren:

- ✓ **Cercos perimetrales.** Debe construirse una cerca de alambre de púas de 1.50 m de altura, como mínimo. Se debe impedir el libre acceso del ganado al interior del relleno. Es necesaria la conformación de un cerco vivo de árboles que sirva como barrera natural. Se recomienda sembrar árboles de rápido crecimiento.
- ✓ **Caseta.** Se requiere la construcción de una caseta con una área aproximada de 10 a 15 m². Esta obra se utiliza como portería, lugar para guardar las herramientas y la ropa de los trabajadores, instalaciones sanitarias. Una caseta prefabricada también puede ser adaptada y empleada para estas funciones.
- ✓ **Instalaciones Sanitarias.** Debe contarse con instalaciones mínimas que aseguren la comodidad y bienestar de los trabajadores.
- ✓ **Patio de maniobras.** Debe prepararse una zona de aproximadamente 200 m² para que los vehículos recolectores puedan maniobrar y descargar los residuos sólidos en el frente de trabajo.



- ✓ **Valla publicitaria.** Es necesario colocar un cartel de presentación de la obra en construcción. Debe contener una breve descripción del proyecto y una leyenda cívica.

9.3.7 Cierre y uso final del sitio. Los siguientes componentes deben ser considerados en el cierre del relleno sanitario o de un sector parcial:

Cobertura final. El sistema de cubierta debe ser diseñado y construido de acuerdo con los siguientes parámetros:

1. Debe minimizar la infiltración y percolación de líquidos al relleno sanitario durante todo el período de posclausura.
2. Debe aislar del medio ambiente los residuos sólidos rellenos.
3. Debe conducir el agua de escorrentía de manera que no desarrolle cárcavas debidas a la erosión.
4. Debe evitar la salida de gases tóxicos en caso de que se dispongan sustancias volátiles peligrosas en el relleno sanitario.
5. La construcción del sistema de cubierta debe tener en cuenta el asentamiento inicial, y debe mantener la integridad de la capa impermeable durante los períodos de clausura y posclausura.

10. CRONOGRAMA

Se incluye a continuación el cronograma en el que se ordenan los programas y sus cumplimientos.



AMBIENTAL LTDA.

CRONOGRAMA PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS SAN FERNANDO - BOLÍVAR

ACTIVIDADES	TIEMPO			
	2005	2006 - 2007	2008 - 2014	2015 - 2020
1. SANEAMIENTO DE BOTADEROS EN ESPACIO PÚBLICO				
* Inventario De Botaderos En El Municipio (Cabecera Y Corregimientos)				
* Plan de Acción saneamiento - presupuesto - monitoreo				
* Limpieza arroyos y zonas públicas relacionadas (\$/año)				
2. CONSTRUCCIÓN DE RELLENO SANITARIO				
<i>Relleno sanitario Cabecera de San Fernando</i>				
* Trámites legales				
* Construcción				
* Operación				
3. SERVICIO DE ASEO				
<i>Presentación adecuada, estandarizada según normas</i>				
* Divulgación normas del servicio público				
* Controlar y exigir cumplimiento				
<i>Recolección y transporte</i>				
* Definir ruteo y frecuencias con cobertura total				
* Definición de puntos de apoyo limpios en lugares difíciles				
<i>Barrido y limpieza áreas públicas</i>				
* Revisar y ajustar cobertura y operación óptima				
* Presentar programa limpieza áreas y monumentos				
* Estudiar vinculación comunidad en sitios sin pavimento				
<i>Disposición acordada de residuos hospitalarios</i>				
<i>Administración adecuada de la empresa de servicio</i>				
* Organizar acorde al Régimen de Servicios Públicos				
* Establecer estructura de costos				
* Definir suficiencia financiera: por pago y subsidio				
* Asumir función comercial				
* Establecer catastro usuarios y actualizar (cada 2 años)				
* Planificación estratégica				
<i>Mantenimiento de equipo (Reposición = R)</i>				
<i>Recolección y Transporte Corregimientos</i>				
* Jornadas periódicas de limpieza con comunidades				
* Factibilidad y diseño de esquema de servicio				



AMBIENTAL LTDA.

ACTIVIDADES	TIEMPO	AÑOS			
		2005	2006 - 2007	2008 - 2014	2015 - 2020
4. CULTURA Y PARTICIPACIÓN					
<i>4.1 Programa de sensibilización a los actores sociales</i>					
Preparación del plan		■			
Talleres con autoridades, comerciantes, comunicadores		■	■	■	■
Campaña permanente informativa		■	■	■	■
<i>Acción preventiva sobre arrojo de R. S. en espacio público</i>					
Talleres: conveniencia de adecuada disposición R. S.		■			
Adoptar y divulgar normas D. Ley 2811/74 y Decreto 605		■			
<i>4.2 Programa de capacitación sobre Residuos Sólidos Domiciliarios</i>					
Elaboración de Plan		■			
Cursos - taller dirigidos a profesores de colegios		■	■		
Taller de capacitación a autoridades		■			
Preparación material de capacitación en R. S. y ambiente		■	■		
Articular temario de R. S. en Cátedra ambiental en colegios		■	■		
<i>4.3 Promoción organización San Fernando limpio</i>					
Talleres asesoría objetivos y conformación organización		■	■		
Gestión del Plan Municipal Ambiental		■	■	■	■
5. VALORACIÓN DE RESIDUOS					
<i>Promover separación en la fuente</i>		■	■	■	■
<i>Instalar proyecto productivo piloto</i>					
Determinar potencial, mercado, factibilidad		■	■		
Establecer un Centro de acopio experimental			■		
<i>Capacitación separadores en técnicas de aprovechamiento</i>					
Promoción		■	■		
Acuerdo con el SENA para curso con empresarismo		■	■		
Desarrollo curso			■	■	



11. PLAN DE CONTINGENCIA

INTRODUCCIÓN

11.1 ALCANCE

Este documento se diseñó para aplicarse como una guía de procedimiento para la preparación de la respuesta en caso de que se presenten eventos peligrosos, de origen natural o antrópico, que atenten contra la integridad total a parcial del servicio ofrecido dentro del marco del PGIRS y que pueda afectar a la población.

La importancia de establecer este documento como una guía es estandarizar conceptos y procedimientos con respecto a los planes de contingencias que deben ser establecidos tanto de carácter municipal como empresarial.

11.2 OBJETIVOS

- ✓ Presentar un documento base para la elaboración de los planes de contingencia empresariales que utiliza el municipio de San Fernando, por componentes o sectoriales, teniendo en cuenta la relación entre ellas y con el Plan de Atención de emergencias del municipio.

Para que las actividades que se desarrollan en el Municipio de forma segura y pueda prevenirse daños mayores por las emergencias que puedan presentarse, serán objetivos de las diferentes empresas y/o sectores:

- ✓ Establecer prioridades respecto a los escenarios posibles de un evento, de tal forma que desde el PGIRS se determine la urgencia de atención.



- ✓ Determinar la responsabilidad de los actores que hacen parte del PGIRS, en la atención de emergencias y contingencias.

11.3 LEGISLACIÓN APLICABLE

El Plan de Contingencias para el PGIRS está determinado por el Decreto 1713 de 2002 y la Resolución 1045 de 2003, en su artículo 6º. Otras normas que hacen referencia a los planes de contingencia son:

- ✓ Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- ✓ Ley 142, por la cual se establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios.
- ✓ Decreto 605 de 1996, Reglamentario de la Ley 142/94.
- ✓ Decreto 33 de 1998 (Reglamento Colombiano de Construcciones sismorresistentes, NSR-98),
- ✓ Resolución 1096 de 2000 (Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS).
- ✓ Decreto 2676 de 2000, por medio del cual se reglamenta la gestión de residuos hospitalarios y similares.
- ✓ Decreto 1669 de 2002, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000.
- ✓ Decreto 173 de 2001 (Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor de carga).
- ✓ Ley 769 de 2002 (Código Nacional de Tránsito Terrestre)
- ✓ Decreto 1609 de 2002, por medio del cual se reglamenta el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera.



El Plan de Contingencias deberá cumplir con la legislación específica sobre la prevención y atención de desastres y con el PBOT:

- ✓ Ley 46 de 1988 (Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres).
- ✓ Decreto 919/89 (Sistema Nacional para la prevención y atención de desastres).
- ✓ Decreto 093/98 (Plan Nacional para la prevención y atención de desastres).
- ✓ Decreto 321/99 (Adopción del Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas).
- ✓ Resolución 1016/89, por medio de la cual se reglamentan los programas de Salud Ocupacional Empresariales.
- ✓ Decreto 1295/94 que regula el sistema general de riesgos profesionales en Colombia.
- ✓ Decreto 2400/79 (Estatuto de Higiene y Seguridad Industrial).
- ✓ Ley 388/97 (Ley de Ordenamiento Territorial).

11.4 PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

Para desarrollar el Plan de Contingencias, se establecieron los siguientes procesos y procedimientos consecuentes con la elaboración del PGIRS:

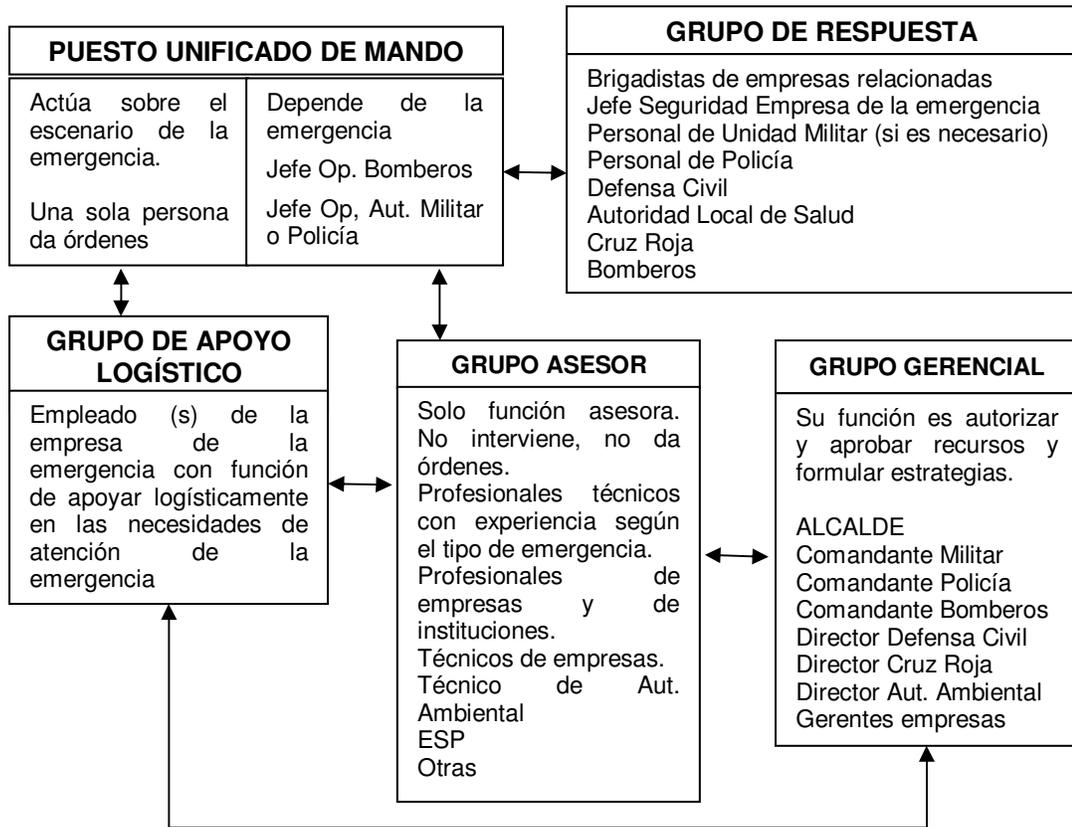
- ✓ Revisión de planes de emergencias y contingencias Municipal y de la Empresa de Servicios.
- ✓ Caracterización de los componentes el servicio de aseo.
- ✓ Relación con los componentes del PGIRS
- ✓ Priorización de los componentes en el Plan de Contingencias.
- ✓ Procedimientos de atención de las emergencias.
- ✓ Estrategias de capacitación, difusión, entrenamiento, revisión y actualización.



12. ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

12.1 GENERALIDADES

La Respuesta ante probables emergencias debe tener una organización estructural se presenta en la figura siguiente considerando su carácter de urgente con respecto al Plan de Emergencias del Municipio.



REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA RESPUESTA DE ATENCIÓN DE UNA EMERGENCIA

12.2 RELACIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ATENCIÓN DE DESASTRES

Ésta se da por la conexión con el Plan de emergencia de San Fernando y las entidades relacionadas. En este sentido, el Plan de Contingencias del PGIRS, cuando supera la capacidad de respuesta de quienes enfrentan la emergencia, debe supeditarse a lo dispuesto en el Plan de Emergencias del Municipio, de acuerdo con lo mandado por el Decreto 919/89.

13. DESARROLLO DEL PLAN

13.1 IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES DEL PGIRS (RAS)

En el nivel de prestación actual son:

1. Recolección
2. Transporte
3. Barrido y limpieza de áreas públicas, corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas.
4. Disposición final

No se están prestando los componentes de transferencia, tratamiento ni aprovechamiento.

La empresa de Servicios presta el servicio ordinario de aseo (recolección, transporte y disposición final de residuos residenciales y comerciales e institucionales, barrido y limpieza de vías y áreas públicas y la recolección, el transporte y la disposición final de los residuos, incluyendo la recolección y disposición de residuos hospitalarios y similares.

13.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE AMENAZAS (RAS)

13.2.1 Del servicio. Las definidas por la Resolución 1045 de 2003.

13.2.2 Del manejo de residuos especiales. Por definición de la Resolución 1045 de 2003, corresponden a comerciales/industriales, institucionales, escombros, lodos y otros.

13.2.3 Del territorio del Municipio. Según la Resolución 1045 de 2003, son socios naturales, definición de zonas para los componentes del servicio.



13.2.4 De la Gestión. De acuerdo con la Resolución 1045 de 2003, corresponde a falla de programas, de financiación o administrativa.

13.3 VULNERABILIDAD

Según lo define el RAS 2000.

13.4 RIESGOS POR MÉTODO CUALITATIVO

Según lo define el RAS 2000.

- ✓ ***Estimación del potencial de daños:*** Tal como lo define el RAS 2000.
- ✓ ***Categorización de la severidad de los daños potenciales estimados (RAS).***

14. PLAN DE EMERGENCIAS

14.1 PLANES DE RESPUESTA INMEDIATA

Contiene los esquemas operativos o funcionales diseñados para hacer más comprensible y ágil la respuesta de todas las instancias involucradas en el proceso o actividad a que se refiera.

El conjunto de ellos se puede considerar el manual de emergencia. Contempla además las responsabilidades de cada uno de los estamentos y personas involucradas.

14.2 PLANES DE AYUDA MUTUA

Establece los parámetros generales que deberán regir la cooperación o ayuda por fuerza mayor, la forma en que se deben establecer e implementar, de acuerdo con las normas administrativas de las empresas y las que acuerden.

14.3 PLAN DE RECUPERACIÓN

Se incorporan los análisis de riesgo sobre las condiciones y aspectos administrativos que podrían causar detrimento al patrimonio de la Empresa (o Alcaldía) por falta de la información que soporta los procesos de gestión administrativa y comercial de la gestión integral de residuos sólidos.

Adicionalmente, los tiempos de recuperación dependiendo de la gravedad del evento y las medidas alternativas para garantizar la operación normal de la GIRS.



AMBIENTAL LTDA.

Anexo 1. Registro Fotográfico



ACUEDUCTO SAN FERNANDO



POLICÍA NACIONAL EN SAN FERNANDO



BASURA EN PATIOS



CONCEJO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO



INSTITUCIÓN ESCOLAR EN SAN FERNANDO



QUEMA DE RESIDUOS



QUEMA DE RESIDUOS



BOTADERO DE BASURAS AL LADO DE LA VÍA



RESIDUOS EN VIVIENDA



ANIMAL: PASTOREO EN LA VÍA



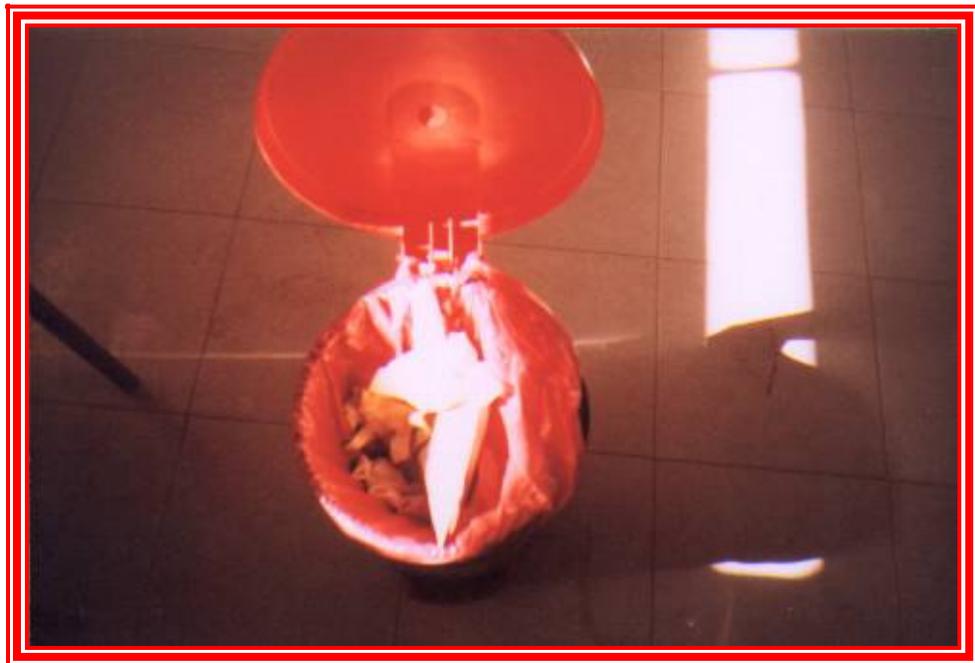
HOSPITAL DE SAN FERNANDO



URGENCIAS DEL HOSPITAL DE SAN FERNANDO



MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS PATOLÓGICOS EN EL HOSPITAL DE SAN FERNANDO





RECIPIENTE PARA RESIDUOS HOSPITALARIOS NO PATOLÓGICOS



ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS