

3.3.6 SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS.

La construcción y puesta en servicio, de los siguientes sistemas, tiene un carácter prioritario en el Municipio de Maní, para solventar la difícil situación sanitaria y su consecuente nivel de insalubridad. De tal forma que dentro del programa de ejecución inmediato tendrán la mayor inversión presupuestal, a continuación se ilustran las actividades a ejecutar de acuerdo a los planos y diseños para cada una de estas obras:

- **MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

PROYECCION DE DESECHOS SOLIDOS Y AREA REQUERIDA PARA EL RELLENO SANITARIO

AÑO	POBLACION	PPC	CANTIDAD DESECHOS SOLI DOS		VOLUMEN DESECHOS SOLI DOS	
			KG/HAB-DIA	KG/DIA	ANUAL (TON)	DIARIA (M3)
2000	5716	0,32	1829	475,6	3,66	951,8
2001	5945	0,32	1902	494,6	3,81	989,9
2002	6183	0,32	1979	514,4	3,96	1029,5
2003	6430	0,32	2058	535,0	4,12	1070,6
2004	6687	0,32	2140	556,4	4,28	1113,5
2005	6955	0,33	2295	596,7	4,59	1194,2
2006	7233	0,33	2387	620,6	4,78	1242,0
2007	7522	0,33	2482	645,4	4,97	1291,6
2008	7823	0,33	2582	671,2	5,17	1343,3
2009	8136	0,33	2685	698,1	5,37	1397,0

- **Sistema de Recolección de Basuras**

a. Infraestructura

De acuerdo con los estudios técnicos, el cálculo de los parámetros básicos de diseño y las características socioeconómicas, urbanísticas y culturales del municipio se ha seleccionado el siguiente equipo para el manejo de basuras:

- Vehículo Compactador de basuras con capacidad de 12 m³, con cargue lateral a ambos lados y descargue por volcamiento. Esta alternativa tiene ciertas ventajas de tipo técnico, transporta grandes volúmenes de residuos dadas sus características técnicas y, permite el descargue rápido lo que incrementa los rendimientos económicos del servicio.

El equipo humano de recolección previsto para la operatividad del proyecto es el siguiente: un conductor y dos ayudantes. No se incluye el personal de limpieza de vías y áreas públicas, dado que a partir de la normatividad del EOT se responsabiliza a cada residente a mantener limpios sus frentes y las juntas de acción comunal de los barrios se encargan de la limpieza de las áreas

públicas. Además, es necesario recordar que el municipio no realiza actividades de barrido de calles puesto que no se dispone de calles pavimentadas.

b. Rutas de Recolección

La recolección se efectuará por el sistema de macroruteo. Para una mayor eficiencia y cobertura, ésta se hará en tres sectores para una frecuencia de recolección de dos veces por semana para dos sectores y un ultimo sector de una vez a la semana, que es donde se encuentra el menor volumen producido de basuras, y cinco recorridos diarios para el sector correspondiente, con un tiempo total empleado de ocho horas al día.

Se espera que con el sistema de recolección implementado, se obtenga una cobertura del 100%. En lo referente a la calidad del servicio, se espera que sea óptimo ya que al contar con un trazado de rutas adecuados, el servicio se regulariza y la población sabe que días exactamente pasa el vehículo recolector por su vivienda o establecimiento comercial y la hora aproximada, lo anterior permite sacar las basuras en el momento oportuno evitando su exposición al aire libre.

▪ Sistema de Disposición final y Tratamiento de Basuras

El municipio dispone de un lote ubicado a 3Km del casco urbano, dentro de una idea de manejar integralmente este proyecto a la par con la Granja de la UMATA, El matadero municipal y La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. El sitio apropiado para la construcción del sistema de disposición final, tiene un área de 1.8 hectáreas. El municipio no cuenta con licencia ambiental para operar el botadero, mas sin embargo posee el estudio de impacto ambiental y con este se ha iniciado el trámite de la respectiva licencia.

Actualmente, la composición de los residuos sólidos es la siguiente:

Composición Física de los Desechos

Materia Orgánica	39.64%
Papel	5.92%
Cartón	6.64%
Plástico	7.75%
Vidrio	13.22%
Metales Ferrosos	5.19%
Metales no Ferrosos	2.44%
Madera	3.79%
Trapos	3.89%
Hueso	1.97%
Otros	9.76%

Fuente: INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA(1996)

Con base a la estructura de la composición física de los residuos sólidos, el estudio de INGENIERIA Y GEOLOGIA LTDA (1996), analiza cuatro posibles alternativas para el sistema de disposición:

- relleno sanitario
- relleno sanitario y compostación
- relleno sanitario y reciclaje

- relleno sanitario, compostación y reciclaje.

Se ha seleccionado la última alternativa por sus ventajas de duración en la ejecución, su mantenimiento y su periodo de vida útil, así como, su relación costo/beneficio económico frente a las otras posibilidades. A continuación se explican las bondades del sistema elegido.

- **Reciclaje:** Procedimiento mediante el cual las basuras se separan, recogen, clasifican y almacenan para ser incorporadas como materia prima al sitio productivo. Es un ejemplo de eficiencia y participación comunitaria en la solución de la problemática de aseo y recuperación de residuos sólidos; en la protección del medio ambiente; su recopilación proporciona ahorro en el espacio físico del sitio de disposición final; disminuye la utilización de la materia prima del medio ambiente y, posibilita la generación de ingresos para la empresa y la comunidad.
- **Relleno Sanitario:** Es una técnica de disposición final de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia o peligro para la salud y seguridad pública ni perjuicio al medio ambiente, tanto en su operación como después de clausurada. Este método utiliza principios de ingeniería para confinar las basuras en un área de poca extensión cubriéndola con capas de tierra diariamente, además prevé los problemas que pueden causar los líquidos y gases producidos en el relleno como consecuencia de la descomposición de la materia orgánica.

El método más apropiado para el relleno sanitario de Maní, según el estudio técnico, es el de las "Trincheras" que consiste en colocar los desechos sólidos en trincheras excavadas previamente. Esta es una solución técnica que no requiere de personal especializado y el manejo se realiza en una forma más sencilla.

El estudio determina que el relleno debe tener una capacidad de almacenamiento 9750 m³ aproximadamente a una profundidad de 3.5 m.

Para determinar la vida útil del relleno sanitario, el estudio tiene en cuenta las cuatro opciones tecnológicas planteadas, los volúmenes de producción y ocupación de basuras y la capacidad del relleno sanitario

- **Compostación:** Se define como un proceso sanitario para tratar desechos domésticos, agrícolas e industriales. Este esquema se puede realizar al aire libre o en un recinto cerrado, si es correctamente manejado, se produce un compuesto sanitariamente seguro para insumos agrícolas (fertilizantes). Esta tecnología permite el reciclaje de desechos orgánicos sin afectar la calidad de los suelos y recursos hídricos.

La planta de compostación debe contar con un área suficiente para recibir, al menos, la producción de desechos sólidos de un día. A medida que van llegando los desechos sólidos estos deben ser clasificados para recuperar las materias reciclables.

- **Costos de la Tecnología Apropriada para el Proyecto**

La estimación de costos de la tecnología a adoptar por el proyecto, están sustentados en los estudios técnicos previamente realizados. Se han actualizado con base en el crecimiento del índice de precios para el sector de la construcción, que a su vez forma parte del índice de precios del productor. El siguiente cuadro muestra la estructura de costos técnicos del proyecto.

COSTOS TECNICOS DEL PROYECTO

ITEM	UNID	VALOR
1. Excavaciones		
1.1 Trincheras	9750 M3	2.133.333
1.2 Filtro Liviano	254 M3	746.667
1.3 Canal Perimetral	533 M3	2.134.800
2. Porteria		2.465.120
3. Centro de Acopio		4.800.000
4. Tubo Filtros de Gases		613.440
5. Tuberia Lixiviado		15.540.480
6. Compostación		1.920.000
7. Valla Publicitaria		800.000
8. Piedra Para Filtros		10.992.000
9. Piedra Filtro de Gases		420.000
Sub Total		42.565.840
Administración e Imprevistos		10.215.802
TOTAL		52.781.642

- **ALCANTARILLADO SANITARIO**

Para este sistema y apoyados en el estudio de *Diseño del Alcantarillado sanitario del municipio de Maní - Casanare* del CORPES DE LA ORINOQUIA (Julio 1998) deben acometerse las siguientes actividades:

- 1 Continuación y Terminación Planta de Tratamiento
- 2 Continuación y Terminación instalación redes y acometidas domiciliarias

Las Cantidades de Obra e items que ilustran cada una de las acciones constructivas a seguir (bajo Planos y Especificaciones de Diseño) y según las normas técnicas establecidas en Ingeniería para esto son:

▪ **SUMINISTRO DE AGUA POTABLE – ACUEDUCTO**

En la actualidad, el departamento de interventorías de la Secretaría de Obras del Departamento de Casanare, evalúa y revisa el Plan Maestro del Acueducto para el municipio de Maní, a cargo de los ingenieros William Mejía Bernal y Alexey Rojas Chaparro, como Objeto del trabajo de Consultoría dispuesto gracias al apoyo de la Gobernación de Casanare y a la gestión de la Administración Municipal de Maní. El municipio no conoce aún los resultados finales, pero se resalta su pronta entrega para acometer con los recursos de la actual vigencia, el inicio de esta obra, Sin embargo podemos resaltar lo siguiente:

- 1 Costo aproximado proyecto: \$ 2.602'568.295
- 2 Unidades del Sistema:
 - Captación de Pozos Profundos. (según estudios geoelectricos adelantados en el área urbana)
 - Tanques Elevados y Superficiales de compensación y almacenamiento
 - Red de Distribución en PVC (Tuberías de ½" a 6")
 - Planta de Tratamiento: (Coagulación, Floculación, Filtración y Cloración)

Dentro de la cartografía temática se anexan fotoplanos de los preliminares de diseño de la red de distribución, pero por lo hasta ahora observado, se hace necesaria una revisión conjunta del equipo de diseño, Interventoría del departamento y la Secretaria de Planeación y Obras Municipal para una evaluación y revisión tanto de los sistemas de almacenamiento y presión como del tratamiento propuesto.

▪ **EJECUCIÓN FÍSICA DE LOS PROYECTOS**

La ejecución de la totalidad de los proyectos tendrá una duración de cinco (5) meses, desde el inicio de las actividades de adecuación y replanteo. El desarrollo de la totalidad de las obras estará sujeto a las especificaciones técnicas del diseño para la construcción de la misma.

▪ **ASPECTOS AMBIENTALES DE LOS PROYECTOS**

Los proyectos deben cumplir con las reglamentaciones sanitarias y ambientales vigentes en el país, tales como la licencia ambiental y el permiso de vertimiento de lixiviados y efluentes de los sistemas de tratamiento, al respecto, el municipio cuenta el estudio de impacto ambiental para el manejo de los residuos sólidos, otro para el emisario final y la planta de tratamiento de aguas residuales y en la actualidad se adelanta el estudio para el sistema de alcantarillado sanitario en sus componentes totales, Los estudios existentes al día de hoy han sido presentados para su respectiva aprobación ante la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (CORPORINOQUIA).

Los posibles efectos desfavorables para el entorno deben ser minimizados mediante adecuados diseños de los sistemas, que a su vez deben cumplir las normas establecidas, al igual que las recomendaciones y medidas de control sugeridas por las entidades ambientales competentes para ello.

A continuación se presenta una sinopsis de los efectos negativos que eventualmente se presentarían durante las etapas de construcción y operación del relleno sanitario, así como, las medidas de mitigación o de control para minimizar el impacto.

- **Fase de Construcción**

Efectos Probables sobre el medio ambiente: Se despoja la cubierta vegetal protectora del suelo, de la micro y macro fauna al igual que la flora del lugar, se altera la geomorfología de la zona, el curso de las aguas superficiales y el caudal de las aguas subterráneas.

Medidas de mitigación o de control: en la zona seleccionada para los proyectos para mitigar los efectos negativos deberá sembrarse de árboles, produciéndose una condición de productividad en flora y fauna. El impacto sobre la hidrología debe ser controlado técnicamente según los niveles de DBO medidos en la Planta de tratamiento de aguas residuales ante de ser regresadas a su cauce natural, que sería el río Cusiana. En nivel de contaminación de las aguas subterráneas debe ser mínimo ya que el proyecto de acueducto debe prever y recomendar las medidas de control y manejo durante su captación.

Efectos Probables sobre el medio ambiente: Se pueden presentar los efectos negativos indicados anteriormente y las medidas de control serán las mismas. También se pueden presentar otros efectos negativos como la emanación de gas metano hacia la atmósfera y producción de líquidos percolados y lixiviados.

Medidas de mitigación o de control: El diseño evita la concentración de gas metano dentro de las celdas mediante chimeneas de desfogue, que permiten su difusión hacia la atmósfera, para prevenir incendios y en cantidades que no perjudiquen el ambiente. Igualmente se construirá un sistema de drenajes para el tratamiento de líquidos lixiviados y percolados.

ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y ADMINISTRATIVOS DE LOS SERVICIOS PUBLICOS

- **Aspectos Normativos**

Se propone a corto plazo, la creación de una empresa de naturaleza jurídica de servicios públicos de carácter oficial con un 100% de aportes de capital de propiedad del municipio: Las características mínimas para la operación deben ser las de plena autonomía administrativa, técnica, presupuestal y financiera, que permitan el cumplimiento de los objetivos de eficiencia, transparencia, subsidiariedad, calidad y cobertura en el suministro del servicio. Su objeto social será el de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y recolección municipal de residuos sólidos al igual que su disposición final, todo ello, bajo los preceptos constitucionales plasmados en la Ley 142 de 1994: *"es competencia de los municipios asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios públicos domiciliarios, por empresas de carácter oficial, privado o mixto"*.

Su conformación debe estar sujeta al ordenamiento jurídico establecido en la Ley 142 de 1994, a sus decretos reglamentarios, a la normatividad exigida por la Superintendencia de Servicios Públicos y la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico, así como lo concerniente al régimen de derecho público y privado vigente en el país.

Para poder cumplir con los lineamientos y directrices emanados por los organismos de regulación, de evaluación y control, la empresa debe llevar a cabo un proceso de transformación empresarial integral, que se fundamenta en los siguientes aspectos:

- transformación jurídica
- garantizar la calidad y continuidad en la prestación del servicio
- determinar un esquema tarifario acorde con la recuperación de los costos económicos de la inversión, operación, administración y mantenimiento del servicio
- lograr la viabilidad empresarial con criterios de auto-sostenibilidad financiera
- elaboración de los planes de gestión y resultados bajo la concepción de esquemas de planeación estratégica
- es de obligatorio cumplimiento la contratación de auditorías externas
- se debe implementar el proceso de control interno
- crear una oficina especializada en los procedimientos de quejas y recursos de apelación
- crear mecanismos de participación y fiscalización comunitaria.

Con relación a lo anterior, la Superintendencia de Servicios Públicos ha generado una serie de instructivos que facilitan este proceso.

- **Participación Comunitaria**

Dada la importancia de la participación ciudadana, la Ley 142 de 1994 establece el papel que debe jugar la comunidad en cuanto a la fiscalización de los servicios públicos, en cada municipio debe existir un Comité de Desarrollo y Control Social, conforme a lo señalado en el capítulo I del título V de la citada Ley y reglamentada por el decreto 1429 de 1995. Actualmente, en el municipio de Maní no se ha conformado dicho comité por la ausencia de infraestructura física en la prestación de los servicios públicos domiciliarios, pero a pesar de esto, debe propenderse por la constitución de este organismo de participación comunitaria orientado a la totalidad de los servicios públicos a pesar de que en la actualidad tan solo pueda llevarse en lo referente a telefonía y energía eléctrica.