

Capítulo 3

*Evaluación del Manejo de
Residuos Sólidos Actual*

3 Evaluación del Manejo de Residuos Sólidos Actual

Esta sección describe, 1) la situación actual del Manejo de los Residuos Sólidos Municipales (el detalle de los resultados se muestran en el Anexo); 2) evaluación de la situación actual; y 3) desafíos para dirigir los cuales fueron clarificados de la evaluación

3.1 Historia del MRS en el ADN

La prestación del servicio de manejo de los residuos sólidos en el Distrito Nacional estuvo a cargo del Poder Ejecutivo hasta el año 2003. La Presidencia de la República era quien elegía a la empresa privada que se encargaría del servicio y suscribía el correspondiente contrato.

Durante la pasada administración se produjo una crisis financiera que limitó las posibilidades de pago al contratista a cargo del servicio. El servicio colapsó y se generó una crisis en la limpieza de la ciudad provocando gran malestar en la población.

Posteriormente, el servicio pasa a la responsabilidad del Ayuntamiento. El ADN decide encargar la recolección y parte del barrido a dos empresas que se forman para tal efecto; los contratos se suscriben en abril del 2003 por un período de diez años.

3.2 Flujo Actual de los Residuos

3.2.1 Tasas y Cantidad de Generación de Residuos

La República Dominicana ha establecido una normativa para los residuos no peligrosos, “Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos No Peligrosos, 2003”. Según la normativa, Residuo Municipal se define de la siguiente forma:

Los residuos municipales son generados de actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros.

El Estudio sobre la Cantidad y Composición de Residuos (ECCR) obtuvo las tasas de generación de los residuos para varias fuentes, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro3-1: Tarifas de la Generación de Residuos

Fuentes de Generación	Tarifas de Generación	
Domésticos	780	g/persona/día
Comercios Restaurantes	1,270	g/silla/día
Instituciones	200	g/ empleado/día
Mercados	15,080	g/puesto/día
Barrido de Calles	220	g/m/día
Otros Comercios	1,060	g/empleado/día

Nota: Las tasas por generación de residuos se obtuvieron redondeando los resultados del ECCR hasta el primer lugar decimal.

a. Cantidad de Residuos

La cantidad actual de residuos fue estimada analizando los datos obtenidos por ECCR y los datos de pesaje en Duquesa. Los resultados se muestran debajo. ICI significa Institucional, Comercial e Industrial, p. ej., residuos generados por la actividad económica.

Cuadro 3-2: Cantidad de residuos estimada en 2005

Fuente	Cantidad de residuos (ton/día)
Viviendas	765
ICI	686
Barrido	78

3.2.2 Flujo de Residuos

a. Fuentes de Información para Estimar el Flujo Actual de Residuos

La principal fuente de información para estimar el flujo actual de residuos fueron los datos de la báscula del vertedero de Duquesa. Los datos de la báscula por un año, entre 1^{ro} de enero del 2005 al 31 de diciembre del 2005, fueron utilizados para este propósito. El flujo actual de residuos se estableció basándose en el promedio del período.

El Estudio sobre la Cantidad y Composición de Residuos también suministró importantes informaciones. Los resultados del estudio permitieron estimar la cantidad de residuos generados en varias fuentes.

Adicionalmente, a las dos fuentes de información antes mencionadas, los resultados de la Encuesta de Opinión Pública y el Estudio sobre el Mercado de Reciclaje ayudaron a establecer el flujo de residuos.

b. Terminologías del Flujo de Residuos

El siguiente cuadro describe los términos del flujo de residuos.

Cuadro3-3: Terminologías del Flujo de Residuos

Términos	Definición/Explicación
1. Generación	Fuente de producción de todos los residuos.
2. Descarga	Una parte o todos los residuos generados son sacados para la recolección o colocados dentro de la propiedad de la fuente (ej. Hoteles, algunas instituciones e industrias), fuera de la propiedad (ej. en cubos o fundas plásticas al borde de las calles) o en punto de recolección (ej. Acopios de concreto).
3. Disposición Propia	Los residuos son dispuestos por el generador dentro de su propiedad, generalmente enterrándolos en un hoyo, quemando los residuos, alimentando los animales y/o por compost.
4. Reciclaje	Los materiales reciclables tales como las botellas, latas, papeles, etc. son separados en la fuente de generación, y alguien los recoge o los generadores los llevan donde esos materiales son comprados.
5. Recolección	Los residuos recolectados por los camiones municipales o por los camiones de las compañías privadas son llevados a la estación/puntos de transferencia o directamente al relleno de Duquesa.
6. Transporte Directo	Parte o todos los residuos generados por las diferentes fuentes son transportados directamente por los generadores mismos al relleno de Duquesa.
7. Vertedero Ilegal	Parte o todos los residuos generados son depositados fuera de la propiedad del generador en un área donde dicha disposición está prohibida (ej. Espacios abiertos, drenajes, canales, etc.)
8. Estación/puntos de Transferencia	Las instalaciones o lugares donde los residuos que son recolectados por pequeños camiones son transferidos a camiones grandes para transportarlos al relleno de Duquesa.
9. Transporte a Duquesa	Una gran cantidad de residuos son cargados por camiones de recolección, transferidos por camiones grandes y transportados directamente al relleno de Duquesa.
10. Reciclaje en Duquesa	Los materiales reciclables son recolectados por los buzos en Duquesa.
11. Disposición Final	Cantidad de residuos depositados en Duquesa.

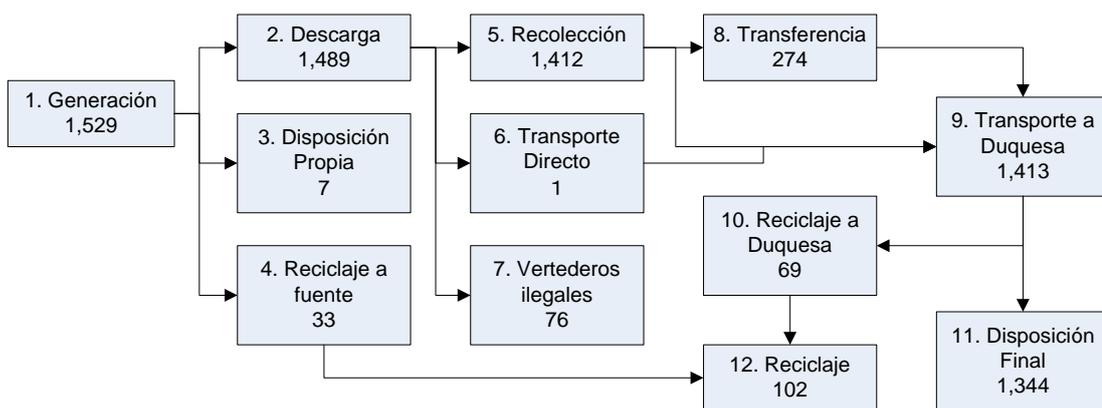
c. Flujo de Residuos

El siguiente cuadro y figura presentan el flujo actual de residuos en el Distrito Nacional en 2005.

Cuadro3-4: Flujo Actual de Residuos

Unidad: ton/día

	Flujo	Total
1	Generación	1,529
2	Descarga	1,489
3	Disposición Propia	7
4	Reciclaje en la fuente	33
5	Recolección	1,412
6	Transporte Directo	1
7	Vertederos Ilegales	76
8	Transferencia	274
9	Transporte a Duquesa	1,413
10	Reciclaje en Duquesa	69
11	Disposición Final	1,344
12	Reciclaje	109



Unidad: ton/día

Figura 3-1: Flujo Actual de Residuos

El siguiente cuadro muestra los indicadores importantes para evaluar y preparar el plan del MRS.

Cuadro3-5: Indicadores de la Cantidad de Residuos

Indicadores	
Cantidad de Residuos por persona 1	
Generación	1.56 kg/persona
Descarga	1.44 kg/persona
Disposición	1.37 kg/persona
Tasa de recolección por cantidad 2	95 %
Tasa de recolección por población 3	90 %
Tasa de reciclaje 4	7 %
Tasa de minimización 5	7 %

1: dividido por la población de 980,653

2: recolección / (descarga – transporte directo)

3: Este dato se obtuvo del Censo 2002.

4: (reciclaje + reciclaje en Duquesa) / generación

5: (disposición propio + reciclaje + reciclaje en Duquesa) / generación

d. Cambios de la Cantidad de Residuos Recolectados en 2005

La cantidad de residuos recolectados en el Distrito Nacional ha aumentado drásticamente en 41 % en 2005. El incremento de cantidad de residuos recolectados por camiones pequeños alquilados por el ADN era la causa principal de este crecimiento

Cuadro 3-6: Cambios en la cantidad de residuos recolectados en 2005

MES	ACUMULADO TON	DIARIO TON/DIA
ENERO	35,773	1,154
FEBRERO	33,109	1,182
MARZO	37,193	1,199
ABRIL	39,143	1,306
MAYO	40,756	1,315
JUNIO	43,298	1,442
JULIO	45,793	1,478
AGOSTO	47,696	1,539
SEPTIEMBRE	45,115	1,504
OCTUBRE	47,927	1,545
NOVIEMBRE	49,445	1,648
DICIEMBRE	50,363	1,624
TOTAL	515,611	1,413

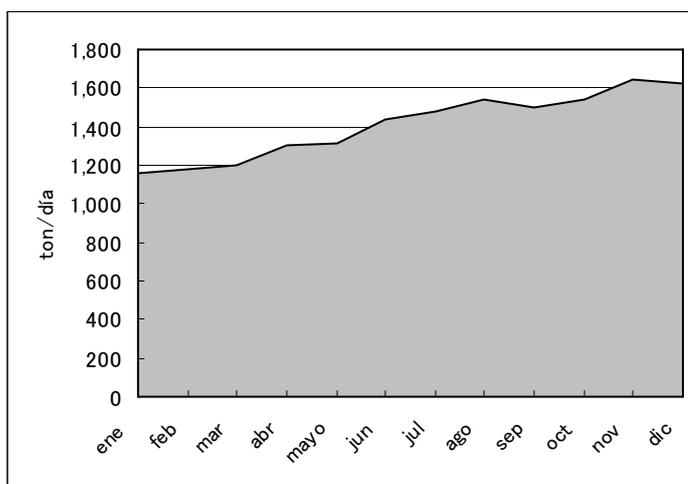


Figura 3-2: Cambios en la cantidad de residuos recolectados en 2005 (ton/día)

3.3 Evaluación del Manejo de Residuos Sólidos Actual

3.3.1 Sistema Técnico

a. Descarga y almacenamiento

Actualmente, el acondicionamiento de los residuos sólidos domiciliarios se realiza en fundas plásticas, receptáculos metálicos, de madera o cartón e inclusive a granel, los cuales generalmente se ubican a la salida de calles angostas o en las avenidas entre la acera y calzada, originando grandes acopios. En algunos sectores se han construido casetas en concreto, las de menor tamaño van desde los 0,5x0,5x0,5 m y las más grandes sobrepasan los 2,0x2,5x2,5 m (alto x ancho x largo respectivamente), en algunos casos las de mayor tamaño cuentan con puerta, en estas estructuras los residuos son almacenados preferentemente en fundas y a granel.

El almacenamiento de residuos en estas casetas trae problemas principalmente de olor y proliferación de moscas y ratones, además, retarda considerablemente las labores de recolección, llegando en algunos casos a demorar más de una hora por punto.



Figura 3-3: Entrega y almacenamiento de residuos

Los usuarios del servicio no realizan ningún tipo de separación entre sus residuos, encontrándose dentro de las fundas o receptáculos cualquier tipo de desecho, inclusive aquellos que entran en la categoría de peligrosos.

El inadecuado almacenamiento de los residuos, unido a que mayoritariamente las personas sacan sus residuos a cualquier hora genera problemas en especial por el esparcimiento de residuos que provocan los perros o las personas que se dedican a recuperar cosas (“buzos”), esto provoca un fuerte impacto sobre el paisaje, sin contar que también origina problemas sanitarios.

Una situación que se presenta con frecuencia en los lugares donde se ubican los acopios de residuos, es el depósito de desechos de gran volumen como son equipos electrodomésticos, restos de construcción, etc. También alrededor de las casetas se observa una gran cantidad de desechos diseminados.

En sectores de topografía alta, donde la urbanización es muy precaria, no existiendo calles

que permitan el paso de los vehículos de recolección, se han instalado ductos formados por tambores de 50 galones, por donde descargan los residuos hacia avenidas principales, generando una grave situación sanitaria, impactando la calidad de vida de todo el sector.

En los barrios marginales ubicados en la Circunscripción 3, la población descarga parte de sus residuos directamente hacia la ribera del río Ozama, presentando éste un alto nivel de contaminación.

b. Recolección y Transporte

b.1 Organización del servicio y áreas de cobertura.

La responsabilidad del manejo de los residuos sólidos que se generan en el Distrito Nacional recae en el Ayuntamiento, siendo la Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano la encargada de planificar, organizar, coordinar, programar, informar y fiscalizar y monitorear tanto las compañías privadas como los servicios ejecutados directamente por ella, como son recolección, transporte, transferencia y barrido (ver organigrama punto 3.6.3.a2).

El servicio de recolección y transporte es mixto, existiendo participación de empresas privadas, microempresas y del Ayuntamiento. Los servicios que realizan cada una de ellas y las áreas que cubren se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro 3-7: Servicio realizado por cada operador y área de cobertura

Tipo Operador	Operador	Actividad	Area Cobertura Circunscripción
Empresa Privada	ADN SERVICES	Recolección de residuos sólidos domiciliarios, públicos, hospitalarios, verdes, etc.	1 y 3
	DSC	Recolección de residuos sólidos domiciliarios, públicos, hospitalarios, verdes, etc.	2
	KLINETEC y LAU	Recolección residuos voluminosos, escombros y residuos domiciliarios de edificios o condominios	1, 2 y 3
	SERTEX	Recolección de residuos de mercados	1, 2, 3
	SOINCA ADN TRANSFER	Transporte de transferencia a Duquesa	2, 3
Micro empresa	ECOSAGUACIGUA ESAZURZA ESCOBA	Recolección de residuos domiciliarios, escombros y restos verdes	3, Barrios marginales
Ayuntamiento	ADN	Recolección de residuos sólidos domiciliarios, públicos, hospitalarios, verdes, etc.	1, 2 y 3
	ADN AU	Recolección de residuos domiciliarios en grandes avenidas.	1, 2, 3
		Vehículo de transporte para puntos de transferencia	1

La figura siguiente muestra la distribución territorial del servicio dado por cada operador.

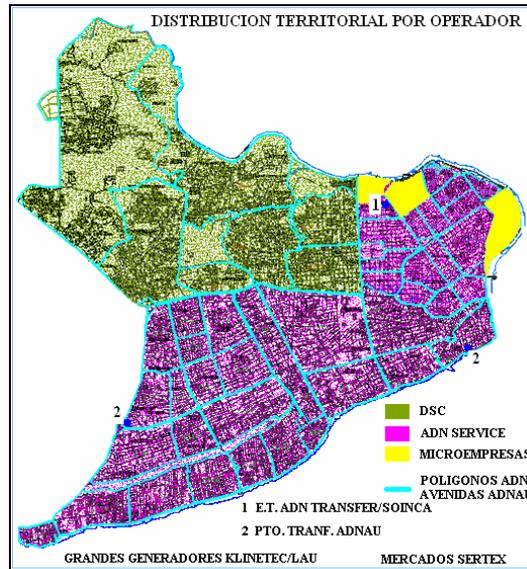


Figura 3-4: Distribución Territorial del Servicio por Operador

Si bien las compañías privadas atienden las áreas asignadas, el servicio no tiene el 100% de cobertura, debido a la falta de vehículos, por ello, el Ayuntamiento a través de ADN y ADN AU apoya los servicios de las empresas privadas recolectando residuos tanto en áreas con cobertura como sin cobertura, generándose una superposición de la atención. ADN programa el servicio de recolección en base a una distribución territorial por polígonos, donde diariamente se organizan los trabajos y se distribuyen los recursos, dando prioridad a calles angostas o sectores que no son cubiertos por las empresas. Sin embargo, en reiteradas ocasiones, esta programación es interrumpida, dejando de atender las áreas consideradas, reasignando los recursos a otros sectores donde la empresa privada no ha podido realizar la recolección por alguna avería que se presentó en sus unidades.

En el caso de la circunscripción 1 la recolección depende de la disponibilidad de camiones de transferencia de ADN AU. Frente a la falta de estos, la recolección programada no se realiza.

La operación del servicio por parte del Ayuntamiento está a cargo de cuatro encargados de circunscripción, quienes coordinan las labores diarias con los supervisores de las empresas privadas (ADN Services y DSC), no existiendo coordinación con las empresas que realizan la recolección de grandes generadores y mercados.

Tanto las empresas privadas como las microempresas mantienen contratos con el Ayuntamiento para los servicios ejecutados.

b.2 Personal

El total del personal que trabaja en el servicio de recolección es de 943 personas, de las cuales 673 pertenecen al Ayuntamiento, 234 a las compañías privadas y 36 a las microempresas. El desglose por puesto de trabajo se entrega a continuación.

Cuadro 3-8: Detalle del personal del servicio de recolección

Operador		Encargado	Supervisor	Transferencia	Recolector	Conductor volteo	Conductor Compactador	Administrativo Otros	Total
Ayuntamiento	C1	1	6	4	73	40		6	130
	C2	1	5	2	30	17		9	64
	C3A	1	7	2	51	18		6	85
	C3B	1	13	2	50	15		6	87
	ADN AU	1	6		142		68	54	271
	E.T.	1	4					31	36
	SUBTOTAL	6	41	10	346	90	68	112	673
Empresa privada	ADN Service	2	5		84		40	20	151
	DSC	2	3		43		20	15	83
	SUBTOTAL	4	8	0	127	0	60	35	234
Microempresa	Ecosaguacigua	1			4	2		5	12
	Esazurza	1			4	2		5	12
	Escoba	1			4	2		5	12
	SUBTOTAL	3	0	0	12	6	0	15	36
TOTAL		13	49	10	485	96	128	162	943

El cuadro anterior no incluye el personal perteneciente a la Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano, y las empresas que realizan la recolección de mercados, y grandes generadores.

Conocida la cantidad de ayudantes de recolección (recolectores) y la población total atendida que supondremos que es igual al 100%, aunque existen sectores en donde el servicio es muy irregular, pudiendo estar más de una semana sin que sus residuos se recolecten, se puede calcular el indicador Habitantes/ayudantes de recolección. Este índice permite determinar si la cantidad de ayudantes de recolección guarda relación con la cantidad de residuos generados en el área de recolección.

Cuadro 3-9: Cuadro Comparativo del Indicador Habitante/Ayudante de Recolección

Total habitantes	980.653
Total Ayudantes	4851
Habitante/Ayudante	2,022
Valor recomendado CEPIS ²	3,000 a 4,000 hab./Ayudante Rec.

Como se puede observar el servicio está sobre dimensionado en relación al personal, teniendo un rendimiento de aproximadamente el 67% del valor mínimo recomendado.

También es posible calcular el rendimiento promedio diario de un ayudante de recolección, con la cantidad de kilogramos que recolecta. El indicador esta dado por:

¹ Solo se considera el personal dedicado exclusivamente a la recolección de residuos

² Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública, CEPIS

$$\text{Toneladas/ayudante/día} = \frac{\text{Cantidad de residuos recolectado al mes (t)}}{(\text{Cantidad de ayudantes efectivos al mes}) * (\text{días efectivos al mes})}$$

Las toneladas recolectadas por cada operador corresponden a:

Cuadro 3-10: Toneladas recolectadas por el Ayuntamiento y Empresas Privadas

Periodo	Ayuntamiento		Empresas privadas	
	ADN	ADN AU	ADN SERVICES	DSC
	Ton	Ton	Ton	Ton
Ene-2005	2,543	5,091	14,192	4,974
Feb-2005	2,250	5,280	12,799	5,293
Mar-2005	3,024	6,735	14,650	5,875
Abr-2005	3,304	6,949	15,686	5,128
May-2005	2,724	6,913	18,399	5,128
Jun-2005	4,326	7,383	18,950	5,963
Jul-2005	4,310	7,592	19,763	6,351
Totales	22,481	45,943	114,438	38,712
Promedios	3,212	6,563	16,348	5,530

Para calcular el indicador se considera:

- El total de días promedios trabajados al mes es de 26
- El tonelaje asignado a ADN es el recibido en la estación de transferencia y por lo tanto los ayudantes de recolección corresponden a los asignados a la Circunscripción 2, 3A, 3B y Microempresas que descargan en dicha instalación.
- El personal de recolección de ADNAU está conformado por los recolectores asignados a los camiones compactadores de esta unidad, más el personal que recolecta en los vehículos pequeños de la Circunscripción 1 y que descargan sus residuos en dichos compactadores.
- El personal de las empresas privadas es el indicado como recolector en la tabla anterior.

Cuadro 3-11: Cálculo Indicador Ton/Ayudante/día

Variables	Ayuntamiento		Empresa Privada	
	ADN	ADN AU	ADN SERVICES	DSC
Ton/mes promedio	3,212	6,563	16,348	5,530
Nº Ayudantes	143	215	84	43
Días mes	26	26	26	26
Ton/Ayud/día	0.86	1.17	7.49	4.95
Rango recomendado CEPIS3			4.5 a 5.0 t/ayudante/día4	

El rendimiento de los ayudantes de recolección tanto para ADN y ADN AU, ambos operados por el Ayuntamiento, presentan un valor muy inferior al recomendado por CEPIS, lo que era de esperar considerando que en el caso de ADN los vehículos no poseen sistema de compactación y por lo tanto la carga por viaje se reduce considerablemente. Además, el tiempo dedicado a recolección representa el 47% del tiempo total de la jornada, lo que hace que el sistema en operación no sea eficiente. El bajo rendimiento de ADN AU (al hacer transferencia), está asociado principalmente al rendimiento de los ayudantes de recolección de los vehículos pequeños que realizan la descarga de sus residuos a los camiones

³. En este índice se considera de manera implícita el método de recolección (vereda o esquina), tipo de almacenamiento de residuos, edad y textura física del trabajador, tipo de vehículo, cantidad de viajes realizados.

⁴ método de vereda, compactadora de 14 m³, 2 viajes/día.

compactadores, en general solo un 33% del tiempo de la jornada diaria es dedicada a la recolección, por otra parte, el tiempo que los ayudantes deben esperar para efectuar la descarga del camión representa el 54% del tiempo de la jornada, del cual el 40% está asociado a la espera del turno de descarga o que llegue el camión compactador y el 14% restante es el tiempo dedicado a efectuar la transferencia. Otro factor que afecta el rendimiento logrado por ADN AU, tienen relación con la recolección directa que realizan los camiones compactadores, ya que para el caso de las rutas que atienden grandes avenidas, estas se superponen a las cubiertas por las compañías privadas previamente y por lo tanto, la cantidad de residuos recolectada por kilómetro recorrido disminuye. En el rendimiento también se ve reflejado el efecto que tiene la inadecuada presentación de los residuos, puesto que el servicio realizado por ADN AU, generalmente incluye el levantamiento de grandes acopios de residuos, que no son recolectados por las empresas privadas por el tiempo que ello demanda.

Para las compañías privadas el indicador está por sobre el valor máximo recomendado, y ello se debe a que la mayor parte de las rutas considera la transferencia de camiones pequeños de volteo, y en la cantidad total de ayudantes no está incluido el personal que trabaja en dichos camiones. Algunos aspectos importantes de mencionar que inciden en los rendimientos logrados por las compañías privadas tienen relación con la jornada de trabajo, la que en la mayoría de los casos supera las 10 horas diarias, no respetándose la Ley Laboral y las condiciones de remuneración, las cuales están fijadas en base a producción.

La mayor parte del personal no cuenta con ropa e implementos de seguridad necesarios para efectuar el trabajo, y las condiciones laborales son muy precarias no contando con los beneficios mínimos que establece la Ley.

b.3 Sistema de Trabajo

b.3.1 Descripción del sistema

El servicio de recolección comprende el levante de los residuos domiciliarios, urbanos, comerciales, institucionales, hospitalarios, residuos verdes, escombros, etc. labor que se realiza diariamente, cubriendo la mayor parte del Distrito Nacional.

El servicio es realizado tanto por las compañías privadas como por el Ayuntamiento, no cuenta con diagramación de rutas, pero por lo general los recorridos se repiten debido a que son efectuados por el mismo personal. La frecuencia de recolección en las avenidas principales es diaria con atención de Lunes a Domingo y atendida por las empresas privadas y por el Ayuntamiento. Los sectores residenciales de fácil acceso generalmente son atendidos de día de lunes a sábado y es cubierta por los mismos operadores que en el caso anterior. En los sectores de difícil acceso el servicio se realiza de acuerdo a la disponibilidad de vehículos reduciéndose considerablemente la frecuencia, y es atendida preferentemente por el Ayuntamiento de Lunes a Sábado. Las zonas marginales son cubiertas por las microempresas y la frecuencia es diaria o interdiaria. Existen sectores donde la atención es muy precaria. Generalmente los días Domingo se efectúan operativos y la jornada de trabajo solo es de medio día.

El servicio de recolección está diseñado en base a una jornada de trabajo que se extiende desde aproximadamente las 07:00 hasta las 17:00 horas para el caso del servicio dado por el Ayuntamiento. En las compañías privadas la jornada es más larga pudiendo terminar después de las 20:00 horas.

En general, los vehículos de recolección trabajan un único turno y en varias oportunidades los camiones compactadores quedan cargados con residuos al término de la jornada.

En cada jornada cada vehículo tiene asignado el personal, compuesto normalmente por un conductor y dos recolectores.

b.3.2 Definición de Rutas

La ruta se define como el recorrido que realiza el camión de recolección para atender el 100% del área asignada en la jornada, pudiendo comprender más de un viaje al lugar de disposición final. Desde el punto de vista estrictamente técnico, la ruta debe estar definida por un recorrido específico del camión, con punto de inicio y término del servicio, incluyendo algunos puntos de control para verificar el funcionamiento de la misma.

En el caso de la recolección del Distrito Nacional, la ruta sólo está definida por sector o polígono a atender, no identificándose un recorrido específico, el cual generalmente es definido por el conductor del camión y se modifica constantemente, lo que dificulta el control del servicio, más aún, si dicho sector contempla más de un viaje al relleno sanitario.

b.3.3 Método de recolección

El método de recolección es puerta a puerta, y los residuos son levantados desde la vía pública, no ingresando los trabajadores a las propiedades, salvo en el caso de residuos comerciales o industriales. En muchos casos, y como resultado del gran número de acopios de desechos se podría hablar de un sistema punto a punto, pero el método de levante es totalmente manual.

No existen contenedores u otro tipo de receptáculo de gran tamaño que permita almacenar y descargar mecánicamente los residuos al camión.

La recolección se efectúa con camiones compactadores y pequeños camiones cama y volteo, los cuales transfieren sus residuos a camiones compactadores o en la estación de transferencia ubicada en la circunscripción 3.



Vehículo volteo



Punto de Transferencia



Compactador

b.3.4 Operativos

Los encargados de Circunscripción así como los de las microempresas durante el año programan operativos especiales de limpieza cuyo objetivo principal es eliminar vertederos ilegales, limpieza de cañadas, lotes baldíos, vías públicas, retiro de chatarras, residuos de podas y escombros.

La programación de estos operativos generalmente se efectúa en conjunto con las organizaciones comunitarias y se realizan los días domingo.

A través de estos operativos se logra la limpieza de áreas específicas generalmente sectores de bajos recursos y áreas marginales.

b.3.5 Control de registro e información.

El control de la cantidad de residuos recolectados se realiza a través del pesaje de camiones al ingresar al sitio de disposición final de Duquesa, el cual es operado por una compañía privada. En el lugar de pesaje, el Ayuntamiento mantiene personal de fiscalización con el objeto de

verificar el correcto proceso. Los datos entregados en un consolidado diario de pesaje son retirados y trasladados a la Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano para su ingreso al sistema de registro computacional. La información registrada incluye fecha, hora de ingreso y salida, identificación del vehículo (N° ficha y operador), peso residuos, % de descuento si mezcla escombros con los residuos domiciliarios. Este sistema permite el control de las toneladas recolectadas por las empresas privadas y en base a el se efectúa el pago del servicio.

Para los vehículos pequeños arrendados y de las microempresas, se lleva una carta de ruta, la cual se confecciona en la estación de transferencia en el caso, que los vehículos descarguen en esta instalación. Este documento es elaborado por la Dirección de Auditoría del Ayuntamiento, y se consigna la hora de entrada de los vehículos, con lo cual se determina el número de viajes día, y que debe cumplir con el mínimo exigido. En los puntos de transferencia el procedimiento es igual. A fin de mes, Auditoría hace llegar a los encargados de circunscripción un resumen de los días trabajados por cada vehículo para su revisión. Sobre la base de este documento se efectúa el pago del servicio.

b.4 Vehículos de recolección

En el siguiente cuadro se entrega el número de vehículos programados para la recolección y los realmente operativos.

Cuadro 3-12: Detalle vehículos programados para el servicio

Operador	Cantidad	Capacidad Ton	Tipo	Unidades Operativas Promedio
ADN AU	6	25	Compactador	20
	24	31	Compactador	
	3		Roll on/Roll off	
ADN	40	1	cama	90
	50	1	volteo	
ADN SERVICES	11	31	Compactador	38
	1	32	Compactador	
	18	20	Compactador	
	11	25	Compactador	
	3	25	Compactador	
	4	25	Compactador	
	1	2	Compactador	
DSC	8	20	Compactador	17
	6	25	Compactador	
	8	27	Compactador	
	1	40	Compactador	
	18	1	Camión cama	
	5		Roll on/Roll off	

El total de camiones compactadores considerados para el servicio es de 102, de los cuales aproximadamente el 74% se encuentra operativo. La compañía DSC es la que presenta un menor número de unidades en operación, para un 41% con respecto a lo ofertado.

Es posible calcular el indicador Habitantes/vehículos de recolección. Este índice permite determinar si la cantidad de vehículos del ente operador logrará cubrir la recolección de los residuos generados en su área de acción. En este índice se considera de manera implícita el tipo y capacidad del vehículo, generación de residuos por habitante, cantidad de población flotante, turnos y número de viajes realizados, porcentaje de vehículos en reserva, cobertura y calidad del servicio.

Para evaluarlo se tendrán los siguientes supuestos:

- El área de cobertura cubre el 100% de la población
- El número promedio de viajes al día por camión es de 2
- La capacidad promedio de los camiones compactadores es de 19 m³
- Se consideran exclusivamente los camiones compactadores.

Cuadro 3-13: Cuadro Comparativo del Indicador Habitante/Vehículo de Recolección

Total habitantes	980,653
Total vehículos	101
Habitante/Ayudantes	9,709 hab/vehículo de recolección
Valor recomendado CEPIS	29,000 hab/vehículo de recolección ⁵

Como se puede observar el número de habitantes atendidos por un vehículo de recolección es aproximadamente el 33% del valor recomendado, lo que evidencia un sobredimensionamiento de la flota y rutas inadecuadas de recolección. Por otra parte, si se calcula el indicador Tonelada/viaje, tomando como datos los valores promedios del periodo comprendido entre Enero y Julio de 2005 se obtienen los siguientes valores:

Cuadro 3-14: Cuadro comparativo Indicador Toneladas/viaje

Periodo	Ayuntamiento		Empresas privadas			
	ADN AU		ADN SERVICES		DSC	
	Ton	Viajes	Ton	Viajes	Ton	Viajes
Ene-2005	5,090.70	661	14,191.90	1,515.00	4,973.90	420
Feb-2005	5,280.30	762	12,798.80	1,436.00	5,292.90	488
Mar-2005	6,735.30	1,038.00	14,649.90	1,509.00	5,874.60	532
Abr-2005	6,948.70	1,036.00	15,685.90	1,590.00	5,128.40	450
May-2005	6,912.80	1,048.00	18,399.10	1,771.00	5,128.30	445
Jun-2005	7,383.40	1,090.00	18,949.50	1,764.00	5,962.50	825
Jul-2005	7,591.50	1,002.00	19,762.70	1,815.00	6,351.10	721
Totales	45,942.70	6,637.00	114,437.60	11,400.00	38,711.60	3,881.00
Promedios	6,563.20	948.1	16,348.20	1,628.60	5,530.20	554.4
Indicador Ton/viaje	6.9		10.04		9.98	
Capacidad promedio Flota	10		8.6		8.6	

El indicador para los vehículos operados por ADN AU muestra que en promedio los vehículos viajan al relleno con una carga menor a la capacidad del vehículo, en cambio para la empresa privada, el indicador demuestra que los vehículos son sobrecargados, lo que afecta la vida útil de los mismos.

Al comparar ambos indicadores llama la atención que el indicador habitantes/vehículos de recolección es muy bajo en relación al valor recomendado. En cambio, el indicador Ton/viaje es superior a la capacidad real del camión, por lo que se determinó la cantidad de viajes diarios promedio que efectúan los camiones compactadores, obteniéndose los siguientes resultados.

⁵ Compactadora de 14 m³, 2 turnos/día, 4,8 viajes/vehículo/día, 19% de vehículos en reserva, 95% de cobertura del servicio

Cuadro 3-15: Viajes Diarios Realizados por Vehículo

	ADN AU	ADN SERVICES	DSC
Viajes/día	35.1	60.3	20.5
Vehículos operativos	20.0	38.0	17.0
Viajes/vehículo	1.8	1.6	1.2

Como se puede observar, el número de viajes al día es menor a dos, aunque el relleno se ubica a una distancia media de 16 km. y el tiempo de viaje es de alrededor de 30 minutos. Por lo que se entiende que el uso de los recursos no es eficiente.

b.4.1 Operatividad de los Vehículos de Recolección

La mayor parte de los vehículos se encuentran en pésimo estado, no existe un programa de mantenimiento preventivo y solo son atendidos en el momento en que estos fallan, siendo la situación más crítica en el caso de las compañías privadas.

b.5 Comentarios y recomendaciones

De los resultados del levantamiento y análisis del servicio de recolección se puede concluir que es necesario realizar una serie de acciones con el propósito de mejorar la calidad y servicio del mismo. Dentro de estas, las más importantes incluyen:

Definir por parte del Ayuntamiento bajo que sistema debe operar la recolección, es decir, municipal, privado o mixto, y de acuerdo a ello, estructurar el servicio.

Si se desea continuar con un sistema exclusivamente privado, es indispensable que el Ayuntamiento exija a las empresas privadas el cumplimiento del contrato, en especial lo relacionado con:

- La presentación del programa de trabajo del servicio, donde se indiquen claramente las rutas, frecuencias, horarios, cantidad y características de los equipos, personal y encargado del servicio. Basados en este programa se podrá supervisar las rutas y exigir el adecuado estado de los vehículos y el 10% de reserva de la flota y obligar de esta forma que la empresa contemple la renovación del parque vehicular.
- En el momento en que la empresa presente el programa se debe verificar si el diseño del mismo, así como los recursos asignados permiten mantener la calidad que estime pertinente el Ayuntamiento, de no ser así, rechazar el programa hasta que este se ajuste a las necesidades, en especial las relacionadas con las características de los vehículos, los cuales deben permitir recolectar los residuos en zonas de calles angostas.
- Hacer cumplir estrictamente las áreas de cobertura definidas así como el exigir la limpieza y barrido de las vías públicas y la obligación de informar al usuario en el caso que el servicio sea modificado, aspectos que forman parte del contrato.
- Es indispensable que se establezcan las áreas que serán atendidas por las compañías privadas de acuerdo a contrato.
- Se recomienda que en los futuros contratos del servicio de recolección y de aseo, se establezca claramente la calidad del servicio, la que se debe fijar en base a, frecuencia, días de atención, horarios, número y características de los vehículos, número de personal, flota y personal de reserva, sectorización y diagramación de rutas, definiendo puntos de control para verificar los horarios, así como los niveles de limpieza. Los plazos de los contratos no deben ser mayores a la vida útil de los vehículos a no ser que se contemple la reposición por antigüedad. En el caso que los contratos sean de largo plazo y/o la tasa de crecimiento de la población sea alta, se debe considerar el

incremento de la flota en función del aumento de la población. Antes de aceptar cualquier propuesta, se debe revisar la oferta y verificar que esta cumple con los requisitos mínimos establecidos (durante todo el periodo del contrato), se recomienda utilizar los indicadores del CEPIS como valores referenciales de evaluación.

De mantenerse el sistema actual de recolección y con el fin de mejorar la calidad del mismo se recomienda:

- Reasignar las áreas a atender por cada compañía privada de acuerdo a los contratos vigentes.
- En el caso que una de las empresas privadas no pueda cumplir con el servicio en el área correspondiente renegociar o finiquitar el contrato. La renegociación de los contratos puede considerar una disminución del área de cobertura. Por otra parte, durante este proceso se debe incorporar exigencias adicionales que permitan fiscalizar el servicio y lograr una calidad adecuada. Si como resultado de la renegociación quedan áreas sin servicio, estas pueden ser atendidas directamente por el Ayuntamiento o por empresa(s) privada(s). Si se decide privatizar el área que queda sin servicio hay que tomar en cuenta que en la actualidad la compañía ADN Services mantiene un alto porcentaje de participación en el mercado y por lo tanto se debe evitar la concentración del servicio en un solo operador, evitando así el monopolio.
- Fiscalizar los contratos con compañías privadas de acuerdo a lo indicado en estos, exigiendo el programa de trabajo que se indica.
- Delimitar claramente las áreas que serán atendidas por el Ayuntamiento y que estas no se superpongan con la de las compañías privadas. Posteriormente, diseñar el servicio considerando un factor de seguridad, dada las malas condiciones en que se encuentran los vehículos y verificar el diseño por medio de indicadores de calidad del CEPIS.
- Se recomienda evaluar las distintas alternativas de organización para desarrollar el servicio de recolección por parte del Ayuntamiento, teniendo en cuenta que éste es un servicio básico, dinámico y que requiere de respuestas rápidas y por lo tanto la estructura elegida debe tener un alto grado de autonomía.
- En ningún caso el Ayuntamiento debe realizar un servicio que responda a emergencias o de apoyo a las empresas privadas.
- Eliminar la operación de puntos de transferencia y vehículos tipo cama plana en el servicio de recolección de residuos.
- Cambiar en forma gradual los vehículos de volteo pequeños a vehículos compactadores con una capacidad máxima de 2 toneladas que son adecuados para atender las zonas de calles angostas.
- Eliminar los portatanques (casetas) ubicados en la vía pública para la acumulación de residuos e instalar contenedores. Igualmente identificar las áreas donde se localizan los grandes acopios de residuos e instalar contenedores.
- En los sectores donde descargan ductos de evacuación de residuos provenientes de zonas de topografía elevada y de bajos ingresos, instalar contenedores (cajas) de gran capacidad para su almacenamiento y posterior levante con equipo mecánico.
- Educar y posteriormente fiscalizar al usuario en cuanto a la entrega de residuos, reglamentando las características de los depósitos de almacenamiento. Es indispensable contar a la brevedad con una Ordenanza Municipal para regular el servicio de Aseo.
- Diseñar un servicio especial para la recolección de restos de podas y escombros, el cual se puede cobrar directamente al usuario. Los restos verdes deben ser utilizados para la elaboración de compost.

- Fiscalizar el contrato de levante de residuos de mercados, en especial lo referente a las medidas sanitarias indicadas en contrato y el tipo de residuo recolectado.
- Independizar la recolección de residuos domiciliarios del levante de residuos de barrido y de corte de grama en isletas y otras áreas públicas.
- Implementar el proyecto de mejoramiento de la estación de transferencia que se emplaza en la circunscripción 3 y mejorar los caminos de acceso.
- Estudiar la viabilidad técnico-económica de construir una estación de transferencia en la circunscripción 1.
- Cumplir y hacer cumplir la Ley laboral, incrementando la atención en la prevención de riesgos.
- Se recomienda evaluar la recolección nocturna, en especial en zonas de calles angostas que durante el día mantienen un alto flujo de vehículos, lo que retarda considerablemente las tareas de recolección y genera importantes problemas de congestión vehicular en las horas pico.

c. Tratamiento y reciclaje

Actualmente en el Distrito Nacional no existe tratamiento intermedio ni sistema de reciclaje formal. El desecho recolectado es llevado al sitio de disposición final de Duquesa, sin embargo, existe un sistema informal de recuperación de materiales. Los recuperadores o segregadores recuperan los materiales reciclables en las calles y en el relleno de Duquesa.

Es importante hacer mención al reciclaje que se lleva a cabo en Duquesa donde existen más de 150 personas dedicadas a estas labores, sin ningún control sanitario, constituyéndose en un serio problema social. Los materiales que se recuperan corresponde principalmente papeles y plástico (PET), sin embargo, no existen antecedentes en relación a la cantidad de residuos recolectados



Figura 3-5: Recuperación de Materiales en Duquesa

d. Barrido

Con el propósito de mantener limpias las calles y avenidas del Distrito Nacional, la Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano realiza un programa de barrido manual. La responsabilidad de desarrollar el barrido manual corresponde a los encargados de las circunscripciones. Las funciones de los encargados de Circunscripciones comprenden, entre otras, realizar las actividades de barrido garantizando que se mantengan limpias las calles, avenidas y demás áreas de la ciudad.

Para desarrollar el barrido manual, los encargados de Circunscripción han organizado los trabajos de acuerdo a una única jornada que se extiende entre las 07:00 a 16:00 de lunes a sábado. Los días domingos sólo se realiza barrido en avenidas principales o se emplea al personal en operativos de limpieza. Al igual que en el caso de la recolección, el territorio se ha dividido en polígonos, en base a ellos se distribuyen los trabajos.

d.1 Forma de Ejecutar el Servicio

Al iniciar el turno, se le entrega a cada barredor sus herramientas, que generalmente están compuestas de escoba o escobillón y/o pala. Las fundas para almacenar los residuos las entregan directamente los coordinadores de brigada.

Los barredores no cuentan con carro para instalar y trasladar las bolsas con desechos, por lo que deben hacerlo de forma manual. El personal se traslada diariamente a su lugar de trabajo en los camiones cama o de volteo.

Ya en el área, se le asigna a cada trabajador una determinada cantidad de metros o zona a barrer. Dentro del barrido la mayoría de las rutas cubren el área entre la línea de edificación y calzada, también barren áreas de estacionamientos y efectúan la limpieza de las zonas aledañas a los puntos de acopio de los residuos que se encuentran en su recorrido. En el caso que se encuentran con algún camión de recolección que está efectuando el levante de acopio de desechos, ayudan en la actividad.

El barredor va efectuando su trabajo y en la medida que avanza completa la funda de almacenamiento, la que posteriormente cierra y deja en el borde de la calzada para ser recogida por el camión cama o de volteo preferentemente, aunque en la tarde esta labor la realizan los camiones de ADNAN.

No existe control de los metros barridos ni se lleva un registro de los rendimientos logrados.

El personal es predominantemente femenino y de edad media sobre los 49 años. El trabajo de barrido es lento debido a que existe un alto porcentaje de residuos dispersos en las vías, debido a que los usuarios no los han almacenado correctamente o porque no se han sacado a la hora que se efectúa la recolección y perros han diseminado los desechos.

El trabajo del personal se concentra en las avenidas principales, plazas, centro cívicos y culturales. En algunas zonas existe personal fijo dedicado exclusivamente a la limpieza del área caso de Ciudad Colonial, La Feria, etc.

En muchos casos el barrido no coincide con el levante de residuos efectuado por los camiones pequeños, y se ha podido observar en terreno que inmediatamente después que pasa el camión recolector, el barredor deja la funda en el borde de la calzada, permaneciendo esta largo tiempo en el lugar, y en reiteradas ocasiones éstas son destruidas por perros, esparciendo su contenido.

Dentro de las modalidades del servicio existe barrido sin mantenimiento, barrido con mantenimiento y barrido tipo mariposa.

En el barrido sin mantenimiento el obrero desarrolla en el área asignada las labores de barrido de avenidas, calles, vaciado de papeleras, etc. manteniéndolas limpias, libres de materiales áridos, pétreos, hojas, ramas, malezas, tarros, botellas, papeles u otros tipos de residuos ubicados entre contén y contén, con énfasis en las cunetas, incluyendo además de ello el aseo completo de las tazas de los árboles, papeleros públicos, rejillas de sumideros de aguas lluvia y bandejes.

Barrido con mantenimiento: el obrero realiza las mismas actividades mencionadas anteriormente, pero además repite la actividad una o dos veces durante la jornada de trabajo.

Barrido tipo mariposa: el obrero se dedica a levantar los residuos de mayor tamaño que se ubican en área asignada tales como papeles, plásticos, etc.



Figura 3-6: Actividades de barrido

d.2 Comentarios y recomendaciones

El servicio de barrido en operación permite mantener la mayor parte del día las grandes avenidas y sitios importantes limpios, sin embargo, la calidad decae los días domingo debido a la falta de personal.

En los sectores de menores ingresos el servicio se desarrolla esporádicamente, observándose un importante porcentaje de calles con un nivel de limpieza bajo.

Sería conveniente dotar al personal con carritos para que almacenen las fundas y minimizar el número de fundas que se dejan en las vías.

Es necesario evaluar las rutas de recolección, para determinar las eficiencias y los volúmenes de residuo de barrido.

Se recomienda que en las contrataciones futuras de personal, se considere una edad tope máxima y se privilegie la contratación de mano de obra masculina suficiente que permita cubrir los puestos de trabajo asociados a mayores esfuerzos físicos, como ser corte de árboles, levante de escombros, levante de residuos verdes, etc.

Se recomienda operar con cuadrillas de barrido en los sectores periféricos, especialmente donde existe un alto porcentaje de comercio, de modo que al menos se de el servicio dos veces por semana.

Para minimizar los residuos a barrer se recomienda reglamentar el almacenamiento de los residuos por parte del usuario, implementando en corto plazo una Ordenanza Municipal de Aseo, educando a la población y aplicando sanciones si es necesario.

3.3.2 Sistema Institucional

a. Leyes e Instituciones

Existe la legislación suficiente para ordenar la gestión de los desechos sólidos; lamentablemente esta normativa no se cumple por la mayoría de las partes, tanto de las autoridades competentes, como del ADN, prestadores y usuarios del servicio, grandes generadores de envases, residentes y población flotante.

La base legal reside en la Ley General del Ambiente y Recursos Naturales, Ley General de Salud, Ley No. 120-99 del 31 de diciembre de 1999, Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos NA-RS-001-03, Norma Ambiental para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos, y en las Resoluciones Municipales que el Distrito Nacional ha dictado a través

de sus órganos competentes.

Al nivel del ADN existe la necesidad de normar las relaciones entre el ADN, prestadores privados del servicio y los usuarios, todo dentro de determinadas normas de calidad del servicio. Este vacío legal se puede llenar con la expedición de *una Ordenanza Municipal* que garantice la preservación y recuperación del ambiente y la protección de la salud pública.

Es preciso generar una política pública de manejo integral de los desechos sólidos para guiar el proceso de mejoramiento de la gestión al nivel nacional, municipal y de la empresa privada.

El CAFTA-RD puede conducir a un sostenido crecimiento económico que provocaría a su vez un aumento en la cantidad y variedad de los residuos sólidos. Hay que estar preparados para esa eventualidad.

b. Organizaciones

Existe una evidente falta de coordinación entre las entidades competentes en el manejo de los residuos sólidos, tanto al nivel del mismo Poder Ejecutivo como en sus relaciones con el ADN. La generación de la política pública señalará el rol y la función específica de cada entidad, y con ello, se tendrán necesariamente que coordinar todas las políticas sectoriales.

Igualmente existe un vacío en la relación ADN/Capital Social/Cliente que impide la sinergia de grupo tan necesaria para lograr un servicio de buena calidad. La participación del Capital Social en el esfuerzo de planificación y dirección se hace evidente.

El texto y contenido del contrato suscrito con las empresas que prestan el servicio de recolección limita la aplicación de sanciones por incumplimiento en la calidad del servicio. Es necesario renegociar los términos del contrato incorporando la normativa vigente.

Se debe de considerar una nueva estructura administrativa que posibilite la efectiva participación del Capital Social y asegure la prestación del servicio al nivel de calidad y costo acorde con la importancia de la capital de la República. Se debería de considerar la organización de una *empresa pública municipal para atender el manejo integral de los desechos sólidos no peligrosos* tomando como referencia las empresas municipales de la Municipalidad de Curitiba, Brasil y las empresas municipales colombianas de servicios públicos.

En relación con la gestión de los desechos hospitalarios se propone la estructuración de una unidad administrativa en la Dirección de Salud Ambiental de la SESPAS. Esta unidad tendría como función principal el dar asesoría a los establecimientos para la atención de la salud a nivel nacional en materia de manejo integral de los desechos hospitalarios.

Al nivel general, se estima que en el futuro, será la SEMARN la entidad que ejercerá con mayor competencia la generación de la política pública y la conducción de los programas relacionados con la gestión de los desechos sólidos comunes y peligrosos.

3.3.3 Sistema Financiero

Se efectuó un intento por evaluar el sistema financiero del actual MRS desde los puntos de vista de los ingresos y gastos del MRS. Sin embargo, el sistema financiero del actual MRS pudo ser evaluado en forma parcial, en el mejor de los casos, debido a la escasez de la información.

Los datos sobre los ingresos fueron proporcionados por la firma Triple A, a cargo del servicio comercial, comenzando en el mes de junio de 2004, mes en el cual la firma comenzó sus operaciones. Las preguntas fueron contestadas rápidamente, y las informaciones solicitadas

fueron suministradas prontamente.

Por otra parte, los datos relacionados a los costos de MRS fueron proveídos por ADN solamente como la ejecución parcial del presupuesto 2005 de la DIGAU, la oficina de ADN a cargo del MRS. Hubiese sido útil tener una idea clara sobre las tendencias de costos de MRS en los últimos tres años, pero los datos solicitados no fueron suministrados hasta el momento de la preparación de este Informe.

La ejecución presupuestaria de la DIGAU en los primeros tres trimestres de 2005 no incluyó gastos como combustibles, seguros, servicios básicos, reparaciones menores, servicios de comunicaciones, los cuales son todos necesarios en el MRS. Esto indica que algunos gastos de MRS pueden estar incluidos parcialmente en los presupuestos de otras oficinas de ADN, lo cual implica un costo de MRS superior al presupuesto de la DIGAU. Por consiguiente, la estimación de los costos de MRS sería aun más difícil, especialmente sin la plena cooperación de la Dirección Financiera de ADN.

Aun reconociendo el mejoramiento dramático en los ingresos de MRS producido como resultado de la contratación de Triple A, los ingresos mejorados de MRS parece ser insuficiente para equilibrar los costos de MRS en la forma como se presta el servicio en la actualidad.

Se presume que los mejoramientos adicionales en los ingresos deben ir coordinados con los mejoramientos en la calidad del servicio de RS, y que estos mejoramientos sean percibidos por los usuarios del servicio. Por otra parte, se necesita implementar un método confiable de registro de costos, con el fin de complementar los mejoramientos en los ingresos. El costo de MRS antes del mejoramiento de la calidad del servicio debe ser comparado con el costo de MRS después de los mejoramientos. Se espera que cuando los usuarios noten la mejor calidad en el MRS, ocurrirían cambios favorables en el patrón de pago de los usuarios del servicio de MRS. Si no se dispone de una base de comparación en la reducción de costos y/o mejoramiento de la calidad del servicio de MRS, los cambios o mejoramientos serían menos convincentes para los usuarios del servicio, por lo cual se puede esperar un efecto limitado sobre su disposición a pagar.

El sistema financiero del actual MRS puede ser evaluado en base a los siguientes aspectos.

a. Información y Mejoramiento Financiero

La aparente ausencia de datos sobre la estimación de costos en el MRS excluye una serie de beneficios, o causa una serie de dificultades. Por el lado de los posibles beneficios, la divulgación pública de la información financiera sobre los costos del servicio de MRS puede ser importante para ganarse la confianza de los usuarios, lo cual a su vez puede contribuir a mejorar la disposición a pagar por el servicio de MRS. Está demás decir que la información financiera divulgada debe reflejar el costo de un servicio eficaz, y se espera que induzca una actitud de cooperación y mejorar disposición a pagar de los usuarios del servicio de RS, a través de un mejor entendimiento del servicio. Es posible que la actitud de cooperación de los usuarios del servicio de RS pueda ser realizada buscando medios para que los usuarios del servicio participen en el monitoreo de la calidad del servicio de RS. Sin esta cooperación de los usuarios del servicio de RS, el mejoramiento de la situación financiera del MRS sería mucho más difícil.

Por el lado de las posibles dificultades, cuando la información solicitada no es proveída en forma oportuna, se entorpece el avance del Estudio, y el análisis se torna restringido. Bajo estas circunstancias, se dificulta presentar las recomendaciones de las medidas necesarias para el mejoramiento. Por consiguiente, el tema es la posible falta de registros de información de costos, o, en caso de su disponibilidad, la escasa cooperación en la provisión de los datos necesarios para el análisis financiero.

La escasez de la información financiera sugiere, entre otros motivos, un sistema contable insuficiente para las necesidades específicas del MRS. Se necesita de información confiable para tomar las decisiones correctas que son necesarias en una administración sólida, capaz de proveer un servicio de RS que sea satisfactorio para los usuarios desde los puntos de vista de calidad y costo. Para un servicio de MRS sustentable, es esencial un servicio eficaz que sea de costo razonable para el usuario y que genere ingresos apropiados. La calidad del servicio y costos eficaces pueden ser mejorados cuando se monitoreen constantemente los indicadores de desempeño. Y estos indicadores de desempeño dependen de la existencia de datos generados por sistemas contables y administrativos apropiados.

b. Mejoramiento de Ingresos

El mejoramiento financiero debe hacerse frente con respecto al mejoramiento de los ingresos y la reducción de costos. Como se presentó en el Capítulo sobre Análisis Financiero, el mejoramiento de los ingresos se ha movido en la dirección correcta desde la firma de un contrato con una firma privada especializada en facturación y recaudación.

Como resultado de este servicio comercial contratado, el monto de la recaudación ha registrado aumentos múltiples (de 1.7 Millones de RD\$ en Junio 2004 a 11.6 Millones de RD\$ en Junio 2005), y la efectividad de recaudación ha mejorado de 6.7% a 42.6% de la facturación durante el mismo período. Sin embargo, el monto recaudado no es suficiente para cubrir los costos de MRS. Por lo tanto, la posibilidad de moverse hacia el equilibrio financiero primero y luego hacia el excedente financiero, requerirá de mejoramiento de ingresos que deberá ir acompañado de mejoramientos previos o simultáneos en otros aspectos, como la calidad del servicio, y la expansión de la base de usuarios que pagan.

La morosidad tiene un período de gracia de 6 meses. Esto significa que solamente después que 6 o más facturas no hayan sido pagadas, Triple A puede tomar acciones para lograr los pagos correspondientes. Triple A ha establecido una serie de medidas para inducir pagos y reducir la morosidad, pero si estas medidas pueden ser aplicadas solo después de 6 meses o más sin pagos, el período de gracia parece ser muy largo.

c. Reducción de Costos

La reducción de costos probablemente tendrá que depender de los mejoramientos en la operación y organización, incluyendo una re-evaluación sobre la participación del sector privado. Se informa que el actual sistema operativo del MRS se originó de una situación de crisis. La operación del servicio de RS como un manejo de crisis en lugar de un manejo de RS es, desafortunadamente, bastante común en muchos países. La reducción de costos tendrá que incluir necesariamente un mejor control y monitoreo de la calidad del servicio provisto por las empresas del sector privado, con el fin de lograr un servicio de RS a costos efectivos.

Se espera que los mejoramientos en la operación y organización cambien la percepción de los usuarios del servicio de MRS con respecto a la calidad, e induciéndolos como resultado a mejorar su disposición a pagar por el servicio de MRS. Los mejoramientos esperados se refieren a eficiencia operativa y calidad del servicio, así como también costos eficaces en el MRS. Con el fin de aprovechar plenamente los beneficios de tales mejoramientos, es necesario efectuar una comparación de costos antes y después de la introducción de las mejoras, de tal manera a poder demostrar clara y convincentemente los mejoramientos en la calidad y/o reducción de costos que pueden lograrse en el MRS.

3.3.4 Asociación Pública-Privada

a. Recolección y Transporte

a.1 Modalidades

La participación del sector privado en el MRS tiene lugar en la recolección y disposición final, aunque solamente el servicio de recolección de los RS por empresas privadas cae bajo la jurisdicción de ADN. El sitio de disposición final usado por ADN es operado en forma privada, pero en base a un contrato firmado entre un consorcio y el municipio Santo Domingo Norte, en donde está localizado por un periodo de 20 años.

Las compañías privadas a cargo de la recolección de los RS en ADN operan bajo las siguientes modalidades.

- (1) Dos contratistas grandes a los cuales se les asignan áreas específicas conocidas como “Circunscripción”, y ADN les paga US\$24.00 por tonelada

ADN Services: 38 camiones y 151 empleados, Circunscripción 1 y 3

DSC: 17 camiones y 83 empleados, Circunscripción 2

- (2) Camioncitos: 70 camioncitos volteo, a los cuales ADN paga RD\$1,466.0 por día, además de proveerles dos obreros a cada camión, en base a 6 viajes por día que totalizan un estimado de 5 toneladas transportadas por día. Cuando se complete la instalación de la báscula, el plan es pagarles 300 RD\$ por tonelada, con bonificaciones a los que transportan más de 5 toneladas por día, en base a un nuevo contrato para mejorar el servicio.
- (3) Microempresas: 3 microempresas a cargo de la recolección de los RS en áreas marginales, con 6 camiones y 18 empleados, a los cuales ADN paga US\$13.5 por tonelada, en concepto de recolección y transporte hasta los puntos de la estación de transferencia. Se estima que dos microempresas más entrarán en acción en el futuro en la Circunscripción 3.
- (4) Servicios Especiales: 3 compañías están a cargo de servicios especiales (por ejemplo, objetos grandes o grandes generadores de RS) y los cuales pagan a ADN una parte de sus recaudaciones.

LAU: asiste grandes generadores, tales como los edificios y entidades comerciales.

Klinetec: ídem.

SERTEX: está a cargo de los residuos de mercados, pagando ADN US\$27 por tonelada, que incluye una prima por el tipo de residuos recolectados. *SERTEX* ha cambiado su denominación comercial, habiendo comenzado como *MADRAS*, y luego opera como *LAU*.

- (5) Transferencia y transporte

SOINCA solía operar compactadores para complementar los compactadores de ADN, para el transporte de los RS hasta la disposición final. Al presente, sin embargo, el contrato con ADN es por dos grandes volquetas de 27 toneladas de capacidad, que le cuesta a ADN 10,000 RD\$ por viaje.

ADN Transfer opera con una volqueta que transporta supuestamente 28 toneladas por viaje, aunque la báscula de Duquesa registra hasta 20 toneladas. ADN paga US\$13.50 por tonelada.

ADN contrata, según necesidad, camiones volteo de 15 m³ en base a 4 viajes por día, pagándole RD\$3,266 más 25 galones de diesel por día (valorado en alrededor de RD\$2,500), resultando en un pago total de alrededor de RD\$5,766 por día. Se estima en 24 toneladas de transporte diario (6 toneladas por viaje).

a.2 Términos y Condiciones de los Contratos

Las dos compañías grandes, ADN Services y DSC, firmaron contratos para recolección, transporte y barrido de calles, con 10 años de duración, sin especificar la calidad del servicio u otros requisitos técnicos, teniendo el contratista la libertad de preparar el plan de trabajo con la única condición de tener un 10% de reserva en la flota de transporte, y con obligaciones solamente cuando están al día los pagos de ADN. No se aplican sanciones ni multas, y cuando el servicio no es satisfactorio, ADN remedia la deficiencia con su propio equipo y personal para proveer el servicio directo. Estas compañías reciben pagos en base al tonelaje pesado en el sitio de disposición final, siendo el castigo para estas empresas privadas el ingreso perdido correspondiente al tonelaje que debían haber transportado al sitio de disposición final.

La función de ADN es fiscalizar el servicio, pero sin las especificaciones de calidad y sin sanciones a aplicar, no es mucho lo que puedan hacer.

Aunque las áreas fueron asignadas en exclusividad, a solicitud del ADN, las dos compañías grandes han intercambiado las áreas en donde prestaron originalmente sus servicios, habiendo cambiado DSC de la Circunscripción 1 a la Circunscripción 2. ADN Services ha conservado la Circunscripción 3, y se ha hecho cargo de la Circunscripción 1 entregando a cambio la Circunscripción 2 a DSC.

a.3 Mejoramientos en los Términos y Condiciones de los Contratos

La “Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos” expedida por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Junio 2003 establece textualmente en su Punto 4.6 que “En caso de contratación de empresas para la provisión de una o varias etapas del servicio, los ayuntamientos establecerán los mecanismos administrativos necesarios para garantizar tres condiciones fundamentales: una clara definición del tipo y alcance de los servicios que se contratan, un análisis previo de las ofertas, eligiendo la más viable económica y técnicamente, y el control del cumplimiento de los contratos”.

Comparado con la provisión precedente, los Contratos firmados por ADN con las empresas privadas no contienen explícitamente los derechos y obligaciones de los signatarios de los contratos en relación a la descripción de los servicios a ser provistos, la calidad de los servicios y las formas de asegurarse con el cumplimiento de las condiciones de calidad. Como los Contratos aparentan ser débiles con respecto a la calidad del servicio de MRS, se deberían buscar los medios de subsanar tal debilidad.

b. Disposición Final

La disposición final de todos los residuos recolectados en el Distrito Nacional se realiza en el relleno de Duquesa. Este relleno hasta el año 2002 se encontraba en territorio del Distrito

Nacional, posteriormente y debido a la nueva distribución territorial queda bajo la jurisdicción del Ayuntamiento de Santo Domingo Norte. Dicho Ayuntamiento mantiene desde el año 2004 un contrato con la empresa privada Consorcio Duquesa para la administración, operación, mantenimiento de los controles de biogás, de los lixiviados, de los equipos, los bienes muebles de la planta física. A través del mismo contrato el Ayuntamiento de Santo Domingo Norte autoriza a la Concesionaria al uso del gas por un periodo de tiempo igual a la extinción del mismo, obligando a la Concesionaria a un pago del 5% de los beneficios netos que obtenga.

Considerando que la nueva división territorial le confiere al relleno de Duquesa la calidad de relleno intermunicipal, en Mayo de 2004 se firma un Convenio de Colaboración Interinstitucional para la Gestión Sustentable del Relleno Sanitario de Duquesa, participando en éste los municipios de Santo Domingo Este, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo Norte, Boca Chica, Municipio de Guerra y Distrito Nacional, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones, El Departamento Aeroportuario, La Liga Municipal Dominicana, y la Dirección General de Aeronáutica Civil.

En dicho convenio los firmantes reconocen la operación y administración del Relleno Sanitario de Duquesa, por parte del Consorcio del mismo nombre, y deciden conformar una Unidad Técnica Interinstitucional, cuya responsabilidad será la de supervisar y asesorar la gestión del relleno sanitario de Duquesa. En este mismo convenio se fijan los pagos que deberán realizar los municipios por el servicio de disposición final, quedando estos en:

- Ayuntamiento de Distrito Nacional: RD\$ 4,000,000.00 mensual
- Ayuntamiento de Santo Domingo Norte RD \$400,000.00 mensual
- Ayuntamiento de Santo Domingo Este RD\$ 1,300,000.00 mensual
- Ayuntamiento de Santo Domingo Oeste RD\$ 500,000.00 mensual
- Ayuntamiento del Municipio de Guerra: RD\$ 300,000.00 mensual

Adicionalmente la Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones (SEOPC), aportará la suma de RD\$ 2,000,000.00 mensual, no especificando el tiempo de dicho aporte y que una vez que éste cese los Ayuntamientos de la provincia de Santo Domingo y el Distrito Nacional, asumirán el presupuesto en proporción a las toneladas depositadas en Duquesa. A la fecha sólo uno de los aportes por parte de SEOPC se ha efectuado, mientras que los ayuntamientos han pagado las sumas acordadas.

En el momento en que se firmó el convenio, a Duquesa ingresaban en promedio 60,000 ton/mes, lo que da una tarifa de 4.72 US\$/Ton. El ingreso promedio de residuos desde que se firmó el convenio ha aumentado a un promedio de 92,000 Ton/mes y dado que no ha existido aumento del valor de la tarifa, el costo unitario corresponde a 3.08 US\$/Ton. Sin embargo, y como se indicara previamente solos los Ayuntamientos han cumplido con sus compromisos económicos, excluyendo al Ayuntamiento del Municipio de Guerra, por lo tanto el valor mensual recaudado llega a la suma de RD\$6,200,000 y si se considera la cantidad total de residuos dispuesta, la tarifa unitaria queda en 2.25 US\$/Ton valor que solo permite cubrir los costos de combustible y de personal, impidiendo efectuar cualquier tipo de inversión u obras de mejoramiento en el relleno, y por lo tanto es imposible que Duquesa pueda cumplir con los estándares nacionales de calidad ambiental.

Dentro de las actividades que debía realizar la Unidad Técnica en el primer año de vigencia del convenio se encuentran:

- Determinación de la estructura de costos de operación del relleno sanitario, en base al tonelaje diario.
- Contratación de una auditoría ambiental por parte de Consorcio de Duquesa, para verificar los niveles de impacto ambiental de la operación actual y la brecha con los estándares ambientales vigentes en la República Dominicana, para determinar el nivel mínimo de inversiones que hagan factible la operación del relleno tanto en términos económicos como ambientales.
- Formulación de un plan de manejo y adecuación ambiental de las operaciones administrativas, técnicas, y físicas de disposición final para su implementación a fin de mitigar los impactos ambientales.
- El Consorcio Duquesa debe remitir a los Ayuntamientos de la provincia de Santo Domingo, del Distrito Nacional, a la SEOPC y SEMAREMA, un informe trimestral relativo al balance financiero, técnico ambiental y físico (tonelaje depositado) de sus operaciones y constancia de las contribuciones provenientes de la Liga Municipal Dominicana y/o Ayuntamientos y los provenientes de cualquier otra fuente.
- Por otra parte deja a SEOPC y a SEMAREMA la responsabilidad de asesorar y supervisar en las áreas de sus respectivas competencias las operaciones y cabal funcionamiento del relleno sanitario de Duquesa.
- SEOPC adquiere el compromiso de la reconstrucción de la carretera de los Casabes y prestar colaboración con la prestación de los equipos necesarios para mejorar y mantener el acceso al vertedero por el Batey Duquesa.

Adicionalmente se fija un plazo de 90 días para que la Unidad Técnica en conjunto con el Consorcio Duquesa determinen la estructura de costos de las operaciones del relleno sanitario, contar con los resultados de la Auditoría Ambiental que está bajo la supervisión de SEMARN y elaborar una propuesta del plan de manejo y adecuación ambiental, aportando las contribuciones que fueren necesarias en función de la participación en la disposición final de desechos sólidos urbanos. Por otra parte, el Departamento Aeroportuario, se compromete a cubrir la totalidad de los residuos descubiertos a la fecha y a rehabilitar el sistema de recuperación de gases y lixiviados y el drenaje pluvial.

De todos los puntos indicados anteriormente y estando a pocos días de cumplirse un año de la firma del convenio, solo se ha cumplido con la entrega del Informe Trimestral del Consorcio Duquesa a los entes indicados y parte de lo comprometido por el Departamento Aeroportuario relacionado con la cobertura de los residuos.

Si bien es cierto la legislación ambiental permite fiscalizar el desarrollo de la operación del relleno de Duquesa, no existe a la fecha el permiso ambiental exigido para las instalaciones existentes en el momento de la promulgación de la Ley Ambiental y por lo tanto no se cuenta con un programa de monitoreo o seguimiento ambiental y menos con medidas de mitigación y planes de contingencia.

c. Servicio al Cliente

El Ayuntamiento ha contratado una compañía privada para el servicio al cliente, Triple A Dominicana, S.A., quien mantiene una lista de clientes, facturas entregadas, recibos de pagos y atiende las quejas de los clientes (ciudadanos).

La empresa inició sus operaciones en el Ayuntamiento del Distrito Nacional el 31 de mayo del 2004 bajo el contrato de Asistencia Técnica y Transferencia Tecnológica. Dicho contrato establece un tiempo de duración de 4 años, prorrogable automáticamente por el mismo período si a los sesenta (60) días que preceden a la finalización del término antes descrito, ninguna de las partes expresa su voluntad de no prorrogarlo.

Las tarifas son originales y reglamentadas por el ADN, aunque se han sugerido mejoras como la reagrupación de las actividades y la posibilidad de que se puedan hacer levantamientos sobre el nivel de producción de residuos como parámetro para la asignación de tarifas.

La tasa de recaudación, la relación entre los montos de recaudación y facturación, ha aumentado de 7% en junio 2004 hasta 43% en junio 2005. En cuanto a las zonas marginales donde son atendidas por las empresas comunitarias a través de SABAMAR, no se reparte la factura. Además, grandes generadores de residuos sólidos como edificios y comerciales, que son servidos por KLINETEC y LAU, se cobran directamente por ellos. La empresa prevé que se pueda producir un ligero incremento paulatino hasta el 60% de la facturación al cumplirse el segundo año de gestión.

Como se mencionó anteriormente, la tarifa de recolección/facturación ha mejorado significativamente desde hace un año contratando los trabajos de una compañía privada. Esto debe ser apreciado. Sin embargo, la compañía prevé una leve tasa, 60%, en el segundo año, el cual no cubrirá con los costos del servicio. Las medidas para lograr una alta tasa de recolección/facturación e incrementar la cantidad de pagos serán revisadas de la tarifa y cargadas directamente a los grandes generadores de residuos.

La compañía ha desarrollado algunas informaciones importantes sobre el MRS, tales como listas de clientes, mapas, registro de reclamaciones, etc. Esa información no se ha utilizado correctamente. Es recomendable intercambiar esa información entre el ayuntamiento y la compañía para monitorear y mejorar continuamente el MRS.

3.3.5 Participación ciudadana

Una gran cantidad de jornadas extraordinarias de limpieza han sido realizadas por el ADN para apoyar a iglesias, escuelas y juntas de vecinos. Sin embargo, estas jornadas han tenido resultados momentáneos ya que no se ha incorporado a los residentes de manera más participativa y comprometida con la problemática del MRS.

Hasta el momento no hay programas integrales que involucren tareas educativas con experiencias comunitarias. Las entidades públicas carecen programas específicos y continuos y sus actividades han sido puntuales o eventuales.

En general, en el Distrito Nacional, la participación de la población en el manejo de los residuos sólidos es débil pues todavía este concepto no ha echado raíces en el ámbito institucional ni en la población. Como se estima que el manejo de los residuos es un problema que compete a las municipalidades, no existe representatividad de la población en la toma de decisiones sobre alternativas de solución. Su participación se limita, en la mayoría de los casos, a entregar los residuos al sistema de recolección y a pagar la tarifa correspondiente, por una parte del sector de la población.

Por parte de la población, especialmente en áreas marginales urbanas, existen demandas para obtener servicios de agua potable, alcantarillado, luz eléctrica, pavimentación e incluso teléfonos, pero hay poca demanda por los servicios de aseo urbano porque por un lado se piensa que la municipalidad es la responsable de solucionar el problema, y por otra parte, la comunidad considera que el manejo público de la basura no tiene trascendencia ni prioridad. En cuanto a la conducta relacionada con el pago del servicio, la actitud de la comunidad es negativa, pues la mayoría considera que es obligación municipal. Sin embargo, debe citarse como una buena experiencia la que está desarrollando la Dirección de Tarifa y Cobros a través de la oficina de Atención al Cliente en el Distrito Nacional, para inculcar en la comunidad la "cultura del pago" de tarifas de aseo.

El componente de residuos sólidos a través del proyecto SABAMAR procura el establecimiento de mecanismos eficaces para la recolección y disposición de los residuos

sólidos domésticos en zonas de difícil acceso, a través de tres actividades complementarias: creación de microempresas de basuras, sensibilización de los usuarios y el fortalecimiento de la capacidad de gestión institucional para el manejo de desecho sólidos urbanos. Este proyecto está siendo llevado a cabo efectivamente con la participación de las microempresas integradas por personas de los propios barrios, fortaleciendo la capacidad de gestión por parte de sus integrantes y aumentando la sensibilización en la población. Sin embargo, todavía dista mucho de una real participación ciudadana con relación al MRS.

3.3.6 Gestión de los Residuos Hospitalarios

a. Marco Institucional

La Ley General de Salud y la Norma Ambiental para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos contienen las disposiciones suficientes para seguir redactando el **Reglamento de Residuos Hospitalarios en la República Dominicana** y cuya coordinación está a cargo de la SESPAS.

Los resultados y hallazgos obtenidos en la encuesta y diagnóstico conducidos por la C/P y el Equipo de Estudio irán a contribuir en la fijación de los elementos cualitativos y cuantitativos a considerarse en el Reglamento.

El gobierno, a través de sus organismos competentes, se debe dar a la tarea de formular la política pública en materia de manejo de los desechos hospitalarios.

Para asegurar la adopción y cumplimiento de las disposiciones del Reglamento se hará necesario validarlo a través de la ejecución un proyecto piloto.

b. Organizaciones

El Estado no cuenta con ninguna entidad especializada que tenga a su cargo el manejo de los desechos sólidos hospitalarios que pueda asesorar a la red de establecimientos de atención para la salud al nivel nacional.

El SESPAS es la entidad competente para conducir el manejo de los desechos hospitalarios. En tal sentido, se hace necesaria la estructuración de una **unidad técnica especializada**, dentro de la Dirección de Salud Ambiental, que tenga como objetivo principal la capacitación del personal de los establecimientos de atención para la salud en materia de manejo de los desechos sólidos hospitalarios.

Así mismo, es de vital importancia la preparación de un **Plan de Acción** que responda a la solución del gran problema que se enfrenta con el inadecuado manejo de los desechos sólidos hospitalarios.

Este **Plan de Acción** debe incluir el programa de capacitación al personal de la red hospitalaria nacional, el presupuesto de la adquisición de bienes y servicios necesarios y el procedimiento para el control y monitoreo del Plan.

3.3.7 Residuos Peligrosos/De Construcción

El Estado debe esforzarse en tener aprobadas las normas regulatorias en materia de la gestión de los residuos peligrosos a principios del año 2006; esto es, con la entrada en vigencia del CAFTA-DR.

La SEMARN está trabajando en la preparación de la citada normativa pero es necesario reforzar el equipo profesional a cargo de esa misión.

Con la puesta en vigencia de la normativa regulatoria será preciso contar con la estructura y

el personal calificado para monitorear y controlar la aplicación de la ley.

La SEMARN deberá convocar al sector manufacturero para establecer una alianza que asegure un crecimiento económico sostenible desde la perspectiva ambiental como un lineamiento de la política del sector. Ello facilitará el comercio internacional de los bienes producidos en el país, dentro de las consideraciones ambientales del CAFTA-DR.

En cuanto a la gestión de los desechos de la construcción afirmamos que existe la legislación suficiente para regular el manejo de estos desechos.

La Dirección de Planeamiento Urbano, que expide los permisos para efectuar construcciones y demoliciones, puede exigir el contrato de servicio especial con el ADN y tiene varios inspectores con capacidad para cerrar una construcción en caso de la violación de la normativa vigente en materia de manejo de los desechos.

El ADN puede organizar el servicio especial pues cuenta con la colaboración de una apreciable cantidad de propietarios de vehículos que actualmente participan en el servicio de recolección. Este servicio puede extenderse a la gestión de la poda de árboles y desechos de jardinería.

Luego de tener ordenado el mercado se podrán considerar algunas alternativas de reciclaje y reutilización de los desechos de construcción.

3.3.8 Residuos causados por Desastres

a. Situación actual

El Distrito Nacional se encuentra ubicado sobre una plataforma de caliza arrecifal con tres terrazas marinas y sedimentos aluvionales, a una altura promedio de 20 m.s.n.m., y corresponde a la zona de vida de bosque húmedo subtropical, en la que se ha desarrollado una flora y fauna adaptada a estas condiciones ambientales.

El territorio ha sufrido una profunda transformación a un paisaje de característica antrópica en donde parte de la vegetación nativa ha sido reemplazada por especies exóticas.

Ahora es que frente al peligro que representa los fenómenos hidrometeorológicos, de frecuencia y dimensión creciente, es preciso alentar el establecimiento de un programa de reemplazo de especies exóticas por especies endémicas y nativas, como parte del proceso de mitigación que debe formularse.

Esta debidamente documentado que alrededor del 80% de los residuos derivados por la acción de los huracanes corresponden a restos de árboles caídos por la fuerza de los vientos. La violenta movilización de los árboles causa un sinnúmero de destrozos en el cableado de energía y de comunicaciones, en las edificaciones, vehículos y otros, como también, en la integridad física de las personas y especialmente en el cierre de calles y avenidas.

Lo último impedirá el libre y rápido acceso a los hospitales y otros centros de salud, cuarteles de bomberos, albergues, plantas de agua y otros locales de servicio público. Esta es la situación que se debe evitar por el riesgo que presenta el desproteger a las personas de los cuidados a la salud, y por ello, se debe iniciar un programa orientado a mitigar este riesgo.

b. Normativa

Mediante la Resolución 152 del 2004 de la Sala Capitular se aprobó la Normativa de Arbolado Urbano del Distrito Nacional. La normativa sobre arbolado establece el marco técnico para regular los trabajos de siembra, poda y tala de ejemplares arbóreos en el espacio público.

Entre otras disposiciones esta normativa establece lo siguiente:

- la prevención de riesgos y daños a la seguridad ciudadana y las infraestructuras urbanas;
- fomentar especies arbóreas que por sus características fenológicas y ecológicas ayuden a prevenir riesgos a la ciudadanía e infraestructura;
- sólo se permitirá especies que por sus características morfológicas y ambientales se adapten fácilmente sin provocar riesgos de daños materiales y económicos, tales como: Guayuyo, Ceiba, Yagrumo, Guayiga, etc.
- previo al inicio de la temporada ciclónica se reforzará la poda preventiva a todos los ejemplares arbóreos en espacio público o privado que puedan presentar un riesgo potencial a la ciudadanía;
- durante la temporada ciclónica, la poda que se realice deberá ser retirada inmediatamente, para evitar que dichos residuos congestionen los drenajes pluviales de la ciudad o puedan ocasionar daños en caso de fuertes vientos.

c. Organización

En la siguiente figura se muestra la estructura de organización funcional del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres; forman parte del sistema todas las organizaciones competentes al nivel nacional.

El ADN forma parte del sistema dentro del Comité Municipal de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres. Realiza diversas actividades con la Defensa Civil del Distrito Nacional, Cuerpo de Bomberos D.N y la Cruz Roja Dominicana a través del Departamento de Gestión de Riesgos (OFIGER) de la Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano.

d. Material técnico disponible

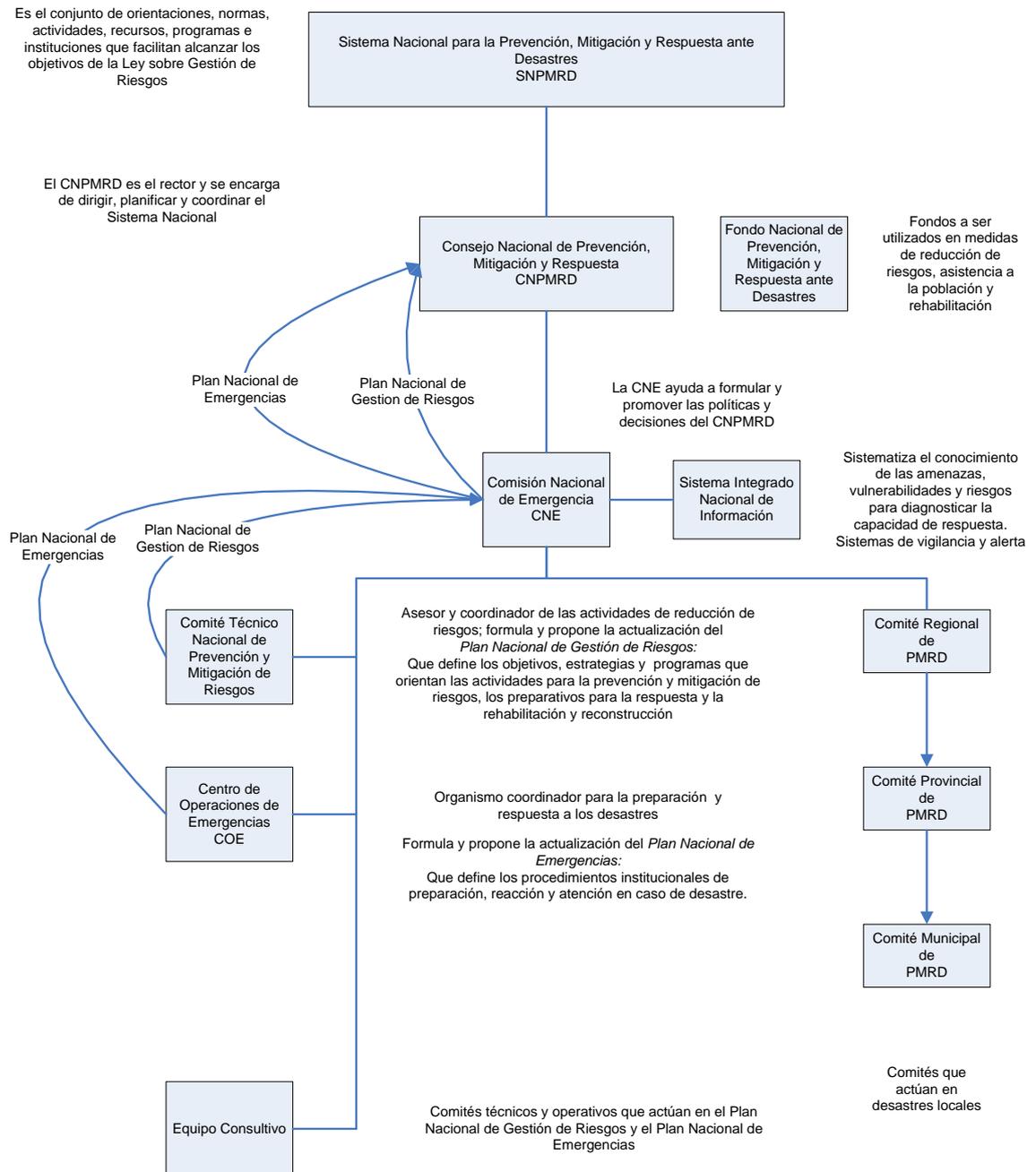
El ADN ha emitido una guía para prever de la forma más eficaz y efectiva la asistencia necesaria para la protección del municipio antes, durante y después de un fenómeno hidrometeorológico y antrópico.

El Ayuntamiento asegura que está preparado para hacer frente a cualquier calamidad de origen natural o provocado por la acción humana.

La Organización Panamericana de la Salud, ha publicado el manual sobre “Gestión de Residuos Sólidos en Situaciones de Desastre”. Cubre entre otros los siguientes aspectos:

- manejo de residuos sólidos domésticos después de un desastre natural;
- manejo de escombros y restos de demolición;
- manejo de residuos sólidos peligrosos en situaciones de desastres.

ORGANIZACIÓN, COORDINACION Y FUNCIONES



3.3.9 Consideraciones Ambientales y Sociales

Existen algunos temas que se deben tomar en consideración en el MRS desde el punto de vista de los aspectos ambientales y sociales.

a. Estado de la Higiene en la Ciudad

El estado de la higiene de la ciudad no necesariamente es bueno debido a los problemas de drenaje y residuos. Especialmente, zonas de bajo ingreso están adversamente afectadas por condiciones insalubres. Se deben evaluar cuantitativamente los impactos adversos en la salud de los ciudadanos y se debe realizar inversiones en las áreas requeridas como son la

rehabilitación/construcción/mantenimiento de drenajes y mejorar el servicio de recolección de residuos. Adicionalmente, se esperan mejoras en el sistema de suministro de agua.

b. Instalaciones del Manejo de Residuos Sólidos

Los vehículos de recolección causan impactos ambientales, tales como ruidos, lixiviados, mal olor, etc. Es recomendable la incorporación de consideraciones ambientales en los estándares de operación y en la educación de los trabajadores.

Una estación de transferencia y los puntos de transferencias son los lugares donde los residuos son transferidos desde los camiones pequeños a los vehículos de transporte grandes. La estación de transferencia está siendo reconstruida con cooperación de SABAMAR con financiamiento de la Unión Europea. Aunque cause algunos impactos ambientales adversos en las comunidades vecinas, se espera mejorar esta condición a través del proyecto de la UE. Los puntos de transferencia de los espacios públicos no tienen ninguna instalación, como son los drenajes, por lo que afectan considerablemente los barrios. Además, frecuentemente se puede ver que en la ciudad las compañías de recolección privada transfieren los residuos de camiones pequeños a los camiones compactadores; lo anterior causa impactos desfavorables en los alrededores. Es recomendable eliminar las actividades de transferencia de residuos en las calles.

Aunque el relleno actual, Duquesa, ha hecho esfuerzo en las medidas de protección ambiental, esto causa impactos ambientales, tales como lixiviados, la emisión de gases del vertedero, proliferación de aves, etc. Además, una gran cantidad de buzos recogen los materiales reciclables de los residuos. Los “buzos” mismos están expuestos a riesgos de salud y obstaculizan los trabajos en Duquesa. Se debe mencionar que un nuevo aeropuerto fue construido cerca del vertedero. Se estima que la distancia entre ellos es de 2 Km. Esto significa que la distancia no cumple con la Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos. Dicha situación causa dudas en la continuidad de la operación de Duquesa.

En el futuro, será necesaria una estación de transferencia dependiendo de la ubicación del lugar de disposición en el futuro. Esta instalación causa impactos ambientales adversos de mayor o menor alcance. Se solicitará asesoría para establecer los procedimientos EIA en el país.

c. Cultura de Consumismo

El país se ha desarrollado económicamente rápido desde el 1990. La cultura de consumismo de los ciudadanos debe haber crecido en este período. El uso de recipientes y fundas plásticas se ha extendido en la ciudad. Las actividades de reciclaje no son comunes. Tomando en cuenta la gran generación de residuos per capita, se anticipa que se proceda con la divulgación sobre las prácticas de minimización de residuos y sobre el incentivo de las actividades de reciclaje.

d. Diferencia de Ingresos

La inequidad en la República Dominicana es relativamente alta, como es reflejado por el coeficiente Gini de 0.49 en el 1992. El 20% de la población más rica recibe alrededor de 57% de los ingresos total en el 1992, mientras que el 20% más pobre recibe solo el 4.4%. Los ingresos percibidos por el segmento de altos ingresos y el de bajo ingresos incrementó durante el período de 1986-92, pero el segmento de bajos ingresos aumentó una proporción un poco más alta. Los grupos de ingresos medios parecen ser los más afectados. El coeficiente Gini se deterioró notablemente en el 1989, pero mejoró sustancialmente en el 1992 (Banco Mundial, “Crecimiento con Equidad: Una Agenda para la Reforma”).

El ingreso mínimo mensual requerido para vivir en Febrero del 2004 era de RD\$14,377

(Banco Central). Según la Encuesta de Opinión Pública alrededor del 60% de los ingresos de los ciudadanos por hogar no alcanzan este nivel.

De todos modos, existe disparidad de ingresos entre los ciudadanos. Esto se debe tomar en cuenta cuando se considere el establecimiento de la tarifa, además de la comunicación con las comunidades, etc.

e. Segregadores

Los segregadores (conocidos como “buzos”) se encuentran en las calles y en Duquesa. La mayoría de ellos son de las afueras de área metropolitana, incluyendo Haití. Ellos contribuyen con el reciclaje, sin embargo, frecuentemente dañan el ambiente urbano re-excavando los residuos y obstaculizando los trabajos de operación en el vertedero de Duquesa. Adicionalmente, arriesgan su salud. Especialmente, el contacto con los residuos peligrosos como los tóxicos y residuos infecciosos es serio.

Ni el ayuntamiento ni la compañía privada pueden resolver este problema. Solo la sociedad puede confrontar este punto. Se espera que las autoridades competentes trabajen conjuntamente en este punto.

f. Comunidades Marginales

Las comunidades pobres se extienden a lo largo del Río Ozama. Como estas comunidades no son legalmente residenciales no tienen una infraestructura social básica tales como la electricidad, suministro de agua, aguas residuales y servicio de residuos. Adicionalmente, las áreas son muy vulnerables contra los desastres naturales como los huracanes, fuertes lluvias, fuertes vientos e inundaciones.

Como las áreas no tienen servicio social básico, las condiciones de la higiene son dramáticas en algunas partes. Se espera que se tomen medidas urgentemente desde el punto de vista humano, así como medidas para resolver el problema fundamental basado en una mentalidad de largo tiempo.

3.3.10 Evaluación General y Análisis del Problema

a. Análisis del Problema

El siguiente cuadro describe la evaluación general del Manejo de Residuos Sólidos actual en el Distrito Nacional.

Cuadro3-16: Evaluación General del Manejo de Residuos Sólidos Actual

Componentes del MRS	Evaluación
I. Condición General 1 Recolección	<p>Básicamente toda la ciudad está cubierta con el servicio de recolección de residuos por las empresas privadas. Adicionalmente, el Ayuntamiento opera sólo en donde el servicio parece ser insuficiente.</p> <p>Según el Censo del 2002, el 90% de los ciudadanos de alguna manera tiene el servicio de recolección de residuos. Sin embargo, la Encuesta de Opinión Pública (EOP) dice que el 24% de los ciudadanos no tienen este servicio. La razón por la cual una gran parte de la población respondió esto, parece ser que los camiones de recolección no pasan por el frente de sus casas (un 31% tiene que llevar sus residuos a un punto de recolección; EOP) y debido a una frecuencia de recolección irregular.</p> <p>Aunque mayor parte de la ciudad esta cubierta por el servicio de recolección, ésta no se mantiene limpia (el 68% siente que la ciudad esta sucia; EOP). Los ciudadanos sufren debido a que el medio ambiente es insalubre.</p> <p>Al contrario de la percepción de los ciudadanos sobre la estética de la ciudad, la mayoría de los ciudadanos aprecian los trabajos actuales de recolección (el 73% de los entrevistados que reciben el servicio está satisfecho). Esto debería implicar un aprecio de los ciudadanos para con los esfuerzos del ADN en este campo.</p> <p>De cualquier manera, las mejoras del sistema de recolección debe ser la primera prioridad del MRS del Distrito Nacional.</p>
2 Disposición	<p>Todos los residuos recogidos en el Distrito Nacional son llevados al relleno de Duquesa. El relleno es operado por una compañía privada, Consorcio Duquesa, desde Junio del 2004 bajo un contrato con el Ayuntamiento de Santo Domingo Norte por 20 años.</p> <p>La cantidad de residuos es registrada por la báscula instalada en la entrada del relleno. Las vías de acceso hacia el relleno son mantenidas en óptimas condiciones para los vehículos de recolección.</p> <p>Aunque el relleno no cuenta con una capa impermeable ni con una apropiada instalación para el tratamiento de lixiviados, los residuos de alguna manera están cubiertos de tierra y se han instalado tuberías para la evacuación de gases.</p> <p>Un nuevo aeropuerto ha sido construido y esta listo para operar. Este aeropuerto puede influenciar en la existencia o en las operaciones del relleno debido a su proximidad (menos de 2 Km).</p> <p>La compañía privada contratada tiene un plan futuro de operación. Sin embargo, la situación incierta con relación al aeropuerto y a la baja cuota pagada por los residuos depositados (2.5US\$/ton) hace a la compañía dudar al momento de hacer la inversión.</p> <p>La disposición final es indispensable para el MRS. Un consenso sobre el uso o el no uso del vertedero de Duquesa entre las instituciones involucradas debe ser establecido con el fin de asegurar un MRS estable en el futuro, no solamente para el Distrito Nacional sino también para otras municipalidades involucradas.</p>
3 Minimización	<p>No se ha podido observar ninguna actividad que conlleve hacia la reducción en la generación de los residuos en el Distrito Nacional. Sin embargo, actividades informales de reciclaje se han visto en la ciudad y en el relleno. Los trabajos de recuperación de residuos dentro la ciudad ocasionalmente causa el esparcimiento de los mismos en las calles y los realizados en Duquesa representan un riesgo para la salud de los mismos recuperadores (buzos).</p> <p>La educación ambiental con respecto a la reducción de los residuos no ha sido muy difundida entre los ciudadanos hasta el momento. Es recomendable establecer una forma oficial de educación ambiental en las escuelas y en las</p>

Componentes del MRS	Evaluación
	comunidades para incentivar a la reducción de los residuos.
4 Eficiencia	<p>La información financiera del ADN no permite estimar los costos del MRS con precisión. La estimación preliminar realizada se basó en la información disponible resultando entre 40-50 US\$ por ton de residuos.</p> <p>Actualmente, los trabajos de recolección realizados por las compañías privadas y por el ayuntamiento se están traslapando. Esto implica ineficiencia en los trabajos de recolección. Además, una gran cantidad de barrenderos están trabajando en las calles.</p> <p>Aunque las observaciones y los datos técnicos impliquen un uso ineficiente de los recursos, los datos reales manejados en el sistema no permiten un diagnóstico detallado de la eficiencia del MRS. Por lo tanto, es recomendable establecer un manejo de los datos técnicos y financieros conjuntamente con el mejoramiento de la operación.</p>
II. Sistema Técnico 1 Descarga y Almacenamiento <Reglas>	<ul style="list-style-type: none"> • La Ley Municipal No. 120-99 describe las formas generales de descargar los residuos. • Los ciudadanos no están informados sobre las formas de descarga de los residuos, por ejemplo, cómo y cuando los residuos deben ser descargados, las rutas de recolección y sus frecuencias tampoco han sido definidas.
<Instalaciones de Almacenamiento>	<ul style="list-style-type: none"> • Diversas estructuras de concreto para el almacenamiento de residuos pueden ser vistas a lo largo de las calles. Como dichas estructuras de almacenamiento están ubicadas en espacios públicos, cualquiera puede acceder a ellas y arrojarles residuos de forma inapropiada. Además, la frecuencia del servicio de recolección es irregular, por lo tanto los residuos generalmente son dejados en las instalaciones de almacenamiento por largos períodos. Esta situación da oportunidad a los animales y a los recolectores rebuscar en los desechos, luego al final dejan los desechos esparcidos. Es decir, que las instalaciones de almacenamiento trabajan como pequeños vertederos y por lo tanto deterioran considerablemente la estética de la ciudad. • Como las instalaciones de almacenamiento están ubicadas en espacios públicos, muchas de ellas no son atendidas por los residentes que los usan. Los barrenderos frecuentemente se hacen cargo de los residuos esparcidos alrededor de las instalaciones de almacenamiento.
<Comunicación con los ciudadanos>	<ul style="list-style-type: none"> • La importancia de una descarga y de un almacenamiento apropiado no ha sido transmitida a los ciudadanos. Se espera establecer reglas de descarga y almacenamiento, y darlas a conocer al público. Sin embargo, primero se deben establecer las rutas y las frecuencias de recolección.
<Manejo de datos>	<ul style="list-style-type: none"> • Se desconoce la cantidad de descarga por fuente de generación. Es recomendable establecer una forma de mantener estos datos para diversos propósitos en el MRS.
2 Recolección y Transporte <Calidad del Servicio de Recolección>	<ul style="list-style-type: none"> • Las rutas de recolección y las frecuencias no se han establecido. Los ciudadanos no saben cuando sus residuos son recogidos. • No se ha establecido la calidad del servicio de recolección. Como a las compañías privadas se le paga por el peso de los residuos recolectados, ellos tienden a recolectar la mayor cantidad de residuos en poco tiempo sin tener en cuenta si los residuos son dejados en y alrededor de los puntos de recolección. • Los pequeños camiones contratados directamente por ADN no son apropiados para cargar desechos; la plataforma de descarga de los camiones es alta. Entonces, frecuentemente los camiones pequeños recogen sólo los residuos que están en fundas y que son fáciles de cargar a la plataforma. Como resultado, los desechos que son dejados por largo tiempo debajo de las instalaciones de almacenamiento, se descomponen, atraen ratas e insectos y emiten malos olores.
<Barrido de Calles>	<ul style="list-style-type: none"> • Un número considerable de barrenderos están trabajando en las calles de la ciudad casi compensando los defectos del servicio de recolección y la forma inapropiada en que los ciudadanos manejan y entregan los desechos. • La mayoría de los barrenderos se encargan de sus comunidades. Esto parece incentivarlos para limpiar preferentemente estas áreas en lugar de ser asignados a otras áreas donde ellos no viven.
<Vehículos de Recolección>	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos de los vehículos de recolección no están lógicamente diseñados tomando en cuenta la cantidad de desechos descargados de las

Componentes del MRS	Evaluación
	áreas asignadas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Generalmente, las calles de la parte este de la ciudad son estrechas y muchos carros se parquean en ellas. Camiones contenedores de gran capacidad no pueden pasar. Tomando esta situación en cuenta, pequeños camiones son asignados a esas calles. Sin embargo, esos camiones pequeños no están diseñados para la recolección de desechos, causando problemas tales como derrame de lixiviados, desechos esparcidos y expidiendo mal olor. Es recomendable la asignación de camiones pequeños compactadores.
	<ul style="list-style-type: none"> • Cada operador tiene una capacidad diferente para el mantenimiento de los vehículos; las compañías privadas, los pequeños camiones, y el ADN. El mantenimiento no necesariamente es realizado correctamente. Frecuentemente se puede observar que los vehículos de recolección tienen fallas mecánicas durante la operación.
<Transporte>	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una estación de transferencia y dos puntos de transferencia. El sistema de transferencia no necesariamente es eficiente. Especialmente los trabajos de los puntos de transferencia son ineficientes (el estudio de Tiempo y Movimiento establece que el tiempo de espera de los vehículos de recolección en los puntos de transferencia ocupa una considerable parte de su tiempo de trabajo). Es recomendable mejorar la operación en esos puntos de transferencia. • Por otra parte, la estación de transferencia ubicada en Villa Agrícola está bajo construcción por un proyecto de SABAMAR con financiamiento de la Unión Europea. Se esperan mejoras por parte del proyecto.
<Inversión de vehículos>	<ul style="list-style-type: none"> • Ni las compañías privadas ni el ADN han reemplazado periódicamente los vehículos de recolección y transporte. • Ni las compañías privadas ni el ADN tienen un plan para reemplazar los vehículos. • La mayoría de los vehículos trabajando para la recolección y transporte son viejos. Es recomendable reemplazar los vehículos viejos por nuevos con el fin de estabilizar el servicio suministrado.
<Gestión de Personal>	<ul style="list-style-type: none"> • El ADN tiene una escuela para el personal de recolección. Los barrenderos utilizan uniformes con el fin de que sean vistos por los carros en las calles. Estos esfuerzos están bien orientados y se recomienda que se les dé continuidad y sean mejorados.
<Manejo de Datos>	<ul style="list-style-type: none"> • No se conoce la cantidad de recolección por áreas, como las rutas de recolección no se han establecidos y no existe una forma de pesar los residuos recolectados por los camiones pequeños. • Se ha instalado una nueva báscula en la estación de Transferencia de Villas Agrícolas. Esta permitirá que el ayuntamiento conozca la cantidad de residuos por área de recolección. Se recomienda el uso efectivo de esta instalación. • Aún no se ha establecido una comunicación sobre los datos de los trabajos de recolección, tales como las rutas y la cantidad de residuos recolectados, entre las compañías privadas y el ayuntamiento. Es bastante recomendable requerirle a las compañías de recolección privadas que presenten un plan de recolección y un registro de operación diaria con el fin de monitorear y realizar continuas mejoras de los trabajos.
3 Disposición Final <Operación>	<ul style="list-style-type: none"> • El Distrito Nacional sólo cuenta con el vertedero de Duquesa como sitio de disposición final para el Distrito Nacional. Además, otros tres ayuntamientos, Santo Domingo Este, Santo Domingo Oeste y Santo Domingo Norte, descargan sus residuos en este lugar. • El relleno de Duquesa se encuentra ubicado territorialmente en Santo Domingo Norte. El Consorcio Duquesa opera bajo un contrato con el Ayuntamiento de Sto. Domingo Norte. • La mayoría de los residuos son cubiertos con tierra, que se obtiene en el mismo lugar. Esto es un punto a favor del sitio. • Los recolectores "buzos" buscan materiales reciclables en el área de operación. Esta situación les ocasiona accidentes y riesgos a su salud, mientras tanto, la operación se dificulta debido a esta actividad. • La operación es aceptable considerando la baja cuota que se paga (2.5 US\$/tonelada de residuos).

3. Evaluación del Manejo de Residuos Sólidos Actual

Componentes del MRS	Evaluación
<Instalaciones>	<ul style="list-style-type: none"> El vertedero de Duquesa posee diversas instalaciones; dos básculas, talleres, drenajes, tuberías de extracción de gas, vías de acceso al área de trabajo, una laguna de lixiviados precaria, etc., esto apoya la operación diaria. Varias instalaciones importantes, entre ellas las básculas, fueron donadas por el Japón en el 1998. El relleno no tiene láminas impermeables para prevenir la infiltración de los lixiviados hacia el sub-suelo. Entonces, cubrir con tierra es la forma más efectiva de prevenir la generación de una gran cantidad de lixiviados.
<Monitoreo del Medio Ambiente>	<ul style="list-style-type: none"> Aún no se ha establecido una forma de monitorear el medio ambiente. Es recomendable que la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Santo Domingo Norte y la compañía privada se reúnan en una mesa redonda para definir los requerimientos para el monitoreo del medio ambiente.
<Manejo de Datos>	<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene un registro sobre la cantidad de residuos entrantes. Además, se registra el tiempo que los vehículos tardan en descargar sus residuos en el lugar. Los datos registrados son utilizados para conducir las operaciones actuales y futuras.
4 Reciclaje y Minimización <Reciclaje>	<ul style="list-style-type: none"> En las calles y en el vertedero de Duquesa existen actividades de reciclaje de manera informal. Se desconoce el número de recuperadores que laboran en las calles, sin embargo, frecuentemente pueden ser vistos. Por otra parte, hay entre 100 y 200 recolectores en el vertedero. El papel, las botellas de vidrio y de PET son los principales materiales reciclables entre los residuos municipales. Además, se recicla una gran cantidad de acero, pero no se encuentra entre los residuos municipales.
<Minimización>	<ul style="list-style-type: none"> No se ha observado ninguna actividad de minimización de generación de residuos en el Área de Estudio. Considerando la gran cantidad de residuos generados, su minimización es un importante reto en el Distrito Nacional.
III. Instituciones y Organizaciones	
1 Sistema Legal	<ul style="list-style-type: none"> Existen suficientes legislaciones para ordenar el MRS. Desafortunadamente éstas no son observadas por la mayoría de las personas/instituciones involucradas. Esas legislaciones se les deben dar a conocer a través de varias formas. Es necesario una herramienta legal que regularice la relación entre el ayuntamiento, el sector privado y los ciudadanos con el fin de establecer el MRS. Es recomendable establecer una ordenanza municipal en el MRS que aclare las responsabilidades y los roles de esos actores.
2 Organización	<ul style="list-style-type: none"> El ayuntamiento ha estado haciendo enormes esfuerzo en el MRS. Sin embargo, es una realidad que se necesitarán esfuerzos posteriores de la administración para suministrar una mejor calidad y estabilizar el servicio a los ciudadanos. Es una costumbre común en la región de América Central y el Caribe que la mayoría del personal del ayuntamiento sea cambiado después de las elecciones. Ésta situación hace difícil que el ayuntamiento de la región acumule conocimientos y experiencias. El ADN no es una excepción a esta costumbre. Por consiguiente, es recomendable crear una sección dedicada solamente al MRS, como una compañía municipal, donde los conocimientos y las experiencias se puedan acumular y se mantengan alejados de las interferencias políticas. Además, es recomendable la participación de los ciudadanos en la administración. Brinda transparencia y responsabilidad al MRS.
3 Alianza con el Sector Privado	<ul style="list-style-type: none"> Aunque los contratos con las compañías de recolección privadas estipulen que ellas están obligadas a presentar un plan de operación (rutas y frecuencias de recolección) al ayuntamiento, dicho plan, hasta el momento, no ha sido presentado en forma adecuada. Esto hace imposible que el ayuntamiento monitoree sus trabajos y que asegure una buena calidad del servicio a los ciudadanos. Los pagos a las compañías privadas están basados en la cantidad de residuos recolectados. Esta condición del contrato hace que la compañía privada tome una actitud orientada en consecuencia hacia la recolección de mayor cantidad de residuos, no la mayor calidad del servicio. Es recomendable realizar reuniones periódicas entre el ayuntamiento y las compañías privadas para monitorear su servicio y así reconsiderar el

Componentes del MRS	Evaluación
	contenido del contrato.
4 Participación Ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> • Los ciudadanos no están informados del programa de recolección. Por lo que, ellos no saben que día ni a que hora deben descargar sus residuos. Es bastante recomendable establecer el programa de recolección y presentárselo a los ciudadanos. • Existe un sistema para recibir quejas sobre el servicio de recolección. Sin embargo, solamente las personas que pagan por el servicio pueden hacer dichos reclamos. Recibir quejas de los ciudadanos que no pagan por el servicio es recomendable entender la situación del servicio correctamente. Además, el sistema puede utilizarse para entregar el programa de recolección y otras informaciones a los ciudadanos.
5 Alianza con el gobierno central y otros ayuntamientos	<ul style="list-style-type: none"> • El ayuntamiento tiene una buena relación con la Secretaría de Estado de Educación en el campo de educación ambiental. Para continuar y fortalecer ésta relación es recomendable, especialmente, difundir la minimización de los residuos a los niños en las escuelas. • El área de jurisdicción del ayuntamiento no tiene un espacio para un relleno. Es recomendable fortalecer la alianza entre la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales y los ayuntamientos vecinos que utilizan el vertedero de Duquesa y un vertedero en el futuro.
6 Alianza con organizaciones internacionales y otras ciudades	<ul style="list-style-type: none"> • El ayuntamiento mantiene una buena relación con las organizaciones internacionales tales como la Unión Europea (vía la ONFED y SABAMAR) y JICA. Es recomendable mantener y fortalecer dicha alianza para así poder contar con sus recursos, conocimientos y experiencias.
IV. Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> • Comúnmente el sistema contable municipal no separa los ingresos y los costos del MRS de otras actividades. El sistema contable del ADN no parece ser excepcional. • Los hogares dominicanos ahorran alrededor de un 14% de sus ingresos. Sin embargo, la situación fue diferente cuando los hogares fueron examinados por quintiles 1 (el menor 20% de ingresos de la población) y el quintil 2 (el segundo menor 20% de ingresos de la población) presenta ahorros negativos. Esto indica una gran diferencia de ingresos entre los ciudadanos. • Son pocos los ciudadanos dispuestos a pagar por el servicio de recolección. Del 60% de la población va desde RD\$50 a 100. • Las mejoras de los ingresos han seguido la dirección correcta desde la firma del contrato con una compañía privada de facturación y cobros. Como resultado de este servicio comercial bajo contrato, la cantidad de cobros ha incrementado muchas veces (desde 1.7 Millones RD\$ en Junio del 2004 a 11.6 Millones de RD\$ en Junio del 2005), y la proporción de cobros/facturación ha incrementado de 6.7% a 42.6% durante el mismo período. Sin embargo, la cantidad recolectada no se acerca lo suficiente para cubrir los costos del MRS. Así, con el fin de llegar primero a un equilibrio financiero y luego a un excedente financiero, probablemente de ahora en adelante las mejoras de los ingresos deben conllevar mejoras prioritarias y simultáneamente en otros aspectos, tales como la calidad del servicio y futuras expansiones de los cliente de pagos.
V. Manejo de los Residuos Hospitalarios	<ul style="list-style-type: none"> • Existe la Ley General de la Salud y la Norma del Medio Ambiente para la Gestión Integrada de los Residuos Infecciosos. Estipula responsabilidades de los actores y las formas de manejar los residuos hospitalarios, etc. • Actualmente el Manejo de los Residuos Hospitalarios no cumple con la Ley. Los residuos infecciosos se recogen conjuntamente con residuos generales y son descargados en el vertedero de Duquesa. Esto trae riesgos de salud para los recolectores, buzos y personas que estén en contacto con los residuos. • Es recomendable separar, tratar y descargar los residuos hospitalarios recolectados.
VI. Manejo de los Residuos generados por Desastres	Esta parte aparecerá en el Informe Intermedio.

b. Análisis del Problema

La investigación del MRS actual especifica los problemas que deben ser resueltos con el fin de establecer un MRS eficaz.

- Problema 1: La ciudad no necesariamente se mantiene limpia.
- Problema 2: El sistema contable actual no permite medir la eficiencia del MRS.
- Problema 3: La tasa de recaudación todavía es baja.
- Problema 4: La disposición final se encuentra en una situación inestable.
- Problema 5: La ciudad genera grandes cantidades de residuos.
- Problema 6: Los residuos hospitalarios son mezclados con los residuos municipales.
- Problema 7: La ciudad tiene grandes posibilidades de generar grandes cantidades de residuos debido a los huracanes.

b.1 Problema 1: La Ciudad no Necesariamente se Mantiene Limpia.

La siguiente figura muestra la correlación de los problemas actuales que conllevan al problema principal que se puede resumir como que “la ciudad no necesariamente se mantiene limpia.”

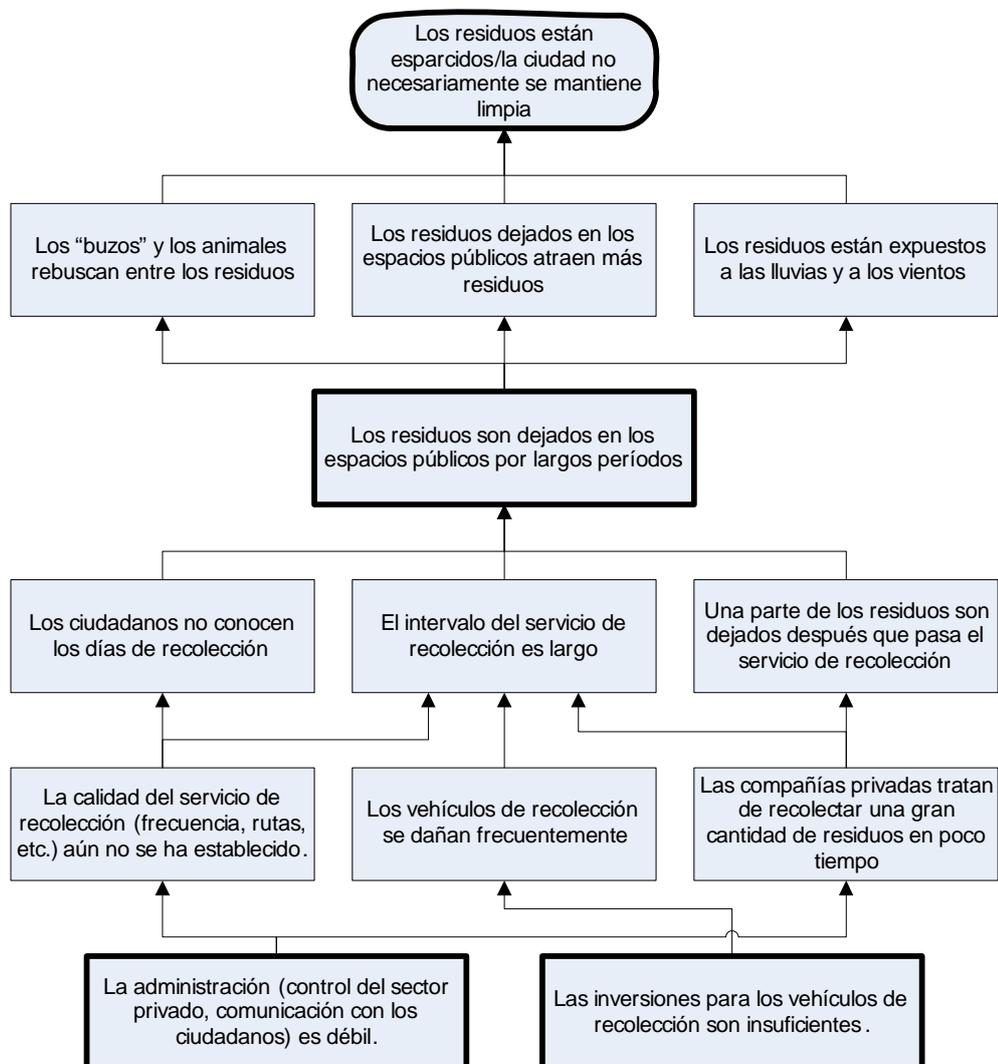


Figura3-7: Análisis del Problema

Como se muestra en la figura, un problema técnico principal es que los residuos son dejados en los espacios públicos por largos períodos. Una de las causas del problema es originada por ciertas debilidades de la gestión, por ejemplo, el control del sector privado y la comunicación con los ciudadanos. Otra de las causas es la falta de inversión por parte del sector privado para obtener vehículos de recolección y transporte.

Una causa principal de esta debilidad se debe a la poca continuidad de la administración debido a los cambios políticos. El grupo administrativo debería acumular conocimientos y experiencias sobre el MRS.

Las pocas inversiones del sector privado deben ser analizadas con vista hacia el futuro. Dicho análisis puede ser dirigido en conjunto con las mejoras de la participación del sector privado, por ejemplo, la revisión de los contratos, la revisión de los procesos de licitación, la participación de los ciudadanos en el sistema de monitoreo del sector privado, etc.

La siguiente figura muestra la situación después que los problemas hayan sido resueltos.

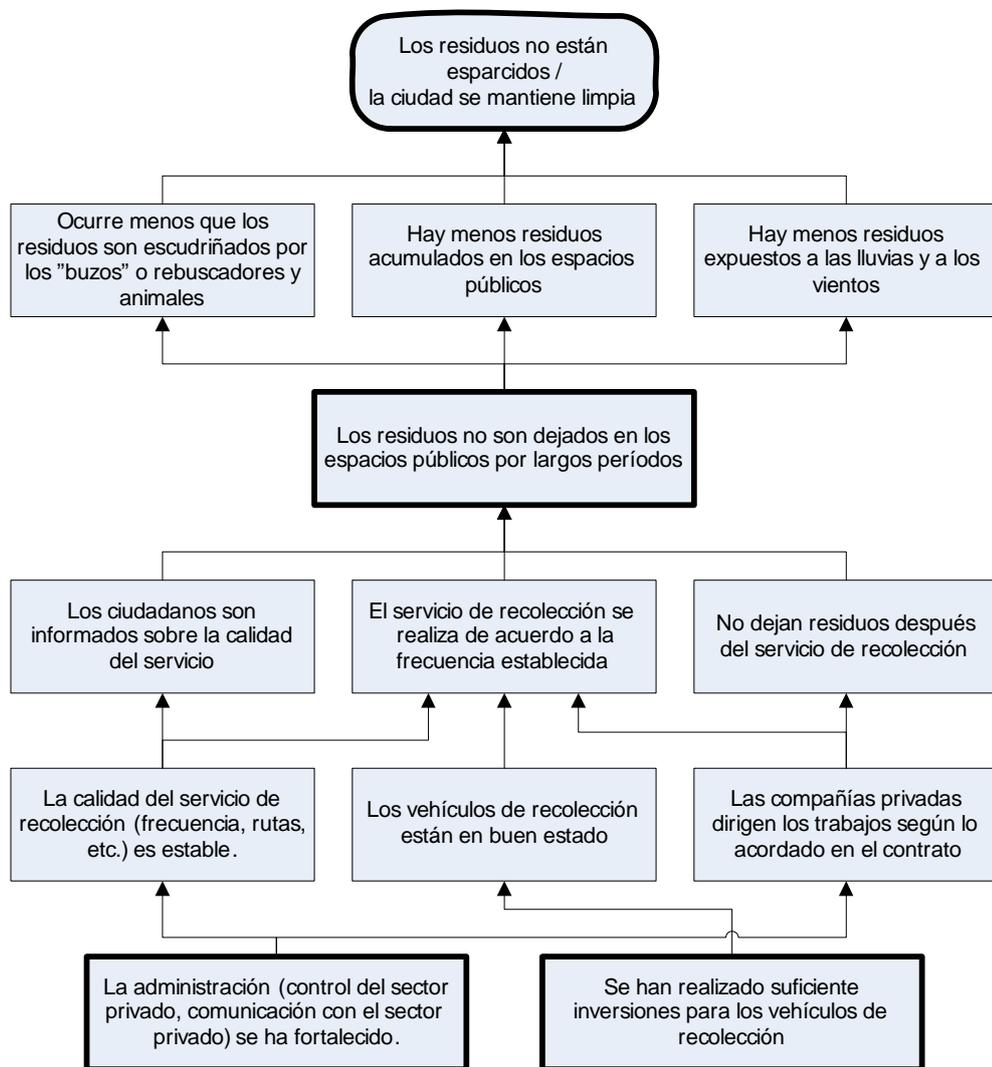


Figura3-8: Después de Solucionar el Problema

b.2 Otros Problemas

El sistema contable convencional del ayuntamiento no permite estimar los costos sobre el MRS, esto conlleva al **Problema 2** (El sistema contable actual no permite medir la eficiencia del MRS). Además, la inexistencia de datos referentes a la eficiencia hace difícil establecer la calidad del servicio y estimar las inversiones requeridas para mantener una adecuada operación.

Aunque la recaudación de los pagos por el servicio de residuos sólidos ha mejorado considerablemente, esta cantidad recaudada todavía es baja para cubrir los costos del servicio (**Problema 3**). Se puede pensar que los siguientes dos puntos son causas principales: los ciudadanos perciben que la calidad del servicio de recolección es bajo para ser pagado; los ciudadanos no están acostumbrados a pagar por el servicio de recolección como éste era pagado recientemente por el gobierno central.

Un nuevo aeropuerto ha sido construido cerca del relleno de Duquesa, a aproximadamente 2 km, aunque la Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos claramente estipula que la distancia mínima de las turbinas de los aviones que operan en el aeropuerto a un relleno debería ser de 3 km. Sin embargo, incluso si el aeropuerto fue construido después del relleno, la continuidad de la operación del vertedero se encuentra en discusión debido a la gran inversión del aeropuerto. Por otra parte, no se ha tomado ninguna acción para construir otro relleno. Por consiguiente, la disposición final está en una situación inestable no sólo para el Distrito Nacional sino también para otros municipios que depositan sus residuos en el relleno de Duquesa (**Problema 4**). Esta situación hace que el contratista que opera el vertedero se encuentra renuente en invertir en las necesidades para las operaciones en el futuro.

Desde 1990, tanto la ciudad como el país han experimentado un rápido crecimiento económico, por lo que se estima que ha incrementado la cantidad de residuos generados en la ciudad. Más aún, una gran cantidad de personas visitan/trabajan en la ciudad y generan cantidades considerables de residuos, en instalaciones comerciales, agencias gubernamentales, instituciones educativas, etc. que se localizan dentro de la ciudad. Además, no existe una cultura de minimización de residuos entre los ciudadanos, la población y las entidades de negocios. Por consiguiente, la ciudad genera grandes cantidades de residuos (**Problema 5**).

Por otro lado, la mayoría de los hospitales en el Distrito Nacional no tienen instalaciones apropiadas para el tratamiento de residuos hospitalarios y tampoco los separan adecuadamente. En caso de que se realice una separación, no se ha establecido un sistema de recolección de los residuos hospitalarios. Por consiguiente, los residuos hospitalarios son recolectados y depositados conjuntamente con los residuos municipales (**Problema 6**).

Cuantiosos árboles plantados a lo largo de las avenidas y de los espacios públicos presentan un ambiente favorable para la ciudad. Sin embargo, experiencias de ocurrencia de huracanes en el pasado indican que esos árboles son vulnerables a los fuertes vientos. Por lo tanto, la ciudad tiene una gran posibilidad de generar grandes cantidades de residuos debido a los huracanes (**Problema 7**). Actualmente este punto está bajo investigación.

c. Temas a ser enfrentados

Los siguientes cinco puntos son temas a ser enfrentados para resolver los problemas.

1. Fortalecimiento de la Gestión del MRS (contra los Problemas 1, 2 y 3)

Se ha evaluado que las causas fundamentales por las que “la ciudad no se mantiene limpia” son una administración débil e inversiones insuficientes para reemplazar los equipos de recolección y transporte. Estas causas pueden ser eliminadas por medio del fortalecimiento de la gestión del MRS en el Distrito Nacional que debe incluir lo siguiente:

- Fortalecer la relación con los ciudadanos
- Mejorar la supervisión del sector privado.
- Mejorar el sistema contable de costos.
- Mejorar el pago por el servicio.
- Fortalecer el cuerpo administrativo actual y/o establecer un nuevo.
- Establecer un nuevo marco legal.

Para informar apropiadamente a los ciudadanos sobre la manera adecuada de entregar los residuos (cuando, dónde y cómo) es crucial obtener su confianza en el servicio de residuos sólidos. Además, la incorporación de los ciudadanos en el monitoreo y administración hará que el MRS se torne eficiente y transparente.

El establecimiento e incorporación de la calidad del servicio en los contratos con las compañías de recolección privada son medidas importantes para fortalecer el control de las mismas. Con el fin de asegurar una participación robusta del sector privado, el ayuntamiento debe desarrollar su propia capacidad. Por lo tanto, ofrecer directamente un buen servicio de recolección a una parte de la ciudad, le dará oportunidad al ayuntamiento de desarrollar su propia capacidad, asimismo servirá para demostrar buenas prácticas al sector privado.

Para conocer los costos del MRS con precisión es indispensable mejorar su eficiencia y eficacia. El sistema contable actual del ayuntamiento debe ser modificado para que se puedan conocer los costos del MRS. Además, la tarifa del servicio de residuos sólidos debe ser revisada considerando la cantidad de residuos por fuente de generación. Más aún, la cuota del servicio debe ser mejorada en paralelo con las mejoras de la calidad del servicio.

Por otra parte, los conocimientos y experiencias adquiridos en el área de MRS deberían ser acumuladas en un cuerpo administrativo. La estructura actual de la administración del ayuntamiento no permite este manejo de acumulación de conocimientos debido a los periódicos cambios políticos. La creación de un cuerpo administrativo individual para el MRS, como una empresa/corporación municipal, permitirá la acumulación de conocimientos y experiencias adquiridas e incrementará la estabilidad del MRS.

Para garantizar la realización de los temas anteriores, sería efectivo establecer un nuevo marco legal, el cual aclare la calidad del servicio, los roles, y las responsabilidades de las personas e instituciones involucradas, y apoyar la creación y operación de un nuevo cuerpo administrativo.

2. Creación de un consenso sobre la disposición final (contra el problema 4)

La continuidad de operación del vertedero de Duquesa es incierta debido a la proximidad del nuevo aeropuerto. La compañía privada que opera el vertedero está renuente en invertir en las necesidades para futuras operaciones ni en medidas ambientales debido a dicha incertidumbre. La creación de un consenso entre las instituciones involucradas es crucial para asegurar un buen MRS de los ayuntamientos que disponen sus residuos en el relleno de Duquesa.

La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales debe ser la autoridad que tomará la iniciativa en este tópico. Se espera que como el ADN es el usuario más importante del vertedero, contribuya con la creación del consenso.

3. Mejoras en la minimización de la generación de residuos (contra el problema 5)

La cantidad de residuos generados en la ciudad es grande, al igual que la cantidad de residuos per capita. La educación ambiental referente a la minimización de residuos les ofrecerá a los ciudadanos beneficios tales como reducción de los costos del MRS, reducción de los impactos adversos ambientales y conservación de los recursos naturales. Además de la educación ambiental se recomienda promover el reciclaje. Sin embargo, dicho reciclaje debe ser planeado tomando en cuenta su factibilidad financiera. La participación del sector privado

haría el reciclaje económicamente sustentable. Botellas de vidrio, papel, plásticos y PET son actualmente los principales materiales reciclables.

4. Establecimiento de un Sistema de Gestión de Residuos Hospitalarios (contra el problema 6)

La mezcla de los residuos hospitalarios con los residuos municipales debe evitarse con el fin de proteger la salud de los empleados del hospital, de los recolectores, los trabajadores del vertedero, los buzos, y de los ciudadanos en general. Es indispensable la separación de los residuos hospitalarios (peligrosos) en los hospitales para una buena gestión de residuos hospitalarios. Únicamente la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social es la autoridad que tiene el poder de resolver este problema. El ADN debe estar dispuesto a contribuir en la solución de este problema, estableciendo un sistema de recolección de residuos hospitalarios especial. Además, se debe establecer una forma de disposición final que asegure la disposición separada de los residuos no peligrosos.

5. Residuos de Desastres (contra el problema 7)

Existe una alta posibilidad que la ciudad sea golpeada por un fuerte huracán que podría causar toneladas de residuos. Los principales residuos serían los árboles y las ramas provenientes de las avenidas y los espacios públicos donde se encuentran plantados. Un mantenimiento rutinario de árboles y/o plantar especies nativas en vez de plantar especies importadas sería una medida preventiva efectiva en el caso de ocurrencia de huracanes.

Capítulo 4

Proyectos Pilotos

4 Proyectos Pilotos

4.1 Mejoras Integrales del Servicio de Recolección

4.1.1 Antecedentes

Actualmente el servicio de recolección de residuos en el Distrito Nacional es desarrollado por empresas privadas, microempresas y directamente por el Ayuntamiento.

Los contratos que mantiene el Ayuntamiento con las empresas privadas establecen exclusividad en los territorios asignados, sin embargo, ello no se cumple e inclusive las empresas operan en zonas distintas a las indicadas en contrato. Por otra parte, la recolección que realiza ADN con pequeños camiones y que fue planeada para recolectar en zonas de difícil acceso y apoyar las labores de levante de residuos de barrido, no cumple su propósito y generalmente realizan el servicio en las mismas áreas atendidas por las empresas privadas.

Lo anterior unido a la falta de planeamiento y rutas del servicio de recolección, resulta en una superposición de actores, concentrándose el servicio en las zonas urbanas de fácil acceso y en avenidas principales o amplias, quedando un alto porcentaje del territorio sin cobertura.

La situación anterior genera un nuevo efecto, puesto que al quedar sectores sin cobertura, los residentes trasladan sus residuos a las avenidas principales, transformándose en un flujo continuo de desechos que da lugar a grandes acumulaciones de basura independientemente de que el camión recolector pase reiteradamente por tales avenidas.

El flujo continuo de residuos hacia las avenidas principales, el inadecuado almacenamiento de los residuos (pequeñas fundas, recipientes de capacidad insuficiente, descarga de residuos a granel) y la recolección realizada con pequeños camiones abiertos (parte de la basura recolectada es regada en las avenidas durante el transporte), constituyen unas de las principales causas por las cuales la ciudad se ve constantemente sucia.

En términos generales se puede decir que la planificación, estructura y organización del servicio de recolección actual no responde a las necesidades de la ciudad y la calidad lograda está muy por debajo de los estándares óptimos para este tipo de servicio.

Para revertir la situación, es conveniente impulsar un proyecto orientado a organizar y mejorar el servicio actual de recolección, logrando una eficiencia que permita en el corto plazo mejorar la calidad, reducir los costos y reforzar la organización del sistema de modo que el manejo de los residuos se realice como una gestión integral logrando a la vez una mejor distribución de los recursos y mayor cobertura del servicio.

4.1.2 Método de Implementación

Considerando que la operación del servicio de recolección ha sido traspasada principalmente al sector privado, quedando el Ayuntamiento con la responsabilidad de fiscalizar el servicio., se han diseñado dos proyectos pilotos cuyos objetivos son:

Proyecto Piloto 1 (denominado Pre Proyecto Piloto P.P.P.): Su objetivo es establecer un servicio de recolección que cumpla con la calidad fijada por el Ayuntamiento, ejecutado directamente por ADN con el propósito de que la C/P se capacite en cuanto al diseño y fiscalización del servicio y a la vez sirva de referencia para el sector privado. El área meta correspondió al sector 6 según nomenclatura de rutas de cobro del servicio de aseo y se ejecuto entre Septiembre a Noviembre de 2005.

Proyecto Piloto 2 (denominado Proyecto Piloto P.P.): Su objetivo es establecer un servicio de recolección de igual calidad a la lograda en el sector 6 (P.P.P.), ejecutado en este caso por el

operador privado, fiscalizado por el ADN quien además efectúa el diseño del servicio. El área meta correspondió al sector 5 según nomenclatura de rutas de cobro del servicio de aseo y se ejecuto entre Mayo a Julio de 2006.

a. Meta Global

- Se establece un servicio de recolección de buena calidad en el área urbana del DN (excluyendo áreas marginales), y se ejecuta el servicio de recolección de acuerdo a los patrones de calidad.

b. Propósito del Proyecto

Pre Proyecto Piloto (P.P.P.)

- Se establece el servicio de recolección y es ejecutado directamente por ADN en el área meta del Proyecto, Área 6.

Proyecto Piloto (P.P.)

- Se establece y ejecuta el método de supervisión de la firma privada que opera en el área meta del Proyecto Area 5. En el área del Proyecto, las firmas privadas ofrecen el mismo nivel de servicio que el obtenido en el Area 6

c. Resultados

Pre Proyecto Piloto (P.P.P.)

1. El DN cuenta con un área donde el servicio de recolección es de calidad y sirve de referencia tanto para el personal del Ayuntamiento como para los operadores privados.
2. Se prepara el Manual de Mejoramiento de Recolección en base a análisis y evaluación.
3. Se prepara el Manual de Supervisión del Servicio en base a análisis y evaluación.
4. Se establece un método de manejo de datos sobre el servicio de recolección

Proyecto Piloto (P.P.)

1. Los operadores privados comprende que los resultados del P.P.P. pueden ser implementados para que su administración y operación sean más eficiente y mejorar así el nivel del servicio.
2. El diseño de las rutas de recolección se realiza utilizando el Manual de Mejoramiento de la Recolección.
3. La fiscalización del servicio es realizada por ADN de siguiendo lo indicado en el Manual de Supervisión del Servicio.
4. Se mejora el barrido de calles
5. Se fortalece la coordinación entre el ADN y el operador privado.
6. Subsecuentemente, se esperan resultados similares a los logrados en el área 5

d. Actividades

Pre Proyecto Piloto (P.P.P.)

1. Diagnóstico del servicio en área 6.
2. Diseño del servicio
3. Capacitación de la C/P
4. Implementación de las mejoras
5. Monitoreo del servicio
6. Elaboración Manual de Mejoramiento de la Recolección

7. Elaboración Manual de Supervisión del Servicio.
8. Evaluación P.P.P.

Proyecto Piloto (P.P.)

1. Diagnóstico del servicio en área 5.
2. Diseño del servicio de recolección
3. Capacitación C/P y Operador privado
4. Implementación de las mejoras
5. Implementación de la supervisión del servicio
6. Diseño del barrido
7. Capacitación C/P en barrido
8. Puesta en marcha proyecto barrido
9. Monitoreo barrido
10. Evaluación proyectos

e. Organización

e.1 Pre Proyecto Piloto Area 6

El proyecto piloto en el área 6 fue desarrollado con la participación del Ayuntamiento y del E/E, bajo la siguiente organización:

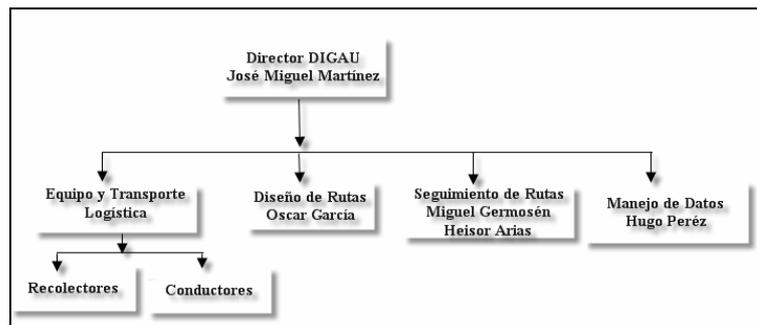


Figura 4-1: Organización Pre Proyecto Piloto

e.2 Proyecto Piloto Area 5

La siguiente figura muestra la organización para el proyecto piloto

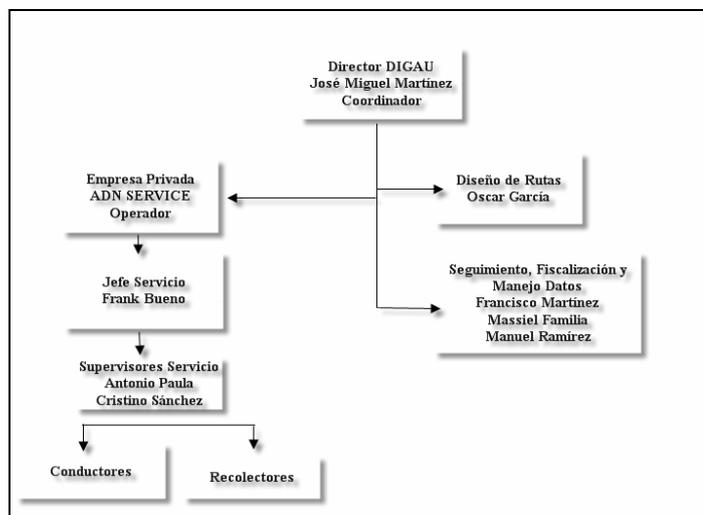


Figura 4-2: Organización Proyecto Piloto

f. Diagnóstico del Servicio

El Area 6 para el PPP y el Area 5 para el PP están ubicados en la parte sudoeste de la ciudad como se muestra en la siguiente figura . Las areas 6 y 5 tienen poblaciones de 70,000 y 90,000 respectivamente, sumando un total de 160,000 habitantes.

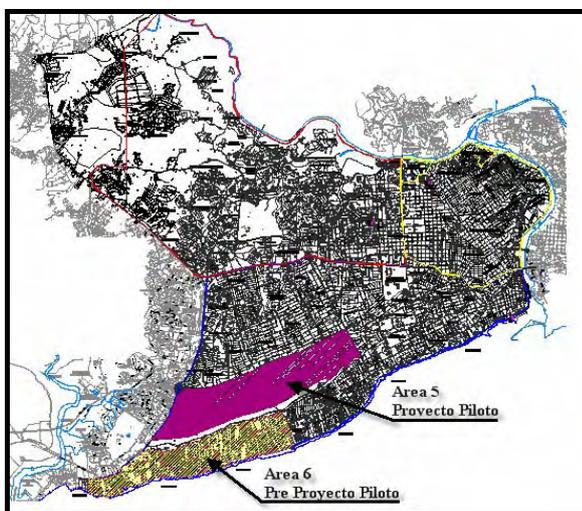


Figura 4-3: Area 5 Proyecto Piloto

4.1.3 Resultados

a. Logros

El siguiente cuadro muestra los logros alcanzados por el pre proyecto piloto y proyecto piloto.

Cuadro 4-1: Logros de los Proyectos Piloto

Objetivo	Logros
<p>Meta Global Se establece un servicio de recolección de buena calidad en el área urbana del DN (excluyendo áreas marginales), y se ejecuta el servicio de recolección de acuerdo a los patrones de calidad.</p>	<p>Con la implementación del pre proyecto piloto y el proyecto piloto de recolección y barrido se ha logrado desarrollar en dos áreas que un servicio de recolección que cumple con la calidad establecida por el Ayuntamiento y que responde a los estándares internacionales, atendiendo aproximadamente 160.000 hab. El nuevo servicio ha logrado la cobertura del 100% de las áreas con un cumplimiento total de la frecuencia, días y horarios de atención, constituyéndose en un modelo para ser replicado tanto por el Ayuntamiento como por la empresa privada. El adecuado uso de los recursos así como el ordenamiento del servicio (mercado) repercutirá en los costos, lográndose economías que pueden ser destinadas a aumentar la cobertura del servicio tanto en las áreas marginales como en las áreas urbanas.</p> <p>Por otra parte el proyecto piloto ha permitido que tanto la DIGAU como ADN Service comprendan las responsabilidades que tienen cada uno en el desarrollo del servicio y se ha logrado establecer la comunicación entre ambos entes, lo que incide directamente en la sostenibilidad del servicio.</p>
<p>Propósito del Proyecto: Pre Proyecto Piloto (P.P.P.) Se establece el servicio de recolección y es ejecutado directamente por ADN en el área meta del Proyecto, Área 6.</p>	<p>Con la implementación del pre proyecto piloto se logró la planificación y diseño optimizado de rutas, mejorando la eficiencia de recolección al aumentar el rendimiento general del servicio, aumentar el rendimiento de los trabajadores y aumentar la cantidad de toneladas transportadas por viaje, alcanzando valores para los indicadores de calidad dentro de los recomendados internacionalmente. La entrada en operación del sistema de monitoreo y seguimiento de rutas, ha entregado la información necesaria, a través de la cual la DIGAU puede evaluar el servicio y efectuar las correcciones que sean necesaria.</p> <p>El programa de control de rutas permitió detectar problemas con relación</p>

Objetivo	Logros
	<p>al acondicionamiento y entrega de residuos, por lo tanto la DIGAU deberá tomar las medidas necesarias para eliminar tales problemas y lograr una adecuada participación de la comunidad en el servicio, lo que impactará positivamente en la eficiencia del servicio y en ahorros.</p> <p>Las rutas optimizadas cuentan con una diagramación y puntos de control que facilitan la fiscalización y evitan que el servicio se realice de acuerdo al criterio del conductor de turno.</p> <p>A través de pre proyecto piloto, la DIGAU ha podido observar que es posible desarrollar un servicio de calidad en la medida que las reglas sean claras, que el servicio responda a un diseño racional y se mantenga una fiscalización constante del mismo.</p> <p>Los resultados del pre proyecto piloto, permitirán al Ayuntamiento mostrar directamente al operador privado las condiciones bajo las cuales el Ayuntamiento espera se desarrolle el servicio.</p>
<p>Propósito del Proyecto: Proyecto Piloto (P.P.P.) Se establece y ejecuta el método de supervisión de la firma privada que opera en el área meta del Proyecto Area 5. En el área del Proyecto, las firmas privadas ofrecen el mismo nivel de servicio que el obtenido en el Area 6</p>	<p>A través de la implementación del proyecto piloto se logró la operación del servicio de recolección bajo los mismos parámetros de calidad establecidos en el pre proyecto piloto, y donde además el Ayuntamiento pasa a ejercer su principal función que es la de fiscalizador y la empresa privada como operador exclusivo en el área.</p> <p>Por otra parte, el proyecto piloto permitió a la DIGAU poner en práctica el Manual de Mejoramiento del Servicio de Recolección, diseñando y calibrando las rutas bajo un criterio técnico, adquiriendo la experiencia necesaria para diseñar el servicio en el resto del Distrito.</p> <p>De igual forma, se puso en práctica el Manual de Supervisión, lo que permitió monitorear y fiscalizar el servicio de forma adecuada, y bajo procedimientos claramente definidos.</p> <p>Por su parte, el operador privado pudo apreciar los beneficios que reporta el ejecutar el servicio bajo un criterio técnico, pudiendo detectar una serie de problemas asociados a la operación actual y que pueden ser superados al aplicar las técnicas establecidas para el diseño óptimo del servicio. Adicionalmente vio la necesidad de fortalecer su estructura organizacional, supervisión del servicio, así como la capacitación de su personal con el objeto de lograr la sostenibilidad del servicio y reducir sus costos.</p> <p>Tal como sucedió en el pre proyecto piloto, el diseño del servicio bajo los nuevos conceptos de calidad reportó una serie de cambios en los indicadores, lográndose aumentar la eficiencia general del servicio, aumentar el rendimiento de los trabajadores, reducir los tiempos muertos y de recolección, las distancias de recorrido, etc. llevando los indicadores a valores cercanos o iguales a los recomendados por el CEPIS.</p> <p>Con la implementación del proyecto piloto se logró a la vez establecer los mecanismos de comunicación entre el operador privado y fiscalizadores del servicio, definiendo los procedimientos que deben seguir tanto los supervisores de la empresa privada como los fiscalizadores del servicio, ante incumplimiento de la calidad, situaciones de emergencia y respuesta a quejas de parte de los usuarios.</p> <p>La coordinación lograda entre operador y fiscalizador permitió a la vez detectar y proponer soluciones a los problemas asociados al mal almacenamiento y entrega de los residuos.</p> <p>Por último, ambos proyectos permitieron demostrar tanto al operador privado como al personal de la DIGAU, que la ejecución de un servicio de calidad no solo está asociado a la compra de camiones nuevos, sino principalmente al uso racional de los recursos, al control continuo del servicio y a la oportuna y adecuada comunicación entre operador, fiscalizador y generador.</p> <p>A través de la implementación del proyecto piloto se logró la operación de un servicio de barrido de calidad y de menor costo al actual. Este proyecto permitió al personal técnico de la DIGAU adquirir los conocimientos para el diseño y fiscalización del servicio de barrido que le permitirán expandir esta experiencia a otras áreas.</p>
Productos	
1. Se mejora la calidad del servicio	Pre Proyecto Piloto

Objetivo	Logros
	<p>A través del mejoramiento de la recolección se logró:</p> <p>La cobertura del 100% del área</p> <p>Cumplimiento de la frecuencia, días y horarios de atención en un 100%</p> <p>Cumplimiento de la jornada legal de trabajo, el 100% de las rutas se desarrollaron dentro de la jornada de 8 horas</p> <p>Aumentar la cantidad de residuos transportados por viaje, logrando un promedio del 93% de utilización de la capacidad de carga.</p> <p>Aumento del rendimiento de toneladas recolectadas por tiempo de recolección, logrando un aumento del 15% con respecto a los rendimientos medidos en tiempo y movimiento.</p> <p>Los resultados anteriores se reflejan en la disminución de los costos directos del servicio, entre ellos combustible, lubricantes, mantenimiento del vehículo, y costo de personal.</p> <p>Proyecto Piloto</p> <p>A través del mejoramiento de la recolección se logró:</p> <p>La cobertura del 100% del área</p> <p>Cumplimiento de la frecuencia, días y horarios de atención en un 98%, del total de rutas, con un 70% de las rutas con cumplimiento del 100%</p> <p>Reducción de la jornada de trabajo en un 17%</p> <p>Aumento del rendimiento de toneladas recolectadas por tiempo de recolección, logrando un aumento del 11% con respecto a los rendimientos medidos en tiempo y movimiento.</p> <p>Adicionalmente a lo largo del proyecto piloto se pudo observar que los indicadores de calidad alcanzaban valores que están dentro de los rangos establecidos a nivel internacional</p>
2. Se programó la recolección	<p>Pre Proyecto Piloto</p> <p>Se confeccionaron planos de diagramación de rutas, indicando en ellos los puntos de inicio y término de cada viaje, además de la ubicación de los puntos de control para fiscalización.</p> <p>LA DIGAU incorporó dentro de su proceso administrativo y operacional el uso de la Hoja de Ruta para el levantamiento de la información de todas las rutas de recolección.</p> <p>Se diseño y entro en operación las planillas para el ingreso y manejo de datos que permitirá obtener la consolidación de la información levantada a través de las hojas de rutas, calcular los indicadores de calidad y evaluar el servicio. Adicionalmente con dichas planillas y la información aportada por Duquesa se puede establecer el cruce de informaciones lo que permitirá tener un mayor control sobre el servicio.</p> <p>Se estableció un procedimiento para la implantación de rutas y calibración de las mismas.</p> <p>Proyecto Piloto</p> <p>La DIGAU confeccionó los planos de diagramación de rutas, indicando en ellos los puntos de inicio y término de cada viaje, además de la ubicación de los puntos de control para fiscalización.</p> <p>El operador privado puso en funcionamiento la Hoja de Ruta para el levantamiento de la información de todas las rutas de recolección.</p> <p>La puesta en marcha del proyecto piloto fue realizada por el personal de la DIGAU, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el pre proyecto piloto.</p> <p>La DIGAU monitoreo las rutas de recolección de acuerdo al Manual de Supervisión e ingreso los antecedentes del servicio en las planillas diseñadas, evaluando semanalmente las rutas y calibrando aquellas que lo requerían, se relacionó la fiscalización efectuada en terreno con los antecedentes de ingreso a Duquesa</p> <p>El operador privado realizó modificaciones en los procedimientos relacionados con mantenimiento de vehículos, supervisión del servicio, control de ingreso y salida de vehículos, ingreso de datos y manejo de la información.</p> <p>La DIGAU en conjunto con el operador privado, a partir de la cuarta</p>

Objetivo	Logros
	semana del proyecto piloto, replicó la experiencia en otras 6 rutas siguiendo los mismos procedimientos realizados en este proyecto.
Se preparan manuales	Se elaboró un Manual para el Mejoramiento de la Recolección. Se elaboró un Manual para la Supervisión del Servicio Se entrenó al personal en el uso de ambos documentos
Se mejora el servicio de barrido	A través del mejoramiento del servicio de barrido se logró: La cobertura del 100% del área considerada Cumplimiento de la frecuencia, días y horarios de atención en un 100% Cumplimiento de la jornada de trabajo propuesta Aumento del rendimiento del personal en comparación con el servicio que se da en las avenidas principales. Cambio en la modalidad de efectuar el barrido reduciendo las cuadrillas a dos personas El aumento de los rendimientos así como la disminución del personal por cuadrilla repercutirán favorablemente sobre los costos, logrando una reducción de los mismos.

a.1 Evaluación Pre Proyecto Piloto

Para evaluar los resultados del pre proyecto piloto se consideraron los antecedentes de los estudios de tiempo y movimiento realizados a las rutas atendidas por ADN AU, ya que en el área 6, previo al pre proyecto piloto, el servicio no se desarrollaba según un sistema de rutas. A continuación se entregan los resultados de la evaluación de las variables monitoreadas durante el transcurso del proyecto

Cuadro 4-2: Resultados Evaluación del Servicio.

Ruta	Ton/viaje	Hr/jornada	Horas recolección	Ton/ayud/día	Ton/hr	% cumplimiento frecuencia
1 A	9.9	7.1	4.6	3.29	2.15	100%
1 B	9.1	6.8	4.3	3.03	2.12	100%
2 A	8.7	7	4.5	2.89	1.93	100%
2 B	10.95	7.4	4.9	3.65	2.23	100%
3 A	10.08	7	4.5	3.36	2.24	100%
3 B	11.5	7.7	5.2	3.84	2.21	100%
4 A	10.5	7	4	3.50	2.63	100%
4 B	8.9	7.8	4.8	2.95	1.85	100%
5 A	10.4	7.3	4.8	3.45	2.17	100%
5 B	9.38	7	4	3.12	2.35	100%
6 A	10.3	7.2	4.7	3.43	2.19	100%
6 B	11.7	7.2	4.7	3.89	2.49	100%
7	11	7.6	5.1	3.66	2.16	100%
Promedio	10.19	7.24	4.62	3.39	2.21	1.00

a.1.1 Eficiencia

- Toneladas transportadas por viaje

Con la diagramación de las rutas, se logró incrementar la cantidad de residuos transportados por viaje, obteniéndose un promedio de 10.2 ton/viaje, que frente a la capacidad nominal que es de 11 ton/viaje, representa el 93% de la carga máxima que se puede transportar.

Este aumento en la capacidad de transporte, (hay que recordar que de acuerdo a los registros de Duquesa un gran número de viajes realizados por ADN AU llevan una carga menor al 50%

de la capacidad nominal de los vehículos), indica una óptima utilización de los recursos, y que es el resultado de un correcto diseño de las rutas, donde los conductores dejan de salir a buscar basura, ciñéndose a un recorrido pre establecido.

El aumento en la carga transportada por viaje repercute directamente en los costos del servicio, pues reduce el número de viajes y por lo tanto se minimizan todos los costos de operación del camión y también reduce las necesidades de personal reduciendo los costos de mano de obra.

- **Horas Jornadas**

A través del mejoramiento del servicio de recolección, se disminuyeron los tiempos de transporte, aumentando los tiempos dedicados a recolección y se incremento la cantidad de horas trabajadas.

Uno de los mayores problemas que se pudo apreciar durante los estudios de tiempo y movimiento y al inicio del pre proyecto piloto están relacionados con la jornada de trabajo. La jornada de trabajo se iniciaba generalmente después de las 07:30 hr., saliendo los camiones a las rutas o sectores asignados en la hora de mayor congestión de tránsito, aumentando considerablemente los tiempos de transporte. Con la implementación del P.P.P. se logró modificar la hora de inicio del servicio, saliendo los vehículos de Equipo y Transporte antes de las 7:00 hr. reduciendo el tiempo de llegada a la ruta hasta en un 50%.

Otro aspecto que se detectó durante el estudio de tiempo y movimiento que dado lo tarde en que se iniciaban las rutas y como los vehículos trabajan en dos jornadas, la recolección generalmente se desarrollaba hasta las 12:00 hr a.m. con el objeto de tener el tiempo suficiente para ir a Duquesa e iniciar la jornada de la tarde a las 14:00 hr., con ello las horas dedicadas a recolección no superan las 3,5 hr, siendo una de las razones por la cual los camiones no viajan a plena carga. Con la implementación del P.P.P. se logró aumentar el tiempo de recolección en promedio en 1,1 hr.

El aumento del tiempo dedicado a la recolección unido al cumplimiento de la diagramación de las rutas permite el uso eficiente de los recursos, reduciendo los costos de personal y de operación del camión.

- **Toneladas recolectadas vs. tiempo de recolección.**

El total de toneladas recolectadas por hora de recolección en promedio se incrementó en un 15%, si se compara los rendimientos medidos en los estudios de tiempo y movimiento que llegaban a 2,0 ton/hr, con los obtenidos en el P.P.P. donde el valor promedio para todas las rutas de 2.21. Inclusive para algunas rutas los rendimientos superaron el valor 2.3, que cumple con los estándares recomendados por el CEPIS.

El aumento de rendimiento nuevamente muestra el adecuado diseño de las rutas y la optimización del uso de los recursos, lo que se reflejará en los costos del servicio.

a.1.2 Eficacia.

El propósito del proyecto se logró puesto que el diseño de las rutas permitió mejorar la cobertura del servicio, mejorar el rendimiento de recolección, aumentar los tiempos dedicados a recolección, reducir los tiempos muertos, maximizar el uso de recursos, y aumentar la jornada de trabajo de acuerdo a lo indicado por Ley.

Con el mejoramiento del servicio se logró un control sobre los recursos, la cuantificación de ellos y la minimización de los mismos.

La optimización del servicio y el control de los recursos, permitió reducir considerablemente

los costos directos del servicio de recolección de las rutas optimizadas. La aplicación de éste modelo a las otras rutas generará ahorros importantes al Ayuntamiento, quien podrá utilizar dichos ahorros en el mejoramiento del servicio en otras áreas, cumpliendo con las metas del P/M.

a.1.3 Impacto

Uno de los principales impactos positivo del P.P.P., es que la DIGAU ha podido comprobar que es posible contar con un servicio de recolección que responde a una planificación y diseño técnico a través del cual se logra fiscalizar el servicio, reducir los costos y brindar un servicio de calidad.

Lo anterior a su vez ha tenido un impacto positivo sobre los procedimientos de la DIGAU, se han tomado decisiones que permitieron la incorporación de nuevos sistemas de control y fiscalización, tanto en terreno como por medio del procesamiento de la información.

El proyecto ha tenido un fuerte impacto sobre la operación de la Dirección de Equipos y transporte, quien ha implementado un sistema de fiscalización para la salida de los camiones, a modificado las horas de inicio de lo servicios y lo más importante que ha iniciado un trabajo coordinado con la DIGAU.

En la medida que la DIGAU ha obtenido mayor información del servicio ha podido detectar problemas, principalmente relacionadas con el personal, el que hace uso inadecuado de los recursos o cobra por el servicio, esto ha tenido un impacto positivo, pues se han ido aplicando una serie de medidas que permitirán corregir y/o eliminar estos vicios y a la vez contar con personal idóneo para las tareas.

a.1.4 Relevancia

El mejoramiento del servicio de recolección y la operación directa del servicio por personal del Ayuntamiento, ha permitido a la DIGAU contar con un servicio de calidad y a la vez tener un área modelo a través de la cual podrá demostrar al operador privado como se deben ejecutar los servicios y en base a que variables se medirá la calidad del servicio contratado. Este hecho asegurará la implementación de las medidas puestas en el P/M.

a.1.5 Sostenibilidad

A través de las distintas medidas adoptadas para el mejoramiento del servicio de recolección, fiscalización del servicio, evaluación de rutas, cumplimiento de metas propuestas, optimización de rutas, etc. se asegura la sostenibilidad del proyecto.

La DIGAU cuenta con personal capacitado que le permitirá planificar, diseñar y operar en forma eficiente el servicio de recolección.

b. Evaluación Proyecto Piloto

Para evaluar los resultados del proyecto piloto se consideraron los antecedentes de los estudios de tiempo y movimiento realizados a las rutas atendidas por ADN Service, ya que en el área 5, previo al proyecto piloto, el servicio no se desarrollaba según un sistema de rutas. A continuación se entregan los resultados de la evaluación de las variables monitoreadas.

Cuadro 4-3: Resultados Evaluación del Servicio Proyecto Piloto

Ruta	Frecuencia	Semana	Ton/viaje	ton/hr	Ton/trab./día	Ton/sem	Horas Trabajadas hr/sem	(%) de cumplimiento
C11101	Lun/ Mie / Vie	semana 1	13.59	2.75	4.53	40,780	6.58	100%
C11101	Lun/ Mie / Vie	semana 2	11.37	2.73	3.79	45,470	7.29	100%

4. Proyectos Pilotos

Ruta	Frecuencia	Semana	Ton/viaje	ton/hr	Ton/trab./día	Ton/sem	Horas Trabajadas hr/sem	(%) de cumplimiento
C11101	Lun/ Mie / Vie	semana 3	12.25	3.07	4.08	61,260	8.31	100%
C11101	Lun/ Mie / Vie	semana 4	12.67	2.82	4.22	50,670	8.48	100%
C11101	Lun/ Mie / Vie	semana 5	11.53	3.01	3.84	46,120	7.47	100%
C12301	Mar / Jue / Sab	semana 1	12.05	3.38	4.02	48,180	7.36	100%
C12301	Mar / Jue / Sab	semana 2	13.83	2.62	4.61	41,500	7.19	100%
C12301	Mar / Jue / Sab	semana 3	11.45	2.91	3.82	45,800	7.33	100%
C12301	Mar / Jue / Sab	semana 4	11.22	2.53	3.74	56,080	8.02	100%
C12301	Mar / Jue / Sab	semana 5	10.65	2.93	3.55	31,950	6.65	100%
C11001	Lun/ Mie / Vie	semana 1	11.24	1.67	3.75	33,720	9.46	100%
C11001	Lun/ Mie / Vie	semana 2	8.94	2.15	2.98	44,680	9.61	100%
C11001	Lun/ Mie / Vie	semana 3	8.53	2.04	2.84	51,170	9.28	100%
C11001	Lun/ Mie / Vie	semana 4	9.91	2.00	3.30	29,730	8.83	100%
C11001	Lun/ Mie / Vie	semana 5	7.46	2.18	2.49	29,850	8.38	100%
C11002	Mar / Jue / Sab	semana 1	10.91	1.94	3.64	32,730	8.77	100%
C11002	Mar / Jue / Sab	semana 2	10.18	1.84	3.39	30,540	7.86	100%
C11002	Mar / Jue / Sab	semana 3	9.68	1.89	3.23	38,730	9.17	100%
C11002	Mar / Jue / Sab	semana 4	8.91	2.00	2.97	35,640	8.45	100%
C11002	Mar / Jue / Sab	semana 5	11.62	2.40	3.87	34,850	8.19	100%
C11102	Lun/ Mie / Vie	semana 1	11.23	2.52	3.74	44,920	7.23	100%
C11102	Lun/ Mie / Vie	semana 2	10.47	2.08	3.49	41,860	8.86	100%
C11102	Lun/ Mie / Vie	semana 3	10.16	2.37	3.39	50,790	8.57	100%
C11102	Lun/ Mie / Vie	semana 4	10.46	2.59	3.49	52,280	8.26	100%
C11102	Lun/ Mie / Vie	semana 5	10.66	2.73	3.55	63,960	8.22	100%
C12401	Mar / Jue / Sab	semana 1	9.91	1.92	3.30	39,640	8.67	100%
C12401	Mar / Jue / Sab	semana 2	8.36	1.93	2.79	50,162	9.78	100%
C12401	Mar / Jue / Sab	semana 3	9.82	2.11	3.27	49,120	9.04	100%
C12401	Mar / Jue / Sab	semana 4	9.89	2.13	3.30	49,460	10.55	100%
C12401	Mar / Jue / Sab	semana 5	10.97	2.22	3.66	43,870	9.33	100%
C13001	Diaria	semana 1	8.61	1.87	2.87	68,909	9.90	83%
C13001	Diaria	semana 2	10.04	2.56	3.35	80,290	7.95	100%
C13001	Diaria	semana 3	10.78	2.69	3.59	118,580	9.67	100%
C13001	Diaria	semana 4	11.03	2.64	3.68	110,320	9.62	100%
C13001	Diaria	semana 5	12.48	2.84	4.16	112,330	8.71	100%
C13002	Diaria	semana 1	10.88	1.94	3.63	54,410	7.93	83%
C13002	Diaria	semana 2	11.51	2.49	3.84	103,590	8.29	100%
C13002	Diaria	semana 3	10.83	2.24	3.61	86,600	8.24	100%
C13002	Diaria	semana 4	10.31	2.29	3.44	72,190	6.92	100%
C13002	Diaria	semana 5	11.54	2.75	3.85	57,680	7.79	83%
C13003	Diaria	semana 1	9.72	2.02	3.24	58,340	7.31	83%
C13003	Diaria	semana 2	2.36	1.12	0.79	18,840	5.06	100%
C13003	Diaria	semana 3	2.24	1.17	0.75	26,930	9.02	100%
C13003	Diaria	semana 4	2.45	1.25	0.82	26,960	6.34	100%
C13003	Diaria	semana 5	2.33	1.57	0.78	27,970	8.75	100%
C1AV01	Diaria	semana 1	9.36	1.40	3.12	65,490	8.89	100%
C1AV01	Diaria	semana 2	10.04	1.66	3.35	50,210	8.02	83%
C1AV01	Diaria	semana 3	8.89	1.53	2.96	62,260	8.76	100%
C1AV01	Diaria	semana 4	8.45	1.82	2.82	50,690	9.52	100%
C1AV01	Diaria	semana 5	8.81	2.32	2.94	44,030	7.41	67%

Cuadro 4-4: Resultados Evaluación Valores Promedio

Ruta	% Utilización carga Vehículo	ton/hr	Ton/trab./día	Ton/sem	Horas Trabajadas hr/sem	(%) de cumplimiento
C11101	102%	2.88	4.09	48,860	7.63	100%
C12301	99%	2.88	3.95	44,702	7.31	100%
C11001	92%	2.01	3.07	37,830	9.11	100%
C11002	103%	2.01	3.42	34,498	8.49	100%
C11102	96%	2.46	3.53	50,762	8.23	100%
C12401	98%	2.06	3.26	46,450	9.48	100%
C13001	96%	2.52	3.53	98,086	9.17	97%
C13002	100%	2.34	3.67	74,894	7.83	93%
C13003	94%	1.28	0.78	25,175	7.29	100%
C1AV01	91%	1.75	3.04	54,536	8.52	90%

Cuadro 4-5: Resultados Proyecto Piloto de Barrido

ID	Tiempo			Distancia		Rendimiento
	hh:mm	Horas	Hr - Hombre	mt	km	km/hr-hombre
Ruta 1	3:37	3.62	7.23	1,510	1.51	0.21
Ruta 2	3:18	3.30	6.60	1,510	1.51	0.23
Ruta 3	3:11	3.18	6.37	1,510	1.51	0.24
Ruta 4	2:51	2.85	5.70	1,510	1.51	0.26
Ruta 5	3:39	3.65	7.30	1,600	1.60	0.22
Ruta 6	3:23	3.38	6.77	1,610	1.61	0.24
Ruta 7	3:12	3.20	6.40	1,520	1.52	0.24
Ruta 8	2:50	2.83	5.67	1,449	1.45	0.26
Ruta 9	2:54	2.90	5.80	1,510	1.51	0.26
Ruta 10	3:49	3.82	7.63	1,550	1.55	0.20
Ruta 11	2:55	2.92	5.83	1,270	1.27	0.22
Ruta 12	3:23	3.38	6.77	820	0.82	0.12
Ruta 13	3:20	3.33	6.67	1,420	1.42	0.21
Ruta 14	2:57	2.95	5.90	1,430	1.43	0.24
Ruta 15	3:12	3.20	6.40	1,260	1.26	0.20
Ruta 16	3:10	3.17	6.33	1,500	1.50	0.24
Ruta 17	3:05	3.08	6.17	1,325	1.33	0.21
Ruta 18	3:08	3.13	6.27	1,319	1.32	0.21
Ruta 19	3:00	3.00	6.00	1,520	1.52	0.25
Ruta 20	3:48	3.80	7.60	1,536	1.54	0.20
Ruta 21	3:47	3.78	7.57	1,357	1.36	0.18
Ruta 22	2:45	2.75	5.50	1,530	1.53	0.28
Ruta 23	3:16	3.27	6.53	1,550	1.55	0.24
Ruta 24	3:07	3.12	6.23	1,430	1.43	0.23
Ruta 25	3:46	3.77	7.53	1,300	1.30	0.17
Ruta 26	3:08	3.13	6.27	1,530	1.53	0.24
Ruta 27	3:45	3.75	7.50	1,570	1.57	0.21
Ruta 28	3:44	3.73	7.47	1,580	1.58	0.21
Ruta 29	3:56	3.93	7.87	1,529	1.53	0.19
Ruta 30	2:56	2.93	5.87	1,479	1.48	0.25
Ruta 31	3:28	3.47	6.93	1,330	1.33	0.19
Ruta 32	2:59	2.98	5.97	1,500	1.50	0.25
Ruta 33	3:38	3.63	7.27	1,600	1.60	0.22
		Promedio	6.60	1,453	1.45	0.22

b.1.1 Eficiencia

- Toneladas transportadas por viaje

Con la diagramación de las rutas, se logró que la cantidad de residuos transportada se ajustara a la capacidad nominal de carga de cada vehículo, evitando de este modo las situaciones que se observaron durante los estudios de tiempo y movimiento, donde los camiones transportaban un 20% más de la carga nominal de las cajas compactadoras. Los valores de carga transportada obtenidos durante el proyecto piloto van desde 103 a 91% de la carga permitida para los vehículos.

La carga adecuada de los vehículos permite aumentar la vida útil de los mismos y reducir los costos de mantenimiento.

- Horas Jornadas

A través del mejoramiento del servicio de recolección, se disminuyeron los tiempos de transporte, aumentando los tiempos dedicados a recolección y las horas de trabajo se ajustaron a las establecidas por Ley.

Uno de los mayores problemas que se pudo apreciar durante los estudios de tiempo y movimiento es que la jornada de trabajo superaba las 10 hr e inclusive una misma cuadrilla de trabajadores realizaban dos turnos seguidos, lo que contradice la Ley laboral. A través del proyecto piloto, las rutas fueron diseñadas de modo que estas se desarrollaran en un periodo de 8 horas a excepción de los días punta donde se consideró una jornada máxima de 10 hr. y que el operador privado remunerara al trabajador a través del pago de horas extras.

Del monitoreo se puede observar que solo una ruta y en una semana supera las 10 horas de trabajo, el promedio de horas trabajadas para el servicio es de 8.31 hr., es decir, la jornada dura un 17% menos con respecto al promedio de las jornadas medidas durante el estudio de tiempo y movimiento.

Un aspecto importante que influyó en la reducción de la jornada de trabajo correspondió al cambio de horario en el inicio del servicio, donde se aplicó el mismo criterio que en el pre proyecto piloto logrando reducir los tiempos de traslado a la ruta hasta en 45 minutos.

El llevar la jornada de trabajo a los rangos indicados no tan solo se realizó con el fin de cumplir con la Ley laboral, sino también con el propósito de aumentar los rendimientos de recolección, objetivo logrado como se indica en el punto siguiente.

El aumento del tiempo dedicado a la recolección unido al cumplimiento de la diagramación de las rutas permite el uso eficiente de los recursos, reduciendo los costos de personal y de operación del camión.

- Toneladas recolectadas vs. tiempo de recolección.

El total de toneladas recolectadas por hora de recolección en promedio se incrementó en un 11%, si se compara los rendimientos medidos en los estudios de tiempo y movimiento que llegaban a 2,10 ton/hr. con los obtenidos en el P.P.P. donde el valor promedio para las rutas realizadas con camión compactador de 20 y 25 yd³ es de 2.39 ton/hr. No se consideró dentro del promedio al camión compactador pequeño ya que el método de recolección es distinto por la dificultad de transitar en las calles angostas. En 5 de las 9 rutas se alcanzó los estándares recomendados por el CEPIS.

El aumento de rendimiento refleja el adecuado diseño de las rutas y la optimización del uso de los recursos, lo que se traduce en una disminución en los costos del servicio.

- Km./hr-hombre

En el proyecto de barrido se logró aumentar los rendimientos de barrido del personal y cumplir con creces la meta propuesta que fue de 0.13 Km./hr-hombre, a través del diseño el rendimiento logrado fue de 0.22 Km./hr-hombre, que representa un incremento del 69% con respecto a la meta.

Este mayor rendimiento servirá como base para el diseño de las rutas en el resto del área del distrito nacional, y permitirá reducir el número de personal por ruta, reduciendo los costos de personal y pudiendo ampliar el área de cobertura del servicio.

b.1.2 Eficacia.

El propósito del proyecto se logró puesto que el diseño de las rutas permitió mejorar la cobertura del servicio, mejorar el rendimiento de recolección, aumentar los tiempos dedicados a recolección, reducir los tiempos muertos, maximizar el uso de recursos, y llevar la jornada de trabajo de acuerdo a lo indicado por Ley. Por otra parte, permitió a la DIGAU efectuar la fiscalización y monitoreo de acuerdo a los procedimientos establecidos.

Con el nuevo diseño se logro mejorar la calidad del servicio, efectuar una fiscalización constante y utilizar racionalmente los recursos.

Igualmente se cumplió el propósito del proyecto piloto de barrido, se implemento un servicio de calidad con menores recursos y se logró establecer rendimientos base para futuros diseños.

b.1.3 Impacto

El mayor impacto del proyecto piloto es haber logrado un servicio de calidad con los mismos actores y recursos que actualmente se utilizan. El operador privado pudo observar los beneficios que se obtienen al operar un servicio que responde a criterios técnicos, la DIGAU comprendió que la fiscalización continua y adecuada es la única forma a través de la cual puede asegurar un servicio de calidad a la comunidad y que la participación de la comunidad es indispensable para lograr una Ciudad Limpia.

El proyecto ha tenido un fuerte impacto sobre la operación de la Empresa privada, quien ha incorporado importantes cambios a su organización y procesos operacionales con el objeto de lograr en el corto plazo la implementación de rutas óptimas en todo el territorio asignado.

Al igual que en el P.P.P. la DIGAU levantó información sobre el desarrollo servicio pudiendo calibrar las rutas, llevándolas al óptimo proponiendo e implementando los cambios en conjunto con el operador privado.

El principal impacto del proyecto piloto de barrido es que se implementa una nueva modalidad de servicio, que no está dirigido a las avenidas principales como sucede en la actualidad y que las labores son realizadas por cuadrillas de solo dos personas, reduciendo en 1/3 las necesidades de personal por ruta, teniendo estas una mayor longitud en relación al barrido tradicional efectuado en el D.N.

b.1.4 Relevancia

La implementación del proyecto piloto ha permitido a la DIGAU conformar un equipo de profesionales capacitados para planificar, diseñar y operar en forma eficiente el servicio de recolección y barrido, paralelamente la empresa privada está en condiciones de generar los cambios para brindar un servicio de calidad.

b.1.5 Sostenibilidad

En la medida que el operador y la DIGAU cumplan con sus respectivas responsabilidades y el Ayuntamiento respete los términos de los contratos se asegurará la sostenibilidad del

proyecto. Por otra parte, si la DIGAU implementa un servicio de barrido diseñado bajo un criterio técnico con rendimientos logrados en el proyecto piloto logrará hacer importantes economías que asegurará la sostenibilidad del servicio desde el punto de vista económico.

4.1.4 Conclusión

El diseño óptimo del servicio de recolección y barrido, ha demostrado a la DIGAU que es factible alcanzar un servicio de calidad a través de un plan racional de recolección, lo que le permitirá no sólo aumentar la eficiencia y calidad del servicio sino además alcanzar un adecuado nivel de competitividad, y lograr una importante reducción de los costos.

Durante el desarrollo de la experiencia han quedado en evidencia una serie de problemas que afectan la calidad y eficiencia del servicio, y que no guardan relación con el diseño del mismo, sino con la forma en que los usuarios acondicionan y entregan sus residuos. Esta situación debe ser controlada a través de programas de comunicación con la comunidad que incluya aspectos como características del servicio, obligaciones y derechos de los usuarios de acuerdo a lo indicado en el Reglamento y aspectos relacionados con los riesgos para la salud debido a un mal manejo de los residuos sólidos. Adicionalmente se recomienda implementar en el corto plazo proyectos de contenerización, en especial en zonas de calles estrechas, edificaciones en altura y pequeños locales comerciales (colmados). El mejoramiento del almacenamiento y entrega de residuos aumentará los rendimientos de recolección e impactará positivamente el paisaje ya que se reducirá los problemas generados por el derrame de basura.

La implementación de un servicio de calidad y un programa de fiscalización ha permitido asegurar el cumplimiento de la frecuencia, días y horarios de atención establecidos, donde después de efectuado el servicio no se observan residuos dispersos en las calles. Estos logros son el resultado de la aplicación de los conocimientos adquiridos por el personal de la DIGAU y operador privado durante los programas de capacitación.

La adecuada diagramación y el control diario de los parámetros monitoreados por parte de la DIGAU, permitieron hacer la calibración de las rutas, adicionalmente la constante fiscalización de las rutas, aseguró el cumplimiento de los recorridos y con ellos la cobertura del servicio. Por último, la correcta ejecución de las rutas, levante y carga de residuos, la implementación de los ajuste y mejoras en las mismas por parte del operador privado, incidieron fuertemente en el aumento de los rendimientos y efectividad del servicio.

La DIGAU ha coincidido en la importancia de optimizar y fiscalizar el servicio, organizar el mercado e implementar en el corto plazo programas de comunicación con la comunidad que resulten en una mejora en la entrega de los residuos, que le permitirá asegurar la sostenibilidad del mismo. De igual forma ha entendido la necesidad de fortalecer su organización de modo de contar con el suficiente personal capacitado para efectuar el diseño y fiscalización del servicio en el resto del Distrito.

4.2 Implementación de Manejo de Datos

4.2.1 Esquema general de implementación de manejo de datos

Este proyecto fue realizado colateralmente al proyecto anterior de “Mejoramiento Integral del Servicio de Recolección”, apuntando a la conducción de las 4 actividades siguientes: ① El proceso de recepción de los datos de pesajes capturados en duquesa por la báscula. ② Desarrollo de sistema de captura de datos de pesaje en la estación de transferencia y el proceso de recepción de los datos en forma digital. ③ Desarrollo de una Base de Datos de Rutas de recolección. ④ Análisis del sistema de quejas generados por Triple A.

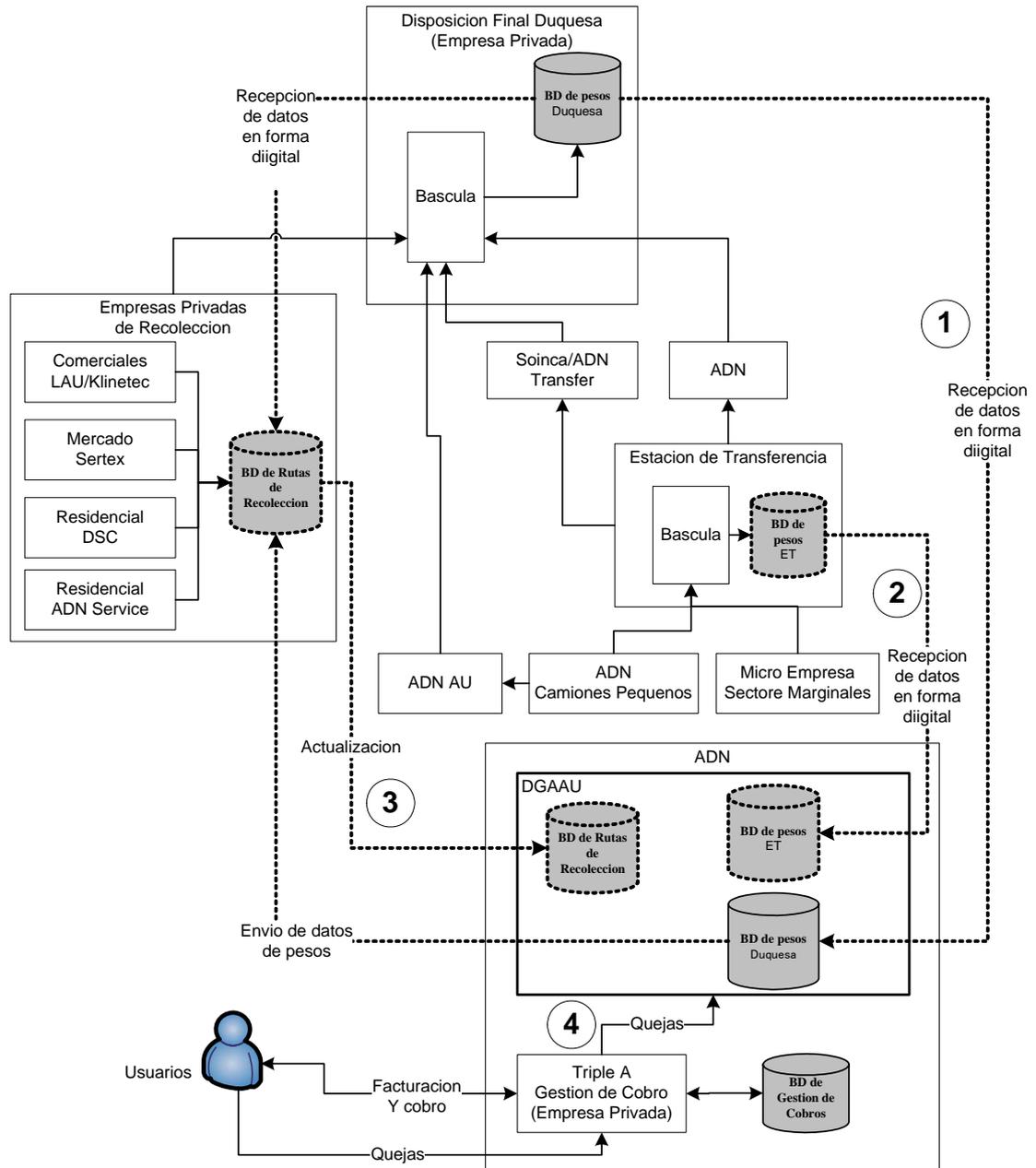


Figura 4-4: Esquema general de implementación de manejo de datos

4.2.2 Resultados

a. Sistemas Establecidas

El proyecto ha establecido los siguientes sistemas:

① Proceso de recepción de datos de Duquesa	Con esto se ha mejorado en la actualización de la BD de Duquesa de la DIGAU, en donde se digitaba manualmente todos los registros de pesaje. También la empresa recolectora de Distrito nacional y de los otros municipios podrán recibir en forma digital todos los registros de pesaje. Lo cual facilita enormemente el procesamiento de la misma.
② Sistema de BDET2	Con este sistema se están capturando todo los datos del pesaje y se están emitiendo ticket a todos los vehículos que ingresan a la estación de transferencia. Emitir informes en forma instantánea de todos los pesajes del día y exportar estos datos para la DIGAU en donde se podrán analizar y crear informes necesarios.
③ Sistema BDRutas.	Se ha implementado en ADN Services con 11 rutas que se están analizando con el P/P y con ADNAU 9 rutas diseñadas en PPP. Con respecto al proceso de despacho de los camiones se ha mejorado bastante, pero como todavía no se pueden capturar todos los datos necesarios en campo no es posible obtener indicadores completos.
④ Análisis del sistema de quejas generados por Triple A	Todavía no se puede tener ningún resultado porque están en la etapa de diseño de rutas y no se ha modificado la estructura de datos de la BD de clientes de Triple A. En la brevedad posible se hará los cambios y se ira resolviendo mas eficientemente las quejas de los usuarios

b. Capacitación

La capacitación para los sistemas establecidos fueron llevados a cabo como se indica a continuación:

Contraparte	Se ha trabajado en todo el proceso con Hugo Pérez, quien estará a cargo de dar seguimiento, mantenimiento e ir mejorando todo el sistema de información Se ha capacitado a Heisor Arias en el proceso de importación de datos de Duquesa y manejo de las informaciones de datos de pesaje
Duquesa	Se ha capacitado al administrador de sistema en el uso del modulo de exportación de los datos de pesaje para enviar a la DIGAU
Estación de Transferencia 2	Se ha capacitado a 3 operadores en el uso de sistema de pesaje de la BDET2
ADN Services	Se ha instalado la BDRutas y se ha capacitado al administrador de sistemas en el uso de la misma.
ADNAU	Se ha instalado la BDRutas y se ha capacitado al Enc. Administrativo y al operador en el uso en el uso de la misma

4.2.3 Recomendaciones

- Con respecto a la recepción de datos de Duquesa, en este momento se están recibiendo la información en medios magnéticos que son traídas por el encargado de supervisión de Duquesa. Ver la posibilidad de acceso a Internet desde Duquesa y transmitirlo vía Internet.
- Con respecto a la estación de transferencia, una vez terminada la construcción ver la posibilidad de transmitir los datos vía Internet a la DIGAU.
- Con respecto a la BDRutas, dar seguimiento al proceso de levantamiento y carga de datos en ADN Services y ADNAU e ir implementando con las otras empresas recolectoras.
- Con respecto a las quejas dar seguimiento al proceso de modificación de la estructura de datos de la BD de Clientes de AAA y una vez establecida las rutas de recolección actualizar los registros de los clientes con su correspondiente código de ruta.

4.3 Promoción de la Participación de los Ciudadanos

4.3.1 Antecedentes

El rápido crecimiento de la población y el crecimiento económico han ido aumentando la cantidad de residuos, y la carga de los trabajos del MRS requeridos han excedido la capacidad del ADN. Esto ha causado varios problemas tales como residuos esparcidos en la ciudad, dificultades financieras en el MRS, etc. Una de las estrategias más importantes para superar estos problemas es fomentar la participación ciudadana en el MRS. Por lo tanto, el P/M ha dado gran prioridad a la promoción de la participación ciudadana.

Aunque el ADN ha tratado de obtener la participación de los ciudadanos, en la práctica, la participación de los ciudadanos en el MRS es pasiva debido a la falta de información sobre el MRS.

El fortalecimiento de la habilidad de comunicación de ADN con los residentes se percibe como esencial para promover la participación de los ciudadanos, lo cual es importante para lograr los objetivos del Plan Maestro. Por consiguiente, se decidió a implementar el Proyecto Piloto, Promoción de la Participación de los Ciudadanos.

4.3.2 Método de Implementación

El propósito principal del Proyecto Piloto era construir un modelo para proporcionar un manejo de residuos sólidos (MRS) a través de informaciones a los residentes tales como informaciones sobre el servicio de recolección de residuos, maneras de descarga, etc. Y reforzar la comunicación del ADN con los residentes a través de la construcción de este modelo.

Además, el Proyecto Piloto apoyó el Proyecto Piloto de Mejoramiento de la Recolección previamente mencionado. En síntesis, uno de los objetivos en el desarrollo del nuevo servicio de recolección era transmitir con claridad la información a los residentes, para estimular a los residentes a descargar los residuos de manera adecuada y en los días establecidos.

Los objetivos del Proyecto Piloto establecidos para lograr estas metas estaban dirigidas para los residentes de los sectores 5 y 6 (referir al Proyecto Piloto de Mejoramiento de Recolección) para tener acceso y poder entender la información del MRS como el servicio de recolección y maneras de descarga.

El Proyecto Piloto se llevó cabo en los sectores 5 y 6. Para propósitos descriptivos el primer proyecto (en el Sector 6) fue llamado Pre-Proyecto Piloto y el segundo (en el Sector 5) se llamó Proyecto Piloto. El Pre-Proyecto Piloto (PPP) fue iniciado el 30 del octubre de 2005, y el Proyecto Piloto (PP) dio comienzo el 19 del junio de 2006.

Los métodos de implementación a través del desarrollo de MDP (Matriz de diseño de Proyecto), se describe a continuación.

a. Meta Global

- Formulación de un modelo de transmisión de la información a los ciudadanos en relación al servicio de recolección, maneras de descarga y aspectos relacionados al MRS.

b. Propósito del Proyecto

- Los residentes del Area 5 y 6 logran tener acceso a la información sobre el servicio de recolección de RS, manera de descarga y otros aspectos del manejo de RS, y logran comprender la información.

c. Resultados

1. Comprensión de la situación a través de la comunicación entre ADN y los residentes.
2. Se fortalece la capacidad de ADN como proveedor de información y servicio a los residentes.
 - 2-1 ADN adquiere la capacidad de informar a los residentes sobre la frecuencia y horario de recolección y métodos de descarga de los residuos.
 - 2-2 De los vehículos con altavoces, los ciudadanos obtienen información sobre día y hora de recolección, métodos de descarga (sólo en el área del PPP).
 - 2-3 Por medio de poster, los ciudadanos logran entender los mensajes de reglas básicas del MRS (área del PP).
 - 2-4 Por medio de vallas publicitarias los ciudadanos conocen el mensaje de “Proyecto Ciudad Limpia” (área del PP).
 - 2-5 A través de la Junta de Vecinos, los ciudadanos obtienen la información sobre día y hora de recolección, método de descarga, y logran entender los mensajes de las reglas básicas de MRS.
 - 2-6 Se reducen las quejas sobre el servicio de recolección.

d. Actividades

1. Estudio y análisis de los medios de comunicación con los ciudadanos en relación al manejo de RS (Junta de vecinos y otros).
2. Fortalecimiento de ADN como proveedor de información y servicio a los ciudadanos.
 - 2-1 Preparación y distribución de volantes.
 - 2-2 Preparación y colocación de poster.
 - 2-3 Preparación y colocación de vallas publicitarias
 - 2-4 Organización de reuniones informativas con Junta de Vecinos y grupos similares.
 - 2-5 Formulación y diseño de medios de comunicación entre los residentes y la persona responsable del servicio de recolección en el área.
 - 2-6 Formulación de un sistema de respuesta a las quejas de los residentes; acumulación y evaluación de los datos de quejas por medio del mapeo.

e. Organización para la Promoción de la Participación Ciudadana

La DIGAU está a cargo del MRS, sin embargo, existen varios otros departamentos dentro del ADN que tienen facilidades de comunicación con los residentes. Especialmente, Triple A que se encarga de la facturación y cobros por el servicio de recolección, cumple un papel importante con relación a esta función. En la siguiente figura se muestran las relaciones y funciones de los departamentos que participaron en el Proyecto Piloto.

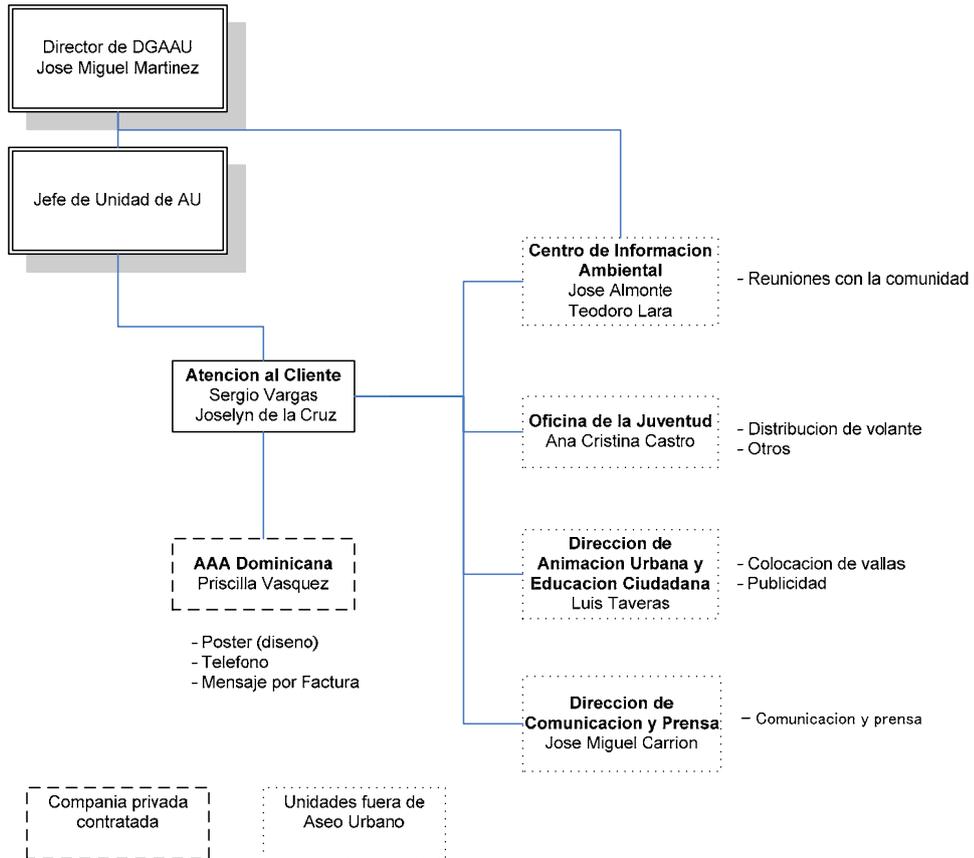


Figura 4-5: Organización para el Proyecto Piloto

Cuadro 4-6: Distribución de Actividades para el PPP

Actividad	Instrumentos de información	ADN (C/P)	AAA Dominicana	Oficina de la Juventud y Estudiantes Secundarios	Dirección de Animación Urbana y Educación Ciudadana	Centro de Información Ambiental	Equipo de Estudio JICA
Informar a los ciudadanos sobre los días y hora de recolección y métodos de descarga a la comunidad	Volantes (20,000 copias)	Diseño del borrador Supervisión Coordinación	-	Distribución de volantes en todos los sectores del Area de PPP	-	Reuniones con la Junta de Vecinos	Asistencia técnica Producción e impresión
Anuncios con altavoces (información a los ciudadanos sobre los días y hora de recolección)	Mensaje grabado (2) (p/ perifoneo)	Diseño del borrador Supervisión Coordinación	-	-	Asistencia y producción de mensajes grabados	-	Asistencia técnica Supervisión
Reuniones con Juntas de vecinos (información a los vecinos sobre los días y hora de recolección, métodos de descarga y reglamento de aseo)	Volantes, material impreso, slides, power point, etc.	Organización, explicación a los residentes	-	-	-	Facilidades y provisión de lugar	Asistencia técnica
Informar a través de Factura	Factura	Supervisión	Diseño, producción, impresión y distribución	-	-	-	-
Encuestas	Formatos de encuesta	Supervisión Coordinación	Diseño de formatos, llamadas telefónicas	-	-	-	Asistencia técnica
Monitoreo	Formato	Diseño y supervisión	Llamadas telefónicas	-	-	-	Asistencia técnica

Cuadro 4-7: Distribución de Actividades para el PP

Actividad	Instrumentos de información	ADN (Atención al Cliente) (C/P)	AAA Dominicana	Oficina de la Juventud	Dirección de Animación Urbana y Educación Ciudadana	Centro de Información Ambiental	Equipo de Estudio JICA
Informar a los ciudadanos sobre la frecuencia y horario de recolección y reglas básicas a la comunidad en general	Volantes (30,000)	Diseño del borrador Supervisión Coordinación	Distribución (conjuntamente con las facturas de pago)	Distribución de volantes en áreas específicas	Asistencia en el diseño	Reuniones con la Junta de Vecinos	Asistencia técnica Producción e impresión
Informar sobre reglas básicas de maneras de descarga a los clientes (en áreas de pagos de tarifas de recolección y otros)	Póster (500)	Diseño del borrador Supervisión Coordinación	Distribución en farmacias	Distribución en colmadors, escuelas y otras entidades del área de PP	-	Reuniones con la Junta de Vecinos	Asistencia técnica Producción e impresión
Información general a la comunidad del sector del Area de P/P (en vías públicas)	Vallas publicitarias (50)	Diseño del borrador Supervisión Coordinación	Asistencia en el diseño	-	Tramitación y colocación	-	Asistencia técnica Producción e impresión
Reuniones con Juntas de vecinos	Volantes, poster, slides, Power Point, etc.	Organización, explicación a los residentes Supervisión	-	-	-	Provisión de lugar	Asistencia técnica
Informar a través de Factura	Factura	Supervisión	Diseño, producción, impresión y distribución	-	-	-	-
Encuestas	Formatos de encuesta	Supervisión Coordinación	Diseño de formatos, llamadas telefónicas	-	-	-	Asistencia técnica
Monitoreo	Formato	Diseño y supervisión	Llamadas telefónicas	Monitoreo en campo	-	-	Asistencia técnica

e.1 Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano

La Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano (DIGAU) es responsable de la limpieza y aseo urbano del Distrito Nacional. Además del MRS se ocupa también de todos los aspectos de calidad ambiental. Bajo esta Dirección funciona el Departamento de Atención al Cliente y el Centro de Información Ambiental relacionados a los proyectos pilotos.

e.2 Atención de Cliente

Las funciones del Departamento de Atención al Cliente organizada dentro de la Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano (DIGAU) son promover y coordinar acciones, y garantizar la sustentabilidad de los proyectos de participación ciudadana. Este Departamento coordinará las actividades de promoción de la participación ciudadana con AAA Dominicana, el Centro de Información Ambiental, el Departamento de la Juventud y la Dirección de Animación Urbana y Educación Ciudadana, entre otros.

Este Departamento conformado por personal de C/P durante el período del PP tuvo activa participación en la implementación del proyecto piloto de Promoción de Participación Ciudadana (elaboración de materiales de información, coordinación con las diferentes organizaciones pertinentes, ejecución de sondeos de opinión, distribución de medios de información, reuniones con la comunidad, seguimiento de las actividades del PP, etc.) con el apoyo del Equipo de JICA.

e.3 Centro de Información Ambiental

El Centro de Información Ambiental proporciona el servicio de información ambiental mediante la difusión de datos y documentos relativos al medio ambiente y los recursos naturales como forma de prevenir posibles deterioros del entorno y potenciales daños a la salud. El Centro proporcionará además, informaciones relativas al manejo de residuos sólidos y las facilidades para las reuniones con la comunidad. Si las necesidades así lo requieren, se realizará también actividades de educación y concienciación a los residentes a fin de desarrollar y fortalecer el manejo integral de los residuos sólidos en el ámbito del Distrito Nacional.

Durante la implementación de los proyectos pilotos el CIA proporcionó las facilidades y el lugar para desarrollar talleres de educación ambiental (PPP) y reuniones con la comunidad (PP).

e.4 Departamento de la Juventud

La misión del Departamento de la Juventud es programar y coordinar las actividades de la juventud en los proyectos de la Dirección de Animación Urbana y Educación Ciudadana.

En el PPP y PP, este Departamento colaboró en la distribución de informaciones hacia la comunidad (volantes, posters, comunicación verbal, etc.) a través del grupo de jóvenes bajo la supervisión del Departamento de Atención al Cliente.

e.5 Dirección de Animación Urbana y Educación Ciudadana

Las funciones generales de la Dirección de Animación Urbana y Educación Ciudadana son formular y ejecutar políticas de educación ciudadana y civismo de la ciudad, propiciando la participación de la ciudadanía, y velar por la educación y orientación al ciudadano sobre el manejo de los residuos sólidos y la preservación del medio ambiente.

En el PPP esta dirección asistió en la elaboración y producción de mensajes grabados para anuncios con altavoces (perifoneo) para difundir información a los residentes sobre los días y hora de recolección. Durante el desarrollo del PP colaboró en el diseño de “banners” y su

colocación en sectores del área de PP para promover la participación ciudadana a través de vallas publicitarias.

e.6 Dirección de Comunicación y Prensa

Esta Dirección es la encargada de la comunicación y prensa dentro del Ayuntamiento. Durante el PPP promovió las actividades del proyecto a través de la prensa interna del Ayuntamiento.

e.7 AAA DOMINICANA, S.A.

AAA Dominicana conocida como Triple A, es una sociedad comercial dominicana, creada en abril del año 2000 de acuerdo con las leyes de la República Dominicana, su objeto social es la prestación de servicios públicos de acueducto, alcantarillado, aseo y demás actividades complementarias a estos servicios.

El capital social de la empresa esta integrado en un 50% por inversión dominicana y en un 50% por inversión colombiana y española a través de AAA Servicios, S.A. quien además de ser accionista de la compañía, es la empresa operadora encargada de gerenciamiento y administración de AAA Dominicana, S.A.

Dentro de su organización hay una sección, la Facturación y Cobros de Basura, Facturación y Atención al Cliente de Tributos, que está directamente relacionada a la DIGAU. Sus actividades relacionadas con el MRS son las siguientes.

- Emisión y reparto de facturas
- Atención al cliente
- Gestión de cobros
- Recaudos y digitación de pagos
- Catastro de usuarios de aseo y mantenimiento de la base de datos

La compañía también da un servicio al ADN en el campo de facturación de tributos, además está vinculada contractualmente con la Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD), y provee también servicios a los ayuntamientos de Santo Domingo Este y de Santiago de los Caballeros en la gestión comercial del aseo, gestión tributaria e impuestos municipales.

La **Oficina de Atención al Cliente** dentro de Triple A, cuya oficina está relacionada al Proyecto Piloto de Participación Ciudadana cuenta con 6 empleados.

Esta oficina realiza las siguientes actividades:

- Atención al usuario
- Recepción, radicación y análisis de reclamos, quejas y solicitudes
- Realización de acuerdos de pago
- Recepción y Aplicación de pagos
- Tele-pago
- Atención al cliente para consulta de balances de usuarios y contribuyentes.

Durante la implementación de los proyectos pilotos (PPP y PP) la Oficina de Atención al Cliente colaboró activamente en la realización de sondeos de opinión pública dando capacitación a la C/P sobre métodos de sondeo y llamadas telefónicas, y seguimiento a la misma. También difundió información sobre días y hora de recolección a través de la facturación (PPP y PP) y distribución de volantes conjuntamente con las facturas (PP) y actividades afines.

f. Materiales de Información empleados

En el Proyecto Piloto se emplearon varios medios de información para llegar a los residentes. Se realizaron reuniones con juntas de vecinos como medio de comunicación interactiva para informar a los ciudadanos del nuevo servicio y también para obtener sus puntos de vista. Se distribuyeron volantes con informaciones del nuevo servicio de recolección conjuntamente con el envío de facturas de recolección y la distribución directa en cada vivienda. Además, se colocaron posters en colmados y en locales de pagos de la cuota de basura, y “banners” en vallas publicitarias en paradas de autobuses.

A continuación se presentan los medios de información diseñados y producidos para promover la participación ciudadana.

f.1 Volante (30,000 unidades)



Volante (cara)



Volante (reverso)

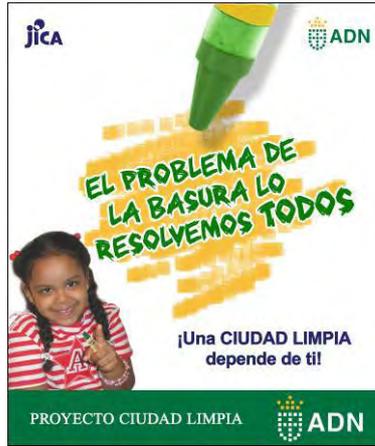
f.2 Póster (500 unidades)



f.3 Vallas publicitarias (50 unidades)



Valla instalada



Diseño 1



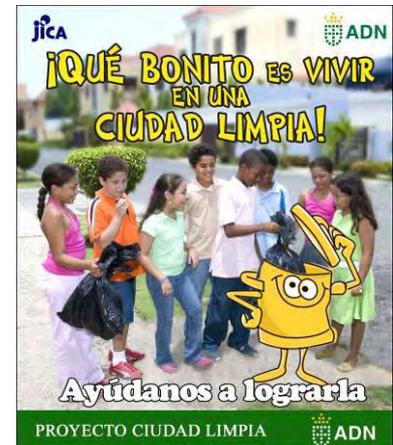
Diseño 2



Diseño 3



Diseño 4



Diseño 5

f.4 Mensaje grabado para llamadas telefónicas

RUTA Y FRECUENCIA 1

El Ayuntamiento del Distrito Nacional inicia en su sector un nuevo sistema de recogida de basura. Saque su basura en fundas plásticas cerradas los días **LUNES, MIERCOLES y VIERNES**. Para mayor información llame al 809-534-5666 ext 221.

“Ayúdanos a vivir en una ciudad limpia”

Muchas gracias

RUTA Y FRECUENCIA 2

El Ayuntamiento del Distrito Nacional inicia en su sector un nuevo sistema de recogida de basura. Saque su basura en fundas plásticas cerradas los días **MARTES, JUEVES y SABADO**. Para mayor información llame al 809-534-5666 ext 221.

“Ayúdanos a vivir en una ciudad limpia”

Muchas gracias

RUTA Y FRECUENCIA 3

El Ayuntamiento del Distrito Nacional inicia en su sector un nuevo sistema de recogida de basura. Saque su basura en fundas plásticas cerradas de **LUNES A SABADO**. Para mayor información llame al 809-534-5666 ext 221.

“Ayúdanos a vivir en una ciudad limpia”

Muchas gracias

g. Flujo de Información

Los medios de información presentados anteriormente fueron distribuidos a los ciudadanos a través de cada organización. En la figura se muestra el flujo de información al residente.

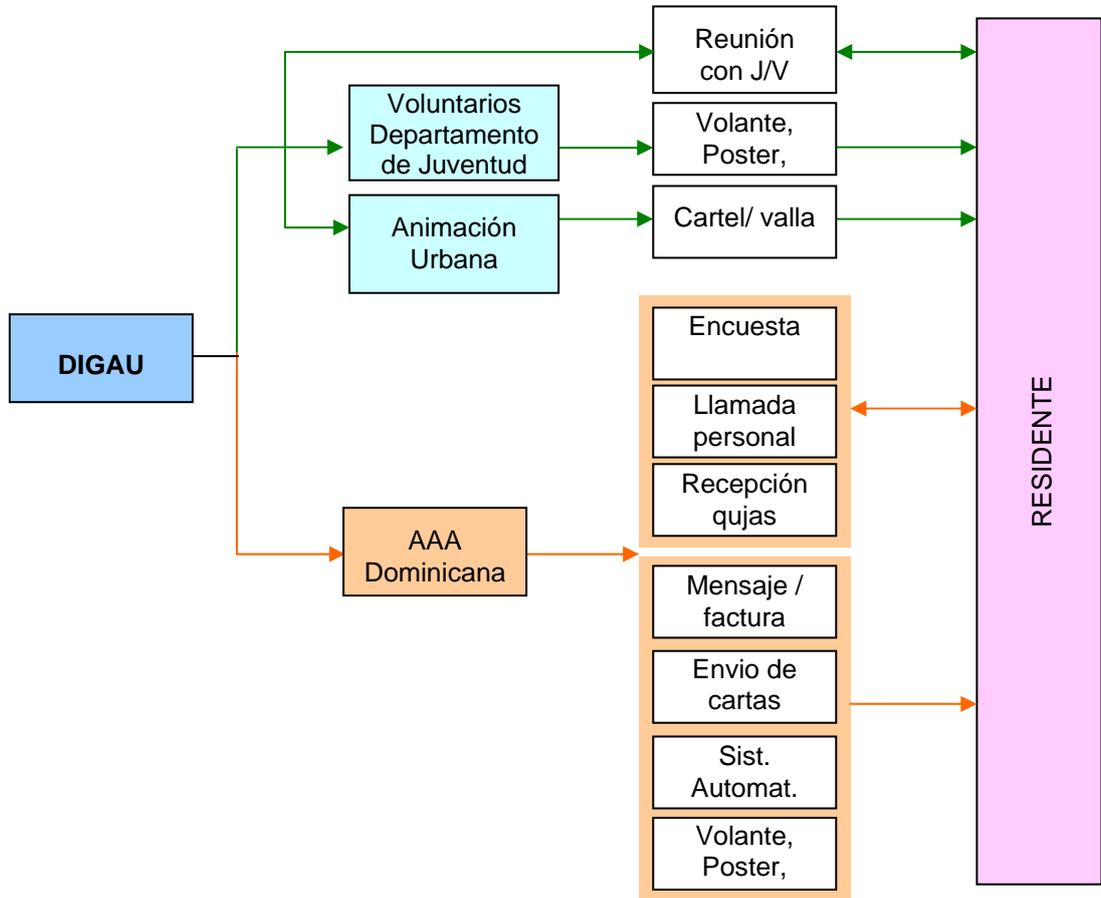


Figura 4-6: Flujo de Información al Residente

4.3.3 Resultados

a. Efectos de medios de información

Los volantes fueron los medios más efectivos para la comunicación de detalles del nuevo servicio de recolección a los residentes. Es difícil medir la efectividad de los posters y vallas publicitarias; sin embargo, son considerados como importantes medios de comunicación masiva. Las informaciones escritas en facturas de pago han tenido poco impacto en los receptores. Las reuniones con las juntas de vecinos fueron efectivas en sectores dónde los residentes han participado activamente. En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los resultados.

Cuadro 4-8: Efectos de medios de información implementados en el PPP y PP

Actividad	Area	Descripción	Efectos
Distribución de volantes, información a través de la comunicación verbal	PPP	Antes de la ejecución del PPP con 70,000 personas como meta, se distribuyeron 20,000 volantes a través de Juntas de Vecinos, personal de barrido del ADN y con la participación de 120 estudiantes de secundaria, informando los días de recolección de residuos.	Según la encuesta telefónica realizada por Triple A, la distribución de volantes ha sido el medio más efectivo de transmisión de la información a los residentes.
	PP	Se produjeron 30,000 volantes, de los cuales 20,000 fueron distribuidos conjuntamente con las facturas de pago por AAA Dominicana; cerca de 8,000 volantes fueron distribuidos en áreas seleccionadas para reforzar la información por jóvenes de la Oficina de la Juventud y los restantes 2,000 fueron distribuidos durante reuniones con juntas de vecinos, a colmados, instituciones, etc.	Tanto en el área del PPP como en el PP el medio de información más efectivo ha sido la distribución de volantes.
Anuncios con altavoces	PPP	Como complemento a los volantes se han realizado perifoneos anunciando el horario y días de recolección.	Este medio no ha sido posible comprobar su efectividad.
Distribución de posters	PP	Se distribuyeron posters en todos los colmados (cerca de 100) y escuelas del área del PP a través de los jóvenes de la Oficina de la Juventud del ADN. También se distribuyeron a farmacias donde se realiza el pago de la factura por el servicio de aseo por AAA Dominicana.	Información visual al público en general. La medición de su efectividad está en proceso. Sin embargo, se cree muy importante su producción y distribución. La efectividad como medio de información ocupó el Segundo lugar después de los volantes.
Información escrita en las facturas de pago	PPP y PP	Todos los usuarios del servicio de recolección reciben la factura de pago donde podían informarse del horario y días de recolección.	Todos los usuarios reciben la factura lo cual es una ventaja. Sin embargo, su desventaja es la nota inscrita, muy pequeña debido a la falta de espacio en la factura, lo cual puede ser obviada por los usuarios. Sin embargo, en el PP este medio fue reforzado con el envío conjunto de volantes.
Reuniones con los líderes de las Juntas de Vecinos y los residentes	PPP y PP	La Junta de Vecinos es una organización de la comunidad que existe en muchos lugares en el Area del Estudio, aunque sus capacidades varían. Este capital social es efectivo no solamente para informar a los residentes sino también para promoverlos. Antes y durante la implementación, si funciona bien, se deben realizar unas series de reuniones con los miembros de la Junta de Vecinos del área meta.	La información a través de la Junta de Vecinos ha sido muy efectiva en aquellos sectores donde la participación de líderes de la Junta de Vecinos ha sido muy activa.
Vallas publicitarias en la vía pública	PP	Se instalaron 50 vallas publicitarias en el área del PP con frases como "¡Que bonito es vivir en una ciudad limpia!", "El problema de la basura lo resolvemos todos", "En el zafacón... se ve mejor", "En la funda... se ve mejor", "Así como cuidas tu casa... cuida tu ciudad".	La mayor parte de las vallas se han instalado en las paradas de buses en el área del PP y alrededores

b. Logros de la experiencia del P/P

Con la finalidad de medir los logros alcanzados, se realizaron encuestas para comparar los cambios experimentados a lo largo de la implementación de los Proyectos.

En el Pre-Proyecto Piloto (PPP) se llevaron a cabo cuatro sondeos, el primero relacionado con la satisfacción de los usuarios del servicio de recolección, el segundo sobre anuncio y acogida del PPP, el tercero sobre seguimiento a los resultados del PPP y el último, sobre los resultados del PPP. Se tomó una muestra de 400 viviendas en cada sondeo del Sector 6.

En el Proyecto Piloto (PP) se aplicaron dos encuestas (inicial antes del PP y final después del PP), con las que se midieron las siguientes variables: frecuencia del servicio de recolección, su calidad, los conocimientos, las maneras de disposición, la comunicación entre el ADN y la comunidad, la participación de residentes en reuniones de información y las prácticas asociadas con el manejo adecuado de RS, entre otros. Un total de 302 viviendas fueron encuestadas, tanto en la fase inicial como en la final.

b.1 Sondeos llevados a cabo en el PPP

b.1.1 Primer sondeo sobre satisfacción de los usuarios del servicio de recolección de basura en el Sector 6

1) Generalidades

La primera encuesta se realizó en la semana del 7 al 14 de octubre de 2005. La misma fue realizada en distintas urbanizaciones del sector 06, como son: Jardines del Sur, Alfimar, José Contreras, Miramar, Nordesa, Enriquillo, INVI, entre otros. Se tomó una muestra de cuatrocientas (400) residentes de este sector para medir la satisfacción de los mismos con respecto al servicio actual de recogida de basura brindado por el ADN. La encuesta se hizo por vía telefónica y los participantes respondieron a las siguientes preguntas:

2) Cuestionario

- 1) ¿Pasan los camiones por su urbanización a recoger la basura?
- 2) ¿Cómo evalúa la frecuencia con que pasan los camiones que realizan la recogida de basura?
- 3) ¿Paga usted el servicio de recogida de basura?
- 4) ¿Por qué no paga el servicio de recogida de basura?
- 5) En general, ¿Cómo evalúa el servicio de recogida de basura?
- 6) ¿Qué entiende usted se debe mejorar con respecto al servicio de recogida de basura en la ciudad?

3) Resultados

El 89% de los encuestados admite que por su urbanización pasan los camiones a recoger la basura mientras un 11% dice que no.

Del 89% de los encuestados que le recogen la basura, el 49% dice que los camiones pasan con poca frecuencia, el 26% dice que los camiones pasan de manera irregular y un 25% dice que los mismos pasan con mucha frecuencia.

Sólo el 46% admitió no pagar la basura mientras que un 54% dijo que si la pagan (dato curioso según Triple A, ya que de la muestra tomada, más del 95% tiene más de 6 facturas pendientes de pago).

De este 46% que no paga la factura, un 31% dice que la tarifa es muy alta, 46% dice no recibir el servicio adecuado, 9% no le llega la factura, 4% recibe el servicio de una compañía privada y un 10% admite no pagarla por irresponsabilidad (no quieren, no están obligados, entre otras respuestas de este estilo).

En general, el 54% de los participantes califica el servicio de basura como regular, 28% lo califica de bueno y el 18% de malo.

Dentro de los aspectos que los residentes del sector 06 entienden se deben mejorar en cuanto al servicio de recogida de basura en la ciudad, un 63% coincide en que lo más importante es la calidad del servicio que debe mejorar, señalando como puntos importantes una recogida limpia (sin dejar desperdicios en la calle ni derramamiento de líquidos, menos ruidos por parte de los camiones, colocar los tanques en su lugar una vez recogida la basura, etc.); un 11% considera que se deben colocar más zafacones en los espacios públicos, un 5% considera primordial el barrido de calles y un importante 20% hizo énfasis en establecer horarios para regularizar el servicio de recogida de basura de manera permanente.

b.1.2 Segundo sondeo sobre anuncio y acogida del PPP en el Sector 6

1) Generalidades

El segundo sondeo se realizó en los sectores o barrios del Sector 6: Jardines del Sur, Buenos Aires, Miramar, Tropical, Honduras, Costa Verde. Se tomó una muestra de cuatrocientos (400) residentes de este sector para medir la acogida del PPP. La encuesta se hizo por vía telefónica y los participantes respondieron a las siguientes preguntas:

2) Cuestionario

- 1) ¿Ha escuchado sobre el Proyecto Piloto que inició el ADN para mejorar el servicio de recogida de basura?
- 2) ¿Cómo se enteró?
- 3) ¿Sabe que días debe sacar la basura?
- 4) ¿Sabe a qué hora debe sacar la basura ?
- 5) En general, ¿Cómo evalúa el plan para este proyecto? (Frecuencia establecida, horarios de recogida, información suministrada, etc.)

3) Resultados

El 58% de los encuestados dice no saber nada del plan piloto mientras que un 42% si se ha enterado.

Del 42% de los encuestados que conocen del Pre-Proyecto Piloto, el 60% se enteró a través de los volantes repartidos en las distintas urbanizaciones, un 29% se enteró a través de la factura y el 11% por reuniones en las juntas de vecinos.

En otro orden de ideas, el 100% de los que conocen sobre el Plan Piloto sabe que días y en que horario debe sacar la basura.

El proyecto fue evaluado por los encuestados de la siguiente manera: 60% considera que es regular, el 34% lo evalúa entre excelente y bueno mientras que un 6% considera que es malo.

4) Comentarios

La encuesta dejó un espacio abierto para que los encuestados dieran sugerencias o realizaran algún comentario con respecto al plan que se está llevando a cabo. Entre estos comentarios los más comunes son los siguientes:

- Que los camiones se están quedando en la Av. Independencia y que tienen que caminar mucho para sacar la basura.
- Que pagan a particulares para que se lleven la basura y que no les interesa lo que se está haciendo ahora.
- Que no están cumpliendo con el plan.

b.1.3 Tercer sondeo sobre seguimiento a los resultados del PPP en el Sector 6

1) Generalidades

Se tomó una muestra de cuatrocientas (400) residentes de este sector para medir la satisfacción de los mismos con respecto al servicio actual de recogida de basura brindado por el ADN. La encuesta se hizo por vía telefónica y los participantes respondieron a las siguientes preguntas:

2) Cuestionario

- 1) ¿Están cumpliendo los camiones con los horarios y frecuencias establecidas para la recogida de basura en su sector?
- 2) ¿Percibe usted alguna diferencia en la limpieza de su urbanización?
- 3) ¿Está usted satisfecho con la implementación de este nuevo plan para mejorar el servicio de recogida de basura?
- 4) ¿Considera efectiva la comunicación que mantiene el ADN con su sector para informar sobre las mejoras que ha venido implementando?
- 5) ¿Asiste usted a las reuniones de juntas de vecinos?
- 6) ¿Cumple la junta de vecinos con comunicar los cambios y los planes implementados por el ADN en mejora del servicio que ofrecen?
- 7) ¿Preferiría que el ADN se comunique y dé a conocer información de una forma más directa a su urbanización?

3) Resultados

El 88% de los encuestados coincide en que los camiones si están cumpliendo con frecuencias y horarios establecidos para su sector. Un 10% dice que no y un 2% dice no saber.

De los encuestados, el 87% percibe una diferencia en la limpieza de la urbanización mientras que un 13% dice ver todo igual.

Con respecto a la implementación de este proyecto piloto para mejorar el servicio de recogida de basura, un 94% dice sentirse muy satisfecho mientras que un 6% está poco satisfecho con los resultados obtenidos.

Para los encuestados, la comunicación que mantiene el ADN ha sido efectiva en un 85%. Un 15% considera que no han sido lo suficientemente claro en sus comunicados y que deben mejorar.

Siguiendo con la parte de transmisión de la información y seguimiento al proyecto piloto, el 59% de los entrevistados asiste a las reuniones de las juntas de vecinos, un 30% no asiste y un 11% aclara que por donde viven no hay juntas de vecinos.

De las urbanizaciones que si tienen juntas de vecinos, el 54% coincide en que los Presidentes de dichas juntas si cumplen con el deber de informar los planes del Ayuntamiento en mejora del servicio. Sin embargo, el 46% dice que no.

Al preguntarles si prefieren que el ADN comunique y dé a conocer información de una forma más directa, de todos los entrevistados, el 61% respondió que sí y un 39% respondió que como lo están haciendo, a través de la junta de vecinos, está muy bien.

De este 61%, salieron sugerencias tales como:

- Reuniones en el sector con todos los residentes. (52%)
- Que se de información vía telefónica. (1%)
- Que asistan representantes del Ayuntamiento a las reuniones de juntas de vecinos de su urbanización. (38%)

- Que las comunicaciones sean escritas y entregadas a cada residente de la urbanización. (9%)

b.1.4 Cuarto sondeo sobre resultados del PPP en el Sector 6

1) Generalidades

Se tomó una muestra de cuatrocientas (400) residentes de este sector para medir la satisfacción de los mismos con respecto al servicio actual de recogida de basura brindado por el ADN. La encuesta se hizo por vía telefónica y los participantes respondieron a las siguientes preguntas:

2) Cuestionario:

- 1) ¿Está usted satisfecho con la ejecución del plan (PPP) para mejorar el servicio de recogida de basura de su sector?
- 2) ¿Está de acuerdo con la frecuencia de recogida que se le asignó a su sector?
- 3) ¿Considera efectiva la comunicación que implementó el ADN sobre la puesta en marcha del plan realizada a través de volantes, comunicados y parlantes?
- 4) ¿Estaría usted dispuesto a colaborar en un proyecto de reciclaje?
- 5) ¿Qué opina de los camiones que están recolectando los desechos sólidos?
- 6) ¿Está usted de acuerdo con la tarifa asignada para el cobro del servicio de recogida de basura?

3) Resultados

El 97% de los encuestados dice sentirse muy satisfecho con la ejecución del plan para mejorar el servicio de recogida de basura. Un 3% dice sentirse poco satisfecho.

Este mismo 97% que está satisfecho con el plan está de acuerdo con la frecuencia y los horarios establecidos para su sector mientras que el restante 3% que no está satisfecho muestra su desacuerdo con la logística del plan.

Con respecto a la manera de comunicarse con el sector, implementada por el ADN (para esta fecha ya estaban incluidos los parlantes) el 95% de los encuestados consideró que fue muy efectiva mientras un 5% opinó lo contrario.

El 72% de los entrevistados están dispuestos a colaborar con un nuevo proyecto de reciclaje mientras que un 28% respondió de manera negativa a esta pregunta.

Al preguntarles sobre que opinión les merece las condiciones de los camiones, el resultado fue el siguiente: 60% opina que se debe mejorar la calidad de los camiones, el 27% considera que se deben comprar camiones nuevos y un 13% opina que están bien.

Con respecto a la tarifa asignada para el cobro por el servicio de recogida de basura un 27% dice no estar de acuerdo con la misma porque el monto es muy alto, mientras que el 73% si está de acuerdo con el monto asignado.

b.2 Sondeos llevados a cabo en el PP

b.2.1 Primer sondeo sobre el sistema de recolección de residuos sólidos en el área de PP

1) Generalidades

Durante la semana del 30 de mayo al 2 de junio de 2006 se realizaron encuestas a la comunidad del área del PP (Sector 05) desde las oficinas de AAA Dominicana con la participación del personal de C/P y la Oficina de la Juventud del ADN. La encuesta fue

realizada bajo la asistencia del E/E y la supervisión de AAA Dominicana por el personal de C/P (Lic. Joselyn de la Cruz e Ing. Sergio Vargas) y dos voluntarias de la Oficina de la Juventud del ADN.

El siguiente es el resultado de la encuesta realizada en las distintas urbanizaciones del Sector 05, entre las cuales están: Renacimiento, Cacicazgos, Bella Vista, Mirador Norte, Mirador Sur y El Manguito, entre otros.

Se tomaron muestras de 302 viviendas de las urbanizaciones mencionadas tomando muestras proporcionales de cada una de ellas, para medir la calidad, pago, aplicación de reglas y la satisfacción del servicio actual de recolección de residuos sólidos brindado por el ADN.

Dicha encuesta fue realizada vía telefónica y los encuestados respondieron a las siguientes preguntas:

2) Cuestionario

- P1. ¿Pasan los camiones por su sector a recoger la basura? ¿con qué frecuencia?
 P2. ¿Quién saca la basura de su casa?
 P3. ¿Paga usted el servicio de recogida de basura?
 P3.1 Si no paga indique la razón
 P4. Si se aplican reglas para mejorar las maneras de descarga de basura estableciendo días y horarios de descarga ¿estaría usted dispuesto a cooperar?
 P5. ¿Esta usted satisfecho con el servicio de recolección de la basura?
 P6. Si no está satisfecho, por favor explique la razón.

Entrevistados

Persona	No.	%
Jefa de familia	59	19.53
Jefe de familia	42	13.91
Empleada domestica	68	22.52
Enc. mantenimiento	8	2.65
Hijo/a de la familia	59	19.54
Abuelo/a de la casa	12	3.97
Empleada comercio	37	12.25
Jefe/a de comercio	17	5.63
Total	302	100.00

3) Resultados

P1. ¿Pasan los camiones por su sector a recoger la basura? ¿y con qué frecuencia?

El 96.02% de los encuestados (290 personas) admite que por su sector pasan los camiones a recoger la basura, mientras que un 3.98% (12 personas) dice que No.

Del total de los encuestados, el 38.74% afirmó que pasan los camiones de manera interdiaria, el 5.96% dice que pasan más de dos veces al día, el 4.64% dice que no saben cuando pasan, el 27.15% dice que pasan todos los días, el 9.60% dice que pasan una vez cada dos semanas, mientras que el 9.93% dice que pasa una vez por semana.

P2. ¿Quién saca la basura de su casa?

El 40.40% de los encuestados dice que la basura es sacada por la empleada doméstica, el 23.50% dice que sacada por un empleado de mantenimiento, el 13.25% dice que es sacada por la jefa de familia, el 11.92% dice que es sacada por el jefe de familia, mientras que el 10.93% dice que la sacan todos los miembros de la familia.

P3. ¿Paga usted el servicio de recogida de basura?

Del total de los entrevistados el 86.75% dijo que si paga la tarifa de basura y sólo el 13.25% admitió no pagar la tarifa de basura.

De los que no pagan (13.25%), el 3.32% no pagan por estar exonerados, el 0.77% dice que la tarifa es muy elevada, al 1.86% no le llega la factura, el 2.0% dice no saber donde pagarla, el 3.0% dice no recibir el servicio adecuado, , el 0.44% no sabe y un 1.86% dijo no tener suficiente recurso económico.

P4. Si se aplican reglas para mejorar las maneras de descarga de basura estableciendo días y horarios de descarga ¿cumpliría usted con estas reglas?

Solo el 1.0% de los encuestados dijo no estar dispuesto a cumplir con las reglas en caso de aplicarlas, mientras que un 99.0% dijo estar dispuesto a cumplir con las mismas.

P5. ¿Está usted satisfecho con el servicio de recolección de la basura?

El 73.51% dijo estar satisfecho con el servicio y sólo un 26.49% dijo no estar satisfecho con el servicio de recolección de basura.

P6. Si no está satisfecho, por favor explique la razón.

De los que contestaron no estar satisfechos (26.49%), el 10.60% reclama que después de las elecciones se han descuidado, el 2.12% dice que el camión duró más de un mes sin pasar, mientras que el 13.77% dice que el camión no pasa con frecuencia.

4) Comentarios más comunes

- Los camiones recolectores deben pasar con más frecuencia.
- Los días y horarios establecidos para sacar la basura se usan solo en los barrios.
- Si se establecen días y horarios deben cumplirlos.
- Los trabajadores deben recoger mejor la basura, es decir no esparcir residuos a lo largo de su recorrido, reducir el ruido y el lixiviado.
- Si le exoneran las cuentas viejas podrían ponerse al día.

b.2.2 Segundo sondeo de seguimiento de satisfacción sobre el nuevo sistema de recolección de residuos**1) Generalidades**

El siguiente es el resultado de la encuesta realizada en los distintos barrios y urbanizaciones del Sector 05 (Bella Vista, Cacicazgos, Mirador del Norte, Mirador del Sur, Renacimiento y El Manguito), durante la última semana de julio de 2006.

Para medir la acogida del Proyecto Piloto “Ciudad Limpia”; las urbanizaciones y barrios se seleccionaron de forma aleatoria y tomando en cuenta que estén incluidos en las tres frecuencias diseñadas para este plan; “Lunes, Miércoles y Viernes”, “Martes, Jueves y Sábados” y “Lunes a Sábados”. Igualmente se tomó como referencia la cantidad de habitantes de cada uno de los barrios y la muestra total fue de 302 residentes siendo esta una representación de un 5% de los administradores de viviendas

La encuesta se realizó vía telefónica y los encuestados respondieron a las preguntas siguientes:

2) Cuestionario

P.1 Sobre conocimiento del nuevo sistema de recolección

P.1a ¿Está usted enterado del nuevo sistema de recolección de basura que se implementó en su sector o barrio?

P.1b ¿Cómo se enteró?

P.1c ¿Sabe que días y a qué hora pasa el camión recolector de basura?

P.1d ¿Cumplen los camiones con los horarios y frecuencia para la recogida en su sector o barrio?

P.1e ¿Cumple usted con sacar la basura solo en los días establecidos?

P.2 Sobre la calidad del servicio

P.2a ¿Percibe usted alguna diferencia en la limpieza de su sector o barrio? ¿el cambio es bueno o malo?

P.2b ¿Considera usted que la calidad del servicio ha mejorado?

P.3 Sobre participación ciudadana e información

P.3a ¿Ha participado en talleres o reuniones de información sobre este “Proyecto Ciudad Limpia”.

P.3b ¿Considera efectiva la comunicación entre el ayuntamiento y su sector o barrio?

P.3c ¿La junta de vecinos les comunica sobre los cambios y los planes del Ayuntamiento sobre el servicio de recolección de basura?

3) Resultados

P.1a ¿Está usted enterado del nuevo sistema de recolección de basura que se implementó en su sector o barrio?

El 60% de los encuestados afirma estar enterado del nuevo sistema de recolección de basura que se implementó en su sector, mientras que el 40% alega no estar enterado

P.1b ¿Cómo se enteró?

Del 100% de los encuestados que conocen el Proyecto Piloto, se enteraron por las siguientes vías:

- 2% por llamadas telefónicas.
- 15% por Póster
- 1% por Radio
- 10% por reunión con juntas de vecinos
- 72% por volantes

P.1c ¿Sabe que días y a qué hora pasa el camión recolector de basura?

De los que conocen el nuevo sistema de recolección, el 100% están enterados sobre la ruta y frecuencia del camión. Igualmente un 13% de los no enterados conocen el día y hora pasa el camión recolector.

P.1d ¿Cumplen los camiones con los horarios y frecuencia para la recogida en su sector o barrio?

El 70% del total de los encuestados confirman que los camiones cumplen con los horarios y frecuencias de la recogida de basura en su sector. Mientras que un 30% consideran no estar seguros del cumplimiento de la misma.

P.1e ¿Cumple usted con sacar la basura solo en los días establecidos?

El 83% del total de los encuestados afirman estar cumpliendo con sacar la basura los días establecidos. Mientras el 17% alega no estar seguro con cumplir con el horario y frecuencia.

P.2a ¿Percibe usted alguna diferencia en la limpieza de su sector o barrio? ¿el cambio es bueno o malo?

Según un 94% de los encuestados en general afirman que existe un cambio positivo en la limpieza de su sector. Mientras que un 5% consideran que debe de mejorar el servicio de recogida de basura. Igualmente existe un 1% que señala que no han visto ningún cambio.

P.2b ¿Considera usted que la calidad del servicio ha mejorado?

En término generales el 93% percibe que la calidad del servicio en sus sectores ha mejorado considerablemente. Mientras el 7% considera que debe mejorar.

P.3a ¿Ha participado en talleres o reuniones de información sobre este “Proyecto Ciudad Limpia”

El 13% del total de los encuestados afirman haber asistido a talleres y reuniones presidido por Ayuntamiento y un 87% de los encuestados afirman que no han participado.

P.3b ¿Considera efectiva la comunicación entre el ayuntamiento y su sector o barrio?

El 83.11% del total considera efectiva la comunicación entre el Ayuntamiento y su sector. Mientras que el 16.56% asegura que no existe comunicación efectiva. Igualmente un 0.33% alega desconocer sobre la comunicación.

P.3c ¿La junta de vecinos les comunica sobre los cambios y los planes del Ayuntamiento sobre el servicio de recolección de basura?

El 30% del total de los encuestados se ha enterado a través de la Junta de Vecino de su sector sobre informaciones, planes y cambios concernientes a los servicios prestados por Ayuntamiento del Distrito Nacional. Mientras que un 70% no se congrega con juntas de vecinos.

4) Comentarios

Algunos comentarios alusivos para el mejoramiento de la calidad es que se debe de capacitar al personal operativo para que al momento de retirar los desechos sean cuidadosos para que no se deterioren las fundas y no se queden desperdicios en las vías. Otros comentarios es que se debe mejorar la prudencia de los camioneros porque muchas veces ocasionan en taponamientos en las vías.

4.3.4 Conclusiones y Recomendaciones

a. Conclusiones

a.1 Logros de Resultados Esperados

Antes del proyecto piloto, la comunicación entre la DIGAU y los residentes consistía en solamente recibir quejas de los residentes a través de Triple A. Para la implementación del proyecto, fueron asignados 2 personas de C/P para la Atención al Cliente. Ellas adquirieron varias habilidades tales como coordinar con departamentos relacionados a la comunicación con los residentes, y también cómo diseñar y distribuir los medios de información y llevar a cabo reuniones con las juntas de vecinos.

El Centro de Información Ambiental cuenta con instalaciones y facilidades donde los residentes pueden reunirse y está equipado con proyector y computadora donados a través de

la cooperación de JICA. En el proyecto piloto las instalaciones funcionaron de manera satisfactoria para llevar a cabo las reuniones con la Junta de Vecinos.

Los resultados del sondeo realizado a los residentes mostraron que los volantes han sido muy efectivos para comunicar informaciones a los residentes. Gran parte de los volantes fueron distribuidos directamente por jóvenes del Departamento de la Juventud. Esta distribución de persona a persona reveló la importancia y la efectividad de la comunicación de las informaciones.

La Dirección de Animación Urbana y Educación Ciudadana controla las empresas privadas que operan los medios de publicidad que son colocados en la vía pública y paradas de autobuses. Se comprobó que estos medios resultaron ser muy efectivos para dar publicidad sobre el MRS.

La Dirección de Comunicación y Prensa es la encargada de la comunicación y prensa dentro del Ayuntamiento. Ella puede informar a los medios de comunicación sobre las actividades de Atención al Cliente, así como difundir los logros, acciones y proyectos a la comunidad en general a través de los medios masivos de comunicación.

AAA DOMINICANA S.A. realizó una labor importante en el Proyecto Piloto llevando a cabo varias actividades como enviar volantes a los residentes conjuntamente con las facturas, enviar notas en facturas con informaciones del nuevo servicio y distribuir posters en lugares de pago de la cuota del servicio (farmacias y otros puestos) y llevar a cabo un sondeo a usuarios a través de llamadas telefónicas. El trabajo realizado fue de alta calidad y confiable.

a.2 Logros de la Meta y Propósito del Proyecto

La meta del Proyecto Piloto estaba dirigida hacia los residentes de los sectores 5 y 6 (referir al Proyecto Piloto de Mejoramiento del Servicio de Recolección) para tener acceso y poder entender informaciones relacionadas al MRS tales como el servicio de recolección de residuos y maneras de la descarga.

De los resultados del sondeo a los usuarios, se pudo detectar que la mayoría de los residentes han tenido acceso a la información sobre el nuevo servicio. Es mas, la información fue cabalmente comunicada, y los residentes tomaron conocimiento del día de la recolección y también el comportamiento apropiado para descargar la basura y otros aspectos relacionados. Por lo tanto, los diferentes medios de información como volantes, posters y los contenidos usados para comunicar la información fueron muy convenientes para el propósito del proyecto.

Sin embargo, aproximadamente el 40% de los residentes del área del PP no tienen conocimiento de la implementación del nuevo servicio y esto sugiere la necesidad de comunicación de información adicional

Por otro lado, el objetivo del proyecto era construir un modelo para comunicar la información sobre el MRS a residentes, y través de la implementación del Proyecto Piloto, reforzar la capacidad del ADN para comunicarse con los residentes. Y en ese sentido, se ha llevado a cabo la comunicación del ADN hacia los residentes. Existen varios departamentos relacionados, y a través de una coordinación apropiada pueden funcionar perfectamente.

Cabe mencionar que, a través de la implementación del Proyecto Piloto se ha hecho evidente que TripleA tiene las facilidades dentro de su organización para la comunicación con los usuarios, por ejemplo recibiendo y atendiendo quejas y a través de estas actividades diarias, ellos acumulan muchos conocimientos y técnicas relacionadas.

b. Recomendaciones

- Para mejorar la coordinación entre los departamentos relacionados dentro del ADN, incluyendo a Triple A, la Atención al Cliente de la DIGAU debería reforzar continuamente estas facilidades. Se recomienda que las actividades realizadas en el Proyecto Piloto sean transformadas de eventos especiales a actividades rutinarias por medio de la preparación de un manual de actividades y comenzar el ordenamiento de los detalles de las actividades y funciones de la oficina.
- Existe un problema en los departamentos dentro de las oficinas municipales de no contar oportunamente fondos que son esenciales para llevar a cabo las actividades. Por lo tanto, se sugiere crear un Fondo Mixto con el Triple A para subsidiar los costos de materiales de información como volantes y posters.
- La producción de los materiales de información no tiene grandes costos, a excepción de algunos aspectos de diseño. El Equipo de Estudio de JICA ha entregado todos los negativos, láminas originales y CD para la reproducción de los materiales informativos. Por lo tanto, puede la Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano dentro de sus posibilidades financieras o a través del Fondo Mixto dar seguimiento a la producción de materiales de información para otros sectores del DN.

4.4 Educación Ambiental

a. Perfil

Las actividades de educación ambiental sobre minimización de residuos fueron implementadas durante dos períodos desde octubre a noviembre de 2005 y desde enero a febrero de 2006. En dichas actividades participaron miembros de C/P, maestros y alumnos de escuelas primarias. Uno de los mayores logros de las actividades del proyecto piloto de educación ambiental fue la integración y participación de las diferentes entidades de gobierno tales como el ADN, la Secretaría de Estado de Educación, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y ONG, entre otros.

Otro de los logros de las actividades de educación ambiental, además de obtener mayores conocimientos sobre el manejo adecuado de los residuos, fue la participación y el intercambio de conocimientos e ideas entre las distintas escuelas del área del PPP.

A través de la integración se realizaron una serie de talleres de educación ambiental comenzando primero con la capacitación del personal de C/P integrado por las entidades arriba mencionadas, y posteriormente con la capacitación de maestros de 7 escuelas primarias públicas del área del PPP dirigidas por el personal de C/P. Finalmente, los maestros participantes llevaron a cabo clases experimentales en las respectivas escuelas.

El Centro de Información Ambiental (CIA) del ADN quedó como la encargada de dar seguimiento a las actividades de educación ambiental. Después de la implementación del primer taller con maestros, el personal de C/P de ADN, SEE y SEMARN por propia iniciativa llevó a cabo un segundo taller para maestros a principios de marzo de 2006, esta vez con la participación de 7 escuelas primarias privadas del área de PPP.

Sin embargo, muchas clases experimentales a llevarse a cabo en estas últimas escuelas no fueron implementadas debido a que las mismas debían desarrollarse durante un período de cambios políticos (elecciones municipales a nivel nacional). Este receso contribuyó negativamente en el seguimiento de las actividades de educación ambiental por las personas responsables del CIA.

Se espera que en un futuro cercano, el ADN a través del CIA de seguimiento a las actividades de educación ambiental conjuntamente con las otras entidades involucradas.

b. Actividades

En el siguiente Cuadro se muestra las actividades de educación ambiental sobre minimización de residuos implementados en el período de noviembre de 2005 a marzo del 2006.

Mayores detalles y memoria de los talleres realizados sobre la minimización de residuos se presentan en el Anexo.

Cuadro 4-9: Actividades de Educación Ambiental en el Area de PPP

Fecha	Actividad	Contenido	Organizado por:	Participantes
(2005) 23 de noviembre	Taller de capacitación (C/P 17 personas)	Taller de capacitación para el personal de C/P Minimizando residuos para una Ciudad Limpia	Equipo de Estudio JICA	Personal de ADN SEE SEMARN ONG
(2005) 8 diciembre	Taller de capacitación (practica)	Taller de capacitación para estudiantes secundarios Minimizando residuos para una Ciudad Limpia	Equipo de C/P(ADN, SEE, SEMARN)	Estudiantes de escuela Victor Garrido
(2006) 27 enero	1er. Taller de capacitación (17 maestros)	1er. taller de capacitación para profesores de escuelas primarias de Area del PPP Minimizando residuos para una Ciudad Limpia	ADN, SEE, SEMARN	Maestros de escuelas: ● San Jose ● Rosa Duarte ● Domingo Savio ● F.X.Billini ● Victor Garrido ● Movearte ● Rafaela Santaella
(2006) 7 febrero 10 febrero 15 febrero 17 febrero 21 febrero 23 febrero 28 febrero	Talleres en escuelas	Talleres experimentales sobre manejo de residuos dirigidos por profesores a estudiantes de escuelas primarias	Escuelas: ● San Jose ● Rosa Duarte ● Domingo Savio ● F.X.Billini ● Victor Garrido ● Movearte ● Rafaela Santaella	Estudiantes Invitados especiales, asociacion de padres, maestros de otras escuelas
(2006) 1 marzo	2do. Taller de capacitación (25 maestros)	2do. taller de capacitación para profesores de escuelas primarias de Area del PPP Minimizando residuos para una Ciudad Limpia	ADN, SEE, SEMARN	Maestros de escuelas privadas del área de PPP
Después de marzo 2006	Talleres en escuelas	Talleres experimentales sobre manejo de residuos dirigidos por profesores a estudiantes de escuelas primarias	Escuelas privadas	Estudiantes Invitados especiales

c. Recomendaciones

Ninguna mejora en MRS en su globalidad, podrá lograrse sin el trabajo sostenible de cooperación mutua entre los tres tipos de entidades, que son:

- La municipalidad y las organizaciones de gobierno pertinentes (actores públicos)
- Las comunidades y residentes (actores comunales)
- Los ONG y otras organizaciones de promoción social (actores moderadores)

Aquí puede buscar la razón más significativa, porque debe introducirse la educación ambiental y porque el sentido de cooperación es necesario.

Este sistema educativo como tal, espera establecer la cooperación pública y también crear una circunstancia cooperativa armónica con los programas sociales. Solamente bajo este ambiente social, será posible el mejoramiento y mantenimiento adecuado del MRS.

Cada módulo en cooperación tiene su propia obligación y responsabilidad en los programas de mejoramiento de MRS y educación ambiental:

- La municipalidad actúa como entidad de coordinación entre todas las entidades y actores, proporciona MRS innovadores usando sus recursos financieros y humanos y toma acciones en la educación ambiental sobre el MRS.
- Las organizaciones gubernamentales relacionadas proporcionan también servicios de MRS y apoya programas de educación ambiental de muchas formas.
- Los actores comunales a través de la Junta de Vecinos, deberán estar bien organizados y pondrán sus esfuerzos voluntarios en acciones de MRS en colaboración con otras entidades pertinentes.

Capítulo 5

*Condiciones Previas para
Planificación*

5 Condiciones Previas para Planificación

Este capítulo describe las condiciones y los temas fundamentales para la preparación del Plan Maestro.

5.1 Población

a. Proyección de la Población

La Oficina Nacional de Estadística (ONE) aún no ha preparado una proyección de población hasta el 2015 para el área de estudio. Los funcionarios de la ONE sugirieron usar, para la proyección en este estudio, el crecimiento de la población intercensal (1993-2002) y la proyección elaborada por el Consejo Nacional de Población y Familia (CONAPOFA) para los años 2004, 2005 y 2006. En consecuencia, para la proyección se utilizó una tasa de crecimiento de 1.425%; la cual fue definida para la proyección del 2004 y 2005 realizadas por CONAPOFA. Además, se llegó a un consenso entre el Equipo de la Contraparte y el Equipo de Estudio para utilizar ese crecimiento y una proyección geométrica para este estudio. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 5-1: Proyección de la Población

Año	Circunscripción			
	1	2	3	Total
2005	340,024	256,254	384,375	980,653
2006	344,869	259,906	389,852	994,627
2007	349,784	263,609	395,408	1,008,801
2008	354,768	267,366	401,042	1,023,176
2009	359,824	271,176	406,757	1,037,756
2010	364,951	275,040	412,553	1,052,544
2011	370,152	278,959	418,432	1,067,543
2012	375,426	282,934	424,395	1,082,756
2013	380,776	286,966	430,443	1,098,185
2014	386,202	291,055	436,576	1,113,834
2015	391,706	295,203	442,798	1,129,706

b. Densidad Poblacional

El Distrito Nacional tiene un área de 93.48 Km²(Junta Central Electoral, 2006). Se estima que la densidad poblacional de 10,491 personas/Km.² en el 2005 sea de 12,085 personas/Km.² en el 2015. La Circunscripción 3 es el área más poblada.

Cuadro 5-2: Densidad Poblacional Estimada

Año	Circunscripción			
	1	2	3	Total
Área	43.62	38.28	11.58	93.48
2005	7,795	6,694	33,193	10,491
2015	8,980	7,712	38,238	12,085

c. Estructura Urbana y el Movimientos de la Población

Existen grandes proyectos que pueden afectar la estructura urbana y el movimiento de la población. “El Metro” es un proyecto de transporte urbano que esta bajo construcción en el Distrito Nacional. Este proyecto puede cambiar el movimiento de la población desde las afueras del distrito al centro de la ciudad y viceversa. La apertura del Aeropuerto La Isabela,

localizado cerca del vertedero de Duquesa, puede causar desarrollos urbanos en los alrededores. Además, se está debatiendo en estos días, en los periódicos, la construcción de una isla artificial en el malecón de la ciudad. Como se puede notar, puede ocurrir un gran impacto en la estructura urbana y en el movimiento de la población.

Sin embargo, no se sabe como esos cambios pueden influenciar actualmente en el manejo de los residuos sólidos en el Distrito Nacional; por lo tanto, no se están tomando en cuenta en la preparación del Plan Maestro.

5.2 Economía y Finanzas

a. Estructura Económica Sectorial

Como ya se ha mencionado, los datos macroeconómicos se disponen solamente a nivel nacional, mientras que el Estudio requiere de datos regionales para el Distrito Nacional. Los datos macroeconómicos a nivel nacional en 2003 indicaron la siguiente composición sectorial de la economía dominicana: 11% sector primario, 30% sector secundario y 59% sector terciario. Esto fue el resultado de un cambio estructural gradual que tuvo lugar durante 30 años, y ha sido bastante constante en los últimos 15 años. El sector secundario ha sido el sector más estable, con alrededor del 30% desde 1970, aunque con cambios notables dentro del sector, notándose la importancia creciente de las zonas francas.

Comenzando con los datos disponibles sobre el producto interno bruto (PIB), el producto regional bruto (PRB) del Distrito Nacional fue estimado introduciendo ajustes en los datos de PIB, asumiendo la importancia relativa de los diferentes componentes de las cuentas nacionales dentro del Distrito Nacional, como se ha detallado en la Sección 2.5.2 Economía Regional. Este procedimiento resultó en una estructura sectorial del PRB en el Distrito Nacional compuesto de 0% sector primario, 31% sector secundario y 69% sector terciario. Se asume que la composición sectorial del PRB en el Distrito Nacional permanezca sin cambio por el período del Plan Maestro, ya que la ausencia del sector primario elimina el sector más volátil, el cual puede ser extremadamente sensible a los cambios climáticos y a los cambios en las condiciones económicas internacionales.

b. Crecimiento Económico

El Banco Central de la República Dominicana en su Informe de la Economía Dominicana para el período Enero-Setiembre de 2005 ha presentado las tasas de crecimiento económico para los años 2005 y 2006 estimadas por el Fondo Monetario Internacional y World Economic Outlook, consistentes en 4.5% para ambos años, lo cual implica la necesidad de estimar las tasas de crecimientos desde 2007 hasta 2015, el último año del Plan Maestro. El informe citado ha indicado además un comportamiento de la economía dominicana que ha sido mucho mejor que la esperada, habiendo alcanzado tasas de crecimientos del 5.8% entre Enero y Junio del 2005, y del 7.3% entre Enero y Setiembre del 2005.

Con el fin de estimar las tasas de crecimiento del PIB durante el período del Plan Maestro, el método utilizado fue la proyección de las tasas históricas de crecimiento. Los datos de PIB estaban disponibles desde 1970 hasta 2003, período para el cual se calcularon las tasas de crecimiento anuales. Y se tomaron las tasas de crecimiento de los últimos 10 años de disponibilidad de datos, 1993 a 2003, como la base para la proyección de las tasas de crecimiento de PIB, debido a que la composición sectorial permaneció prácticamente invariable durante el período citado.

Las tasas de crecimiento del PIB que se obtuvieron fueron las siguientes.

Cuadro 5-3: Crecimiento Pasado de PIB y Proyección

Año	PIB (Millones RD\$ 1970)	Crecimiento Realizado (%)	Crecimiento Proyectado (%)
1993	4,193.7	3.0	-
1994	4,374.9	4.3	-
1995	4,579.4	4.7	-
1996	4,907.4	7.2	-
1997	5,307.6	8.2	-
1998	5,702.0	7.4	-
1999	6,166.6	8.1	-
2000	6,644.9	7.8	-
2001	6,909.9	4.0	-
2002	7,206.8	4.3	-
2003	7,175.3	-0.4	-
2004	-	2.0	-
2005	-	Banco Central, FMI, WEO	4.5
2006	-	Banco Central, FMI, WEO	4.5
2007	-	Proyección 1993-2003	3.8
2008	-	Proyección 1993-2003	3.7
2009	-	Proyección 1993-2003	3.5
2010	-	Proyección 1993-2003	3.4
2011	-	Proyección 1993-2003	3.2
2012	-	Proyección 1993-2003	3.0
2013	-	Proyección 1993-2003	2.9
2014	-	Proyección 1993-2003	2.7
2015	-	Proyección 1993-2003	2.5

Para el Distrito Nacional, al ser considerado el segmento dominante de la economía dominicana, se asumieron que las tasas de crecimiento de PIB serían 1% mayores en cada año del Plan Maestro. Por consiguiente, se asumieron que las tasas de crecimiento del PRB del Distrito Nacional durante el período del Plan Maestro serían las siguientes.

Cuadro 5-4: Proyección de Crecimiento de PRB

Año	Crecimiento (%)
2005	5.5
2006	5.5
2007	4.8
2008	4.7
2009	4.5
2010	4.4
2011	4.2
2012	4.0
2013	3.9
2014	3.7
2015	3.5

c. Capacidad de Pago (CDP) y Disposición a Pagar (DAP)

El propósito fue lograr una compatibilidad razonable entre la tarifa existente para el servicio de residuos sólidos, la CDP y la DAP de los hogares por el servicio de residuos sólidos, en una situación de extrema escasez de la información relevante.

La CDP debe, en condiciones ideales, basarse en los resultados de una encuesta detallada sobre los ingresos y gastos de hogares. Sin embargo, como la más reciente encuesta de ingresos y gastos de hogares en la República Dominicana fue realizada en 1997-1998, para este análisis se utilizaron los resultados del Sondeo de Opinión Pública (SOP), reconociendo sus limitaciones y tratando de compensar esas limitaciones con informaciones adicionales, por ejemplo las publicaciones del Banco Central, la base de datos de AAA e intercambio de opiniones con las C/P y los ejecutivos de AAA Dominicana, la compañía encargada de la recaudación de las tarifa de residuos sólidos contratada por el ADN. La DAP de las familias y negocios del Distrito Nacional, expresada en el SOP, fue probablemente influenciada por la tarifa actual de residuos sólidos.

En el caso de los negocios, la DAP por el servicio de residuos sólidos no fue tomada en consideración, ya que la existente estructura tarifaria consiste en un gran número de tarifas fijas mensuales que son demasiado complejas para su implementación justa. Más importante fue el hecho revelado en el SOP de que la tarifa volumétrica sería preferida por el 96.3% de los negocios. Por consiguiente, el nuevo Reglamento de Aseo establece la tarifa volumétrica para los negocios. Una tarifa volumétrica para los negocios conferiría características de claridad, equidad y justicia al sistema tarifario de residuos sólidos.

Sorprendentemente, el 40.3% de las familias o usuarios residenciales del servicio de residuos sólidos expresaron su preferencia por la tarifa volumétrica para residuos sólidos, lo cual indicaba que un nuevo sistema tarifario para usuarios residenciales podría ser volumétrico. Sin embargo, para el presente análisis del ingreso potencial, se consideró como relevante la tarifa fija mensual existente, ya que las cinco categorías de niveles de ingresos son relativamente fáciles de aplicar.

La DAP expresada en el SOP debe ser interpretada como la mínima DAP, porque el SOP fue realizado cuando no se había ejecutado ninguna mejora en el servicio de residuos sólidos, el cual era percibido como insatisfactorio por la mayoría de los usuarios del servicio de residuos sólidos. Ciertamente, la DAP podría haber sido más alta si el SOP hubiese sido realizado después del Pre-Proyecto Piloto de Octubre de 2005.

a.1 CDP de Hogares

La capacidad de pago de los hogares generalmente se calcula como una proporción de los ingresos que una familia puede reservar en concepto de gastos para pagar la tarifa del servicio de residuos sólidos. Los porcentajes aceptados de los ingresos de hogares fueron estimados empíricamente a partir de la implementación de muchos proyectos de residuos sólidos por agencias de asistencia internacional. Por ejemplo, la literatura del Banco Mundial menciona como referencia para la capacidad de pago del servicio de residuos sólidos una proporción del ingreso hogareño que oscila entre el 0.7% y el 1.7%, y éstos son los porcentajes que serán utilizados en este análisis. Esto significa que para la estimación de la CDP se requiere de información confiable sobre el ingreso hogareño.

a.1.1 CDP de Hogares según SOP

El SOP recogió alguna información sobre los niveles de ingresos de los hogares, los cuales en un SOP se clasifican generalmente en tres grupos de ingresos, a saber, bajo, mediano y alto. Esto se hace con el fin de facilitar el análisis financiero en base a grupos de ingresos de los hogares y las correspondientes tarifas del servicio de residuos sólidos que serían apropiadas

para cada grupo de ingreso.

En forma alternativa, los niveles de ingresos se pueden categorizar en grupos correspondientes a la estructura tarifaria existente. En el Distrito Nacional, la tarifa existente se compone de 5 Categorías I a V, y, los hogares se clasifican en 5 grupos de ingresos, a saber, pobre, bajo, mediano bajo, mediano alto, y alto. Se debería agregar un grupo más en el análisis financiero, correspondiente al grupo que no tiene la capacidad de pagar la tarifa del servicio de residuos sólidos. Se efectuaron numerosos análisis con el fin de definir los niveles de ingresos que caracterizan a cada grupo de ingreso, buscando tomar la debida consideración de toda la información disponible y hacerlas mutuamente compatibles, mientras se buscaba reflejar tan fielmente como fuese posible la situación socioeconómica de los hogares en el Distrito Nacional.

Fue especialmente difícil la conformación de grupos de ingresos del Distrito Nacional a partir de grupos de ingresos utilizados en el SOP, ya que fueron posibles muchas combinaciones de las categorías de ingresos dependiendo de interpretaciones subjetivas. En esta etapa, hubiese sido de extremada utilidad contar con una encuesta detallada y actualizada de los ingresos y gastos de hogares del Distrito Nacional. Sin embargo, debido a la ausencia de tal información, se efectuaron diferentes combinaciones de las categorías de ingresos como alternativas para análisis.

Los grupos alternativos se basaron en diferentes combinaciones de las proporciones de hogares en diversos niveles de ingresos mensuales clasificados de la manera siguiente.

Menos de 1,800 RD\$
1,801 – 3,000 RD\$
3,001 – 5,000 RD\$
5,001 – 10,000 RD\$
10,001 – 20,000 RD\$
20,001 – 30,000 RD\$
30,001 – 60,000 RD\$
60,001 – 90,000 RD\$
Más que 90,001 RD\$

- **Primer Intento en Agrupar Ingresos de Hogares**

El SOP indicó que el ingreso medio del hogar en el Distrito Nacional era de 8,000 RD\$ mensuales. Por lo tanto, se hizo el primer agrupamiento fijando 10,000 RD\$ de ingreso familiar como el límite entre hogares de ingresos bajo y mediano, mientras se asumió que un ingreso mensual de 60,000 RD\$ separaban a hogares en grupos de ingresos medio y alto. Esta categorización reunió al 54.75% de los hogares en el grupo de ingresos bajos, 32.75% en el grupo de ingresos medianos y 12.55% en el grupo de ingresos altos.

La clasificación inicial de los grupos de ingresos tomó en consideración el ingreso familiar medio de RD\$8,000, y estableció el grupo de ingresos que contiene este monto como el límite del grupo de bajos ingresos. Por lo tanto, tuvo un fuerte componente de hogares en el grupo de ingresos bajos, como puede verse a continuación.

Ingreso bajo:	60%
Ingreso mediano:	30%
Ingreso alto:	10%

Cuadro 5-5: Distribución del Ingreso Familiar y Posibles Grupos para la Aplicación de Tarifas de Residuos Sólidos

Ingreso Familiar (RD\$ mensual)	%	% Grupo	Clase	RD\$/mes
No sabe o no responde	4.75			
< 1,800	2.25			
1,801 - 3,000	6.50			
3,001 - 5,000	10.25			
5,001 - 10,000	31.00	54.75	Baja	50-125
10,001 - 20,000	19.50			
20,001 - 30,000	13.25	32.75	Mediana	175
30,001 - 60,000	8.25			
60,001 - 90,000	3.80			
> 90,001	0.50	12.55	Alta	200

Fuente: SOP

Esta distribución de los grupos de ingresos sería desfavorable para el análisis financiero, porque cuanto más alta la proporción del grupo de ingresos bajos, tanto más bajo será el potencial de ingresos. La proporción relativamente alta de los hogares de bajos ingresos debería ser aceptada si tal distribución refleja la realidad de la situación socioeconómica en el Distrito Nacional. Sin embargo, lo cierto es que aunque la disparidad de ingresos parece ser muy pronunciada en el Distrito Nacional, un 60% de concentración en el grupo de ingresos bajos puede ser un poco exagerado. Debido a que no existen datos actualizados para corroborar o refutar las cifras del agrupamiento inicial, se exploró otra forma de distribución de ingresos como una alternativa.

- **Alternativa de Grupos de Ingresos Familiares**

El segundo agrupamiento intentó clasificar los hogares en cinco grupos de tal manera a hacerlos corresponder con las cinco categorías de la tarifa existente de residuos sólidos, además de incluir a otro grupo sin capacidad de pagar por el servicio de residuos sólidos.

Para este propósito, el nivel de ingreso más bajo fue considerado como 1,800 RD\$ por mes, y ha resultado en 7% de los hogares sin la capacidad de pagar por el servicio de residuos sólidos.

Luego, se tomó 5,000 RD\$ por mes como el límite entre hogares pobres y hogares de bajos ingresos, lo cual resultó en 16.75% de los hogares en el grupo de hogares pobres. Y se asumió como hogares de ingresos bajos aquellos con ingresos mensuales entre 5,001 RD\$ y 10,000 RD\$, resultando en 31.00% de los hogares en este grupo.

Los hogares con ingresos mensuales entre 10,001 RD\$ y 20,000 RD\$ fueron tomados como el grupo de ingresos medianos bajos, constituyendo el 19.50% de los hogares. Y los hogares con ingresos mensuales entre 20,001 RD\$ y 30,000 RD\$ fueron asumidos como los hogares de ingresos medianos altos, constituyendo el 13.25% de los hogares.

Y finalmente, los hogares con ingresos mensuales superiores a los 30,001 RD\$ fueron considerados de ingresos altos, constituyendo el 12.55% de los hogares.

Cuadro 5-6: Alternativa de Agrupamiento de Ingresos de Hogares para la Aplicación de Tarifas de Residuos Sólidos

Ingreso Familiar (RD\$ mensual)	%	% Grupo	Clase	RD\$/mes	Distribuc. Hogares (%)	Distribuc. Corregida (%)
No sabe o no responde	4.75					
< 1,800	2.25	7.00	Sin CDP	0	7.00	10
1,801 - 3,000	6.50					
3,001 - 5,000	10.25	16.75	Pobre	50		
5,001 - 10,000	31.00	31.00	Bajo	100		
10,001 - 20,000	19.50	19.50	Mediano bajo	125	67.25	65
20,001 - 30,000	13.25	13.25	Mediano alto	175	13.25	15
30,001 - 60,000	8.25					
60,001 - 90,000	3.80					
> 90,001	0.50	12.55	Alto	200	12.55	10

Fuente: SOP

La distribución de hogares según ingresos podría ser resumida de la manera siguiente.

Cuadro 5-7: Resumen de la CDP de acuerdo a SOP

Ingreso Mensual (RD\$)	Distribución de Hogares (%)	Categoría de Ingresos	CDP Tarifa Existente (RD\$/mes)
Menor que 1,800	7	Sin CDP	0
1,801 – 5,000	17	Pobre	50
5,001 – 10,000	31	Bajo	100 - 175
10,001 – 20,000	19	Mediano bajo	175 - 200
20,001 – 30,000	13	Mediano alto	200
Mayor que 30,000	13	Alto	200

Fuente: SOP, ADN

Se puede observar que el cuadro precedente es simplemente una reorganización del primer agrupamiento de ingresos familiares (seis grupos de ingresos en lugar de tres), ya que la sumatoria de las tres categorías de ingresos bajos (sin CDP, pobres y bajos ingresos) alcanzan a 55% como el grupo de ingresos bajos (54.75% de bajos ingresos en el primer agrupamiento), mientras que la sumatoria de dos categorías de ingresos (mediano bajo y mediano alto) suman 32% como el grupo de ingresos medianos (32.75% de ingresos medianos en el primer agrupamiento), y los restantes 13% como grupo de ingresos altos (12.55% de altos ingresos en el primer agrupamiento).

a.1.2 CDP de Hogares según Datos de Ingresos del Banco Central

El Banco Central de la República Dominicana publica anualmente el “Mercado de Trabajo” cuya última edición es la de 2004. La publicación citada contiene datos sobre horas trabajadas por semana y los pagos por hora trabajada, por décil, lo cual permite el cálculo de los ingresos semanales y mensuales por décil. Lamentablemente, los datos para el Distrito Nacional se encontraron solamente hasta el año 2002, antes de la reorganización del Distrito Nacional, lo cual implica que los ingresos calculados con estos datos fueron probablemente subestimados, debido a la mayor superficie geográfica y la inclusión de actividades en el sector primario cuyos niveles de ingresos son generalmente menores. Además, la publicación explica que la distribución de ingresos tomó en consideración solamente los ingresos de la actividad principal y no los ingresos totales del hogar, habiendo excluido las transferencias y los ingresos de los activos financieros y no financieros. A pesar de estas limitaciones, en ausencia de otros datos, se utilizaron los datos del Mercado de Trabajo 2002 con el fin de

5. Condiciones Previas para Planificación

estimar la CDP de los residentes del Distrito Nacional, como una comparación con los resultados del SOP.

Cuadro 5-8: Ingresos Estimados y CDP en el Distrito Nacional en 2002

Décil	Población Empleada	Pago Horario (RD\$)	Horas Semanales Trabajadas	Ingreso Semanal (RD\$)	Ingreso Mensual (RD\$)	Capacidad de Pago (CDP) (RD\$/Mes)	
						Bajo	Alto
1	109,395	8.18	46.85	383.23	1,642.43	11.50	27.92
2	109,395	12.73	46.71	594.62	2,548.36	17.84	43.32
3	109,395	16.29	45.65	743.64	3,187.02	22.31	54.18
4	109,395	19.56	44.09	862.40	3,696.00	25.87	62.83
5	109,395	23.69	42.81	1,014.17	4,346.44	30.43	73.89
6	109,395	28.91	43.41	1,254.98	5,378.50	37.65	91.43
7	109,395	35.71	41.76	1,491.25	6,391.07	44.74	108.65
8	109,395	45.67	41.27	1,884.80	8,077.72	56.54	137.32
9	109,395	64.39	40.08	2,580.75	11,060.36	77.42	188.03
10	109,395	149.99	38.33	5,749.12	24,639.07	172.47	418.86
Total	1,093,950	40.51	43.10	1,745.98	7,482.78	52.38	127.21

Fuente: Mercado de Trabajo 2002, Banco Central, República Dominicana, 2003

Como se presenta en el cuadro precedente, la CDP, definida como porcentajes específicos del ingreso, fue calculada para el ingreso promedio y para cada décil. Considerando el ingreso promedio de alrededor de 7,583 RD\$, se puede decir que el monto mensual que podrían pagar para el servicio de residuos sólidos oscilaría entre 50 RD\$ y 125 RD\$.

Considerando el porcentaje superior para el cálculo de la CDP (1.7% del ingreso), se puede decir que los hogares en el décil 1 (ingreso mensual de 1,642 RD\$) y décil 2 (ingreso mensual de 2,548 RD\$) no serían capaces de pagar la tarifa más baja de 50 RD\$ mensuales por el servicio de residuos sólidos. Por otra parte, al considerar el porcentaje inferior para el cálculo de la CDP (0.7% del ingreso), la tarifa más baja de 50 RD\$ mensuales por el servicio de residuos sólidos sería pagado recién por los hogares en el décil 8 (ingreso mensual de 8,078 RD\$).

En consideración de los niveles de ingresos mencionados arriba fueron subestimados como ingresos familiares, y que se espera que los mejoramientos en el servicio de residuos sólidos aumenten la DAP de los usuarios del servicio, se consideró apropiado tomar el porcentaje superior (1.7% de los ingresos) para este análisis. Esto significa que se puede llegar a las siguientes conclusiones.

Cuadro 5-9: Ingresos de Hogares en el Distrito Nacional y CDP

Décil	Ingreso Mensual (RD\$)	CDP Tarifa existente (RD\$/mes)
1	1,642	0
2	2,548	0
3	3,187	50
4	3,696	50
5	4,346	50
6	5,378	100
7	6,391	100
8	8,078	125
9	11,060	175
10	24,639	200
Total	7,483	125

Fuente: Central Bank, ADN

Se puede observar que el promedio general de los ingresos de 7,483 RD\$ es bastante similar al promedio de ingresos de hogares de 8,000 RD\$ reportados en el SOP. Tanto los resultados del SOP como los datos de ingresos del Banco Central tienden a confirmar que la tarifa mínima de 50 RD\$ mensuales sería posible de ser pagada por los hogares que alcancen ingresos de alrededor de 3,000 RD\$. Esto significa que el 20% de los hogares, aquellos en décil 1 (1,642 RD\$ de ingreso mensual) y décil 2 (2,548 RD\$ de ingreso mensual), no tendrían la capacidad de pagar ninguna tarifa por el servicio de residuos sólidos. Los niveles de ingresos entre 3,000 RD\$ y 5,000 RD\$ tendrían la capacidad de pagar la tarifa de 50 RD\$, mientras que aquellos entre 5,300 RD\$ y 6,300 RD\$ tendrían la capacidad de pagar 100 RD\$ mensuales. Un nivel de ingreso de alrededor de 8,100 RD\$ otorgaría la capacidad de pagar 125 RD\$ como tarifa de residuos sólidos, mientras que un ingreso mensual de 11,000 RD\$ daría la capacidad de pagar 175 RD\$. Finalmente, un ingreso de alrededor de 12,000 RD\$ conferiría la capacidad de pagar 200 RD\$ mensuales como tarifa de residuos sólidos.

a.1.3 CDP de Hogares según Datos de AAA Dominicana

AAA Dominicana, la compañía de facturación y recaudación contratada por ADN, ha suministrado los siguientes datos en Diciembre 2005.

Cuadro 5-10: Distribución de Hogares según AAA Dominicana

Categoría de Tarifa	Tarifa (RD\$/mes)	Número de Clientes	% de Clientes
I	50	36,457	28.88
II	100	18,608	14.74
III	125	24,753	19.61
IV	175	8,948	7.09
V	200	37,421	29.64
Sub-total		126,187	99.95
Bajo construcción	1,000	61	0.05
Total		126,248	100.00

Fuente: AAA Dominicana

Los datos de AAA se refieren a clientes residenciales a los cuales esta firma factura y de los cuales recauda, excluyendo los clientes sin capacidad de pago. En comparación con la CDP deducida de los datos del SOP y del Banco Central, los datos de AAA tienden a confirmar lo siguiente: que alrededor del 30% de los hogares pagan 50 RD\$ por el servicio de residuos sólidos, alrededor del 10% pagan 100 RD\$, y alrededor del 10% pagan 175 RD\$. Pero los datos de AAA indicaron que los hogares que pagan 125 RD\$ mensuales comprendían alrededor del 20%, casi el doble de lo indicado por los datos de SOP y el Banco Central, y que el 30% de los hogares pagan 200 RD\$, lo cual fue casi tres veces más que lo indicado por los datos de SOP y del Banco Central.

A pesar de su conveniencia para el análisis financiero, la alta proporción de hogares que pagan en el estrato de ingreso más alto originó algunas dudas. AAA Dominicana constantemente actualiza la información sobre la distribución de los hogares por grupos de ingresos. Mientras esta información se encuentre en el proceso de confirmación, se podría realizar el cálculo de ingresos potenciales utilizando la distribución indicada por los datos de AAA en cuanto a la distribución de hogares según niveles de ingresos.

a.1.4 CDP para el Análisis Financiero

El análisis financiero se basará en los resultados obtenidos de los datos de SOP y el Banco Central, como se resume a continuación.

Cuadro 5-11: Resumen de la CDP por Grupo de Ingreso de Hogares

Categorías de Ingresos de Hogares	Distribución de Hogares (%)	CDP (RD\$/mes)
Sin CDP	20	0
Pobre	30	50
Bajo	20	100
Mediano bajo	10	125
Mediano alto	10	175
Alto	10	200

Fuente: SOP, Banco Central de la República Dominicana

a.2 DAP de los Hogares**a.1.1 DAP según SOP**

El siguiente cuadro resume la DAP revelada en el SOP y el proceso analítico de hacer que la DAP revelada corresponda con los grupos de ingresos y los niveles tarifarios.

Cuadro 5-12: DAP Revelada en SOP por Grupo de Ingresos, y Tarifa de RS

DAP RD\$/mes	%	Grupo %	Clase	RD\$/mes	Distribuc. Hogares (%)	Distribuc. Corregida (%)
No sabe	1.00					
No puede pagar	9.00	10.00	No WTP	0	10.00	10
< 50	31.75	31.75	Poor	50		
50 - 100	25.75	25.75	Low	100		
101 - 125	9.50	9.50	Medium low	125	67.00	70
126 - 175	4.25	4.25	Medium high	175	4.25	10
176 - 200	7.00					
> 200	11.80	18.80	High	200	18.80	10

Fuente: SOP, ADN

Los resultados del SOP concernientes a la DAP fueron interpretados de la manera siguiente.

Los que respondieron “No sabe” y “No puede pagar”, que sumaron al 10.00% de los encuestados, fueron considerados como hogares “sin DAP” que no están dispuestos a pagar (probablemente también sin capacidad de pagar) el servicio de residuos sólidos. Estos hogares constituirían un nuevo grupo de hogares sin disposición, y probablemente sin capacidad de pago, que deberían ser agregados a los grupos de hogares que pagan tarifas establecidas en cinco niveles o categorías.

Los que respondieron que podrían pagar menos de 50 RD\$ por mes fueron considerados como aquellos hogares pertenecientes al grupo de ingresos “Pobre”. Una interpretación pesimista incluiría a este grupo también en el grupo sin disposición y sin capacidad de pagar por el servicio de residuos sólidos, grupo que entonces sumarían al 41.75% de los hogares. Sin embargo, el mejoramiento en los niveles del servicio de residuos sólidos y las campañas educativas pueden inducir a este grupo que comprende el 31.75% de los hogares a pagar la tarifa existente más baja de 50 RD\$ por mes correspondiente a la Categoría I.

Aquellos que respondieron que podrían pagar 50-100 RD\$ mensuales constituyeron el 25.75% de los hogares, y fueron considerados como los hogares en el grupo de ingreso “Bajo”, que podrían pagar la tarifa existente de 100 RD\$ por mes correspondiente a la Categoría II.

Aquellos que respondieron que podrían pagar 101-125 RD\$ mensuales constituyeron el 9.50% de los hogares, y fueron considerados como los hogares en el grupo de ingreso “Mediano bajo”, que podrían pagar la tarifa existente de 125 RD\$ por mes correspondiente a la Categoría III.

Aquellos que respondieron que podrían pagar 126-175 RD\$ mensuales constituyeron el 4.25% de los hogares, y fueron considerados como los hogares en el grupo de ingreso “Mediano alto”, que podrían pagar la tarifa existente de 175 RD\$ por mes correspondiente a la Categoría IV.

Aquellos que respondieron que podrían pagar 176-200 RD\$ y más de 200 RD\$ mensuales constituyeron el 18.80% de los hogares, y fueron considerados como los hogares en el grupo de ingreso “Alto” que podrían pagar la tarifa existente de 200 RD\$ por mes correspondiente a la Categoría V.

a.1.2 DAP para el Análisis Financiero

Lo presentado sobre la DAP en la sección precedente puede ser resumido como sigue.

Cuadro 5-13: Resumen de DAP por Grupo de Ingreso de los Hogares

Categoría de Ingreso de Hogares	Distribución de Hogares (%)	DAP (RD\$/mes)
Sin DAP	20	0
Pobre	30	50
Bajo	20	100
Mediano bajo	10	125
Mediano alto	10	175
Alto	10	200

Fuente: SOP

Una comparación entre el Cuadro 5-13 y el Cuadro 1-11 muestra una buena correspondencia entre la CDP y la DAP, excepto que los hogares sin capacidad de pagar constituyen el 20% contra 10% de hogares sin disposición a pagar. En este caso, los 20% de hogares sin capacidad de pago debe tomar precedencia sobre los 10% de hogares sin disposición a pagar. Por lo tanto, se necesitan de ajustes en la distribución de los hogares con DAP en el grupo de ingresos bajos y en el de los ingresos altos.

d. Asistencia a los Gobiernos Locales

La Ley 166 del 6 de octubre de 2003 establece en su Artículo 1 la participación de los Municipios y los Distritos Municipales en los ingresos del Estado Dominicano. Esta participación fue pautaada en 8% de los ingresos del Estado Dominicano en 2004, y 10% a partir de 2005 (Artículo 3). El Artículo 4 establece que el importe se distribuirá mensualmente por doceavas partes conforme a su número de habitantes, tomando como base para su cálculo el porcentaje que representa su población en relación con el número de habitantes del país, de acuerdo al último Censo Nacional Oficial realizado por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE).

Del presupuesto 2005 de ADN con un total de 1,701 Millones de RD\$, la Ley 166-03 contribuyó 1,338 Millones de RD\$, equivalentes al 78% del ingreso total.

La participación mensual en ningún caso será inferior a 500,000 RD\$ en el caso de los Municipios y 250,000 RD\$ en el caso de los Distritos Municipales (Artículo 5).

La Liga Municipal Dominicana percibirá para atender los gastos de su funcionamiento el 5% de la cantidad que se destine a los Municipios y los Distritos Municipales, la cual se deducirá del monto total asignado (Artículo 6). Además, la Ley de Presupuestos de la Nación

consignará a favor de la Liga Municipal Dominicana y los Municipios la suma de 20 Millones de RD\$, de los cuales el 50% se distribuirá al Fondo de Pensiones y Jubilaciones, y el 50% se utilizará para capitalizar los fondos de préstamos de la Liga Municipal Dominicana a los Ayuntamientos del país (Artículo 7).

El Artículo 10 establece la forma en que los Ayuntamientos pueden destinar los fondos recibidos a través de la Ley 166-03, conforme a los siguientes límites:

- (a) 25% para gastos de personal, sean fijos o por contrato temporal
- (b) 35% para servicios municipales, como manejo de residuos sólidos
- (c) 40% para inversiones y gastos de capital, incluyendo un 2% a ser consignado a la preparación de planes y proyectos para el desarrollo municipal

Los porcentajes fijados no podrán ser sobrepasados, y la transferencia de fondos de un capítulo a otro será permitido solo con el voto favorable de las 2/3 partes de la Sala Capitular del Municipio, y con la aprobación de la Liga Municipal Dominicana.

Aplicando los porcentajes mencionados hacia el 2005, del ingreso presupuestado de ADN de RD\$ 1,338 millones proporcionado por la ley 166-03, el fondo podría ser usado de las siguientes maneras:

(e) Gastos de personal:	335 millones de RD\$ (US\$ 9.6 Million)
(f) Servicios municipales:	468 millones de RD\$ (US\$13.4 Million)
(g) Inversiones:	535 millones de RD\$ (US\$15.3 Million)

La fiscalización y el control de la aplicación de los fondos estarán a cargo de una comisión presidida por un delegado del Poder Ejecutivo, y un delegado por cada una de las organizaciones políticas que cuente con representación municipal (Artículo 12).

5.3 Cantidad y Composición de Residuos

El país ha estado creciendo rápido económicamente y se esperan más crecimientos económicos en el futuro. Como se sabe, la cantidad de residuos per capita aumenta junto con el crecimiento económico en los países desarrollados, luego, se detendrá en un cierto nivel económico, según experiencias mostradas en países industrializados. El Producto Regional Bruto (PRB) del Distrito Nacional ha alcanzado aproximadamente los 10,000 US\$ per capita, y el Producto Doméstico Bruto (PDB) del país todavía está más allá de los 2,000 US\$ per capita. Además, la cantidad de residuos generados per capita actualmente en el Distrito Nacional, 1.56 Kg., es casi igual o más que la de los países desarrollados. Por lo tanto, la cantidad de residuos generados per capita no aumentará con el crecimiento económico en el futuro.

Entretanto, la composición de residuos cambia con el crecimiento económico en general incluso si la cantidad de residuos per capita se ha estabilizado. Especialmente, se puede ver que la parte de los residuos de cocina disminuye y la del papel aumenta.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, se establecieron las siguientes suposiciones para la preparación del Plan Maestro.

- No cambiará la cantidad de residuos generados per capita, 1.56 kg per capita.
- Los residuos de cocina disminuirán un 10% para el 2015; disminuirá un 1% por año entre el 2006 y el 2015.
- El papel aumentará un 10% para el 2015; aumentará un 10% por año entre el 2006 y el 2010.

5.4 Sitio de Disposición Final

El relleno de Duquesa se ubica en el Municipio de Santo Domingo Norte aproximadamente a unos 18 km al noroeste del D.N., actualmente atiende a los ayuntamientos de Santo Domingo Norte, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo Este y Distrito Nacional.



Figura 5-1: Ubicación Relleno Duquesa

Cubre una superficie aproximada de 123 ha. de las cuales aproximadamente 45 ha. ya han sido utilizadas en la disposición de residuos, a través de la conformación de celdas de alturas que van desde 1 m a sobre los 10 m. La figura siguiente muestra el área del relleno y la zona con disposición de residuos.

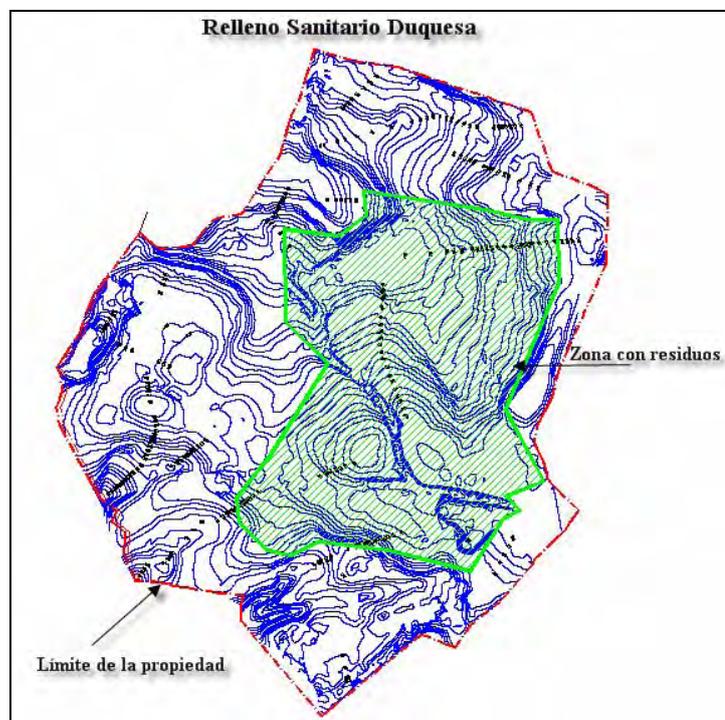


Figura 5-2: Zona con Disposición de Residuos en Duquesa

A partir de esta situación, el Consorcio Duquesa, empresa que mantiene el contrato de operación del sitio de disposición final presentó una Declaración de Impacto Ambiental, con el propósito de regularizar su situación ante las autoridades ambientales y además para ampliar la vida útil del sitio.

La DIA de Ampliación del Relleno Sanitario de Duquesa, se refiere a la ampliación del área de recepción del vertedero de Duquesa, sobre una extensión de 1,238,145.16 m², en la parte nordeste de la plataforma de entrada. El proyecto contempla el mejoramiento de la disposición actual y un aumento en la capacidad volumétrica de recepción de residuos. Para ello el terreno se ha dividido en 5 áreas, de las cuales tres ya están con residuos y dos en las cuales se ha proyectado efectuar excavaciones de más de 10 m de profundidad para aumentar el volumen disponible para residuos y a la vez obtener el material de cobertura. La cantidad total de excavación llega a los 300,000 m³. La altura máxima propuesta es de 33 m, se propone la impermeabilización de fondo de las zonas que no tienen residuos con una capa de arcilla húmeda compactada de 1.5 m de alto (no se indica la permeabilidad del material), sistema de recolección de lixiviados, chimeneas de disipación de gases y laguna de oxidación para lixiviados, vías de acceso estabilizadas, celda para residuos biomédicos debidamente señalizada, aislada e impermeabilizada. Adicionalmente considera la construcción de una celda para ser utilizada solo en los días de lluvias intensa que impida la utilización de las celdas regulares, para garantizar la operatividad del relleno. Adicionalmente considera seguir utilizando las instalaciones actuales como estación de pesaje, oficinas, áreas de talleres, etc. Contará además con un área de amortiguamiento perimetral sembrada de árboles que servirán de barrera visual, control de polvo, además de mejorar las condiciones ambientales de la zona, brindando sombra, fresco y aire más limpio.

El proyecto incorpora medidas de mitigación, plan de contingencia, programa de monitoreo, y plan de cierre del relleno. Bajo estas nuevas condiciones el nuevo proyecto representa un costo anual de aproximadamente 5,600,000 US\$/año, con lo que se obtiene un costo por tonelada de residuos dispuesto de 5 US\$/ton.

Sobre la base de este estudio, se ha determinado el volumen disponible para la disposición de residuos y la vida útil de Duquesa.

a. Cálculos sobre capacidad remanente

El área destinada a la construcción del relleno sanitario es de 87.6 ha. aproximadamente, de la cuales 85.1 son destinadas a la disposición de residuos y 2.5 ha a la construcción de lagunas de almacenamiento de lixiviado, como se muestra en la siguiente figura.

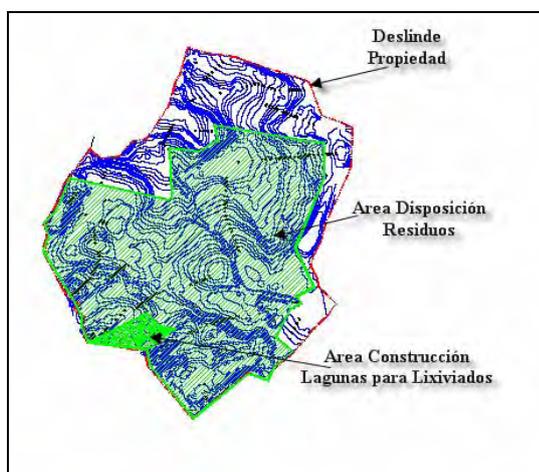


Figura 5-3: Distribución de Areas por Actividad

Para la construcción de celdas, el Consorcio Duquesa ha dividido en área en 5 zonas como se observa en la Figura 5-4, las características de construcción de celdas en cada zona se entregan en el Cuadro 5-14.

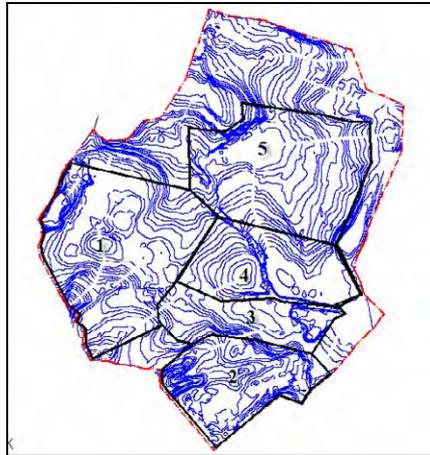


Figura 5-4: Programa de Avance Construcción Celdas de Basura

Cuadro 5-14: Características Construcción Relleno por Area

Area	Superficie (m2)	Cota Inicial (m)	Cota Final (m)
1	244,467.80	90	145
2	130,189.32	90	145
3	106,652.47	120	145
4	111,541.15	120	145
5	240,852.17	110	145
Total	833,702.91		

De acuerdo al área y tomando en cuenta el diseño de las celdas que se muestra en Figura 5-5, que consideran una altura de 5 m, taludes 1:3, se calculó el volumen disponible para disposición de residuos, el siguiente cuadro entrega los resultados de los cálculos, los cuales difieren de los entregados en la DIA, ya que en dichos cálculos no se consideró la pérdida de volumen debido a que las celdas tienen taludes 1:3 (v:h).

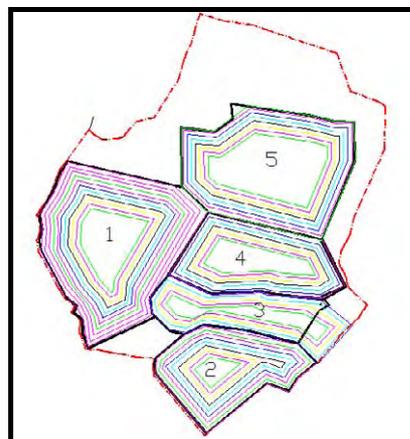


Figura 5-5: Diseño Construcción Celdas

Cuadro 5-15: Volumen Disponible para Construcción Celdas

Area	Nº Celdas	Volumen en DIA (m3)	Volumen Calculado (m3)
1	11	8,362,595.55	7,538,321.28
2	11	3,908,494.15	3,559,315.25
3	5	1,604,630.40	1,269,077.13
4	7	2,142,444.10	1,820,204.23
5	7	5,765,797.75	4,918,727.35
Total		21,783,961.95	19,105,645.23

Sobre la base de estos volúmenes se determinó la vida útil de Duquesa, considerando una densidad final de los residuos de 0.8 ton/m³ y una tasa de crecimiento anual del ingreso de desechos igual a 5%.

Cuadro 5-16: Cálculo de Vida útil Según Datos DIA

Año	Ingreso Residuos		Volumen
	Año	Acumulado	Disponible
	m3/año	m3 acumulado	m3 sobrante
2006	1,380,000	1,380,000	20,403,962
2007	1,449,000	1,449,000	20,334,962
2008	1,521,450	2,970,450	18,813,512
2009	1,597,523	4,567,973	17,215,989
2010	1,677,399	6,245,371	15,538,591
2011	1,761,269	8,006,640	13,777,322
2012	1,849,332	9,855,972	11,927,990
2013	1,941,799	11,797,770	9,986,192
2014	2,038,889	13,836,659	7,947,303
2015	2,140,833	15,977,492	5,806,470
2016	2,247,875	18,225,366	3,558,596
2017	2,360,268	20,585,635	1,198,327
2018	2,478,282	23,063,916	-1,279,954

Cuadro 5-17: Cálculo Vida útil Según E/E

Año	Ingreso Residuos		Volumen
	Año	Acumulado	Disponible
	m3/año	m3 acumulado	m3 sobrante
2006	1,380,000	1,380,000	17,725,645
2007	1,449,000	1,449,000	17,656,645
2008	1,521,450	2,970,450	16,135,195
2009	1,597,523	4,567,973	14,537,673
2010	1,677,399	6,245,371	12,860,274
2011	1,761,269	8,006,640	11,099,006
2012	1,849,332	9,855,972	9,249,674
2013	1,941,799	11,797,770	7,307,875
2014	2,038,889	13,836,659	5,268,986
2015	2,140,833	15,977,492	3,128,154
2016	2,247,875	18,225,366	880,279
2017	2,360,268	20,585,635	-1,479,989

La vida útil de acuerdo a lo indicado en la DIA es de 12,6 años, según los cálculos donde se considera la pérdida de volumen por los taludes es de 10,4 años.

El diseño propuesto considera una altura máxima del relleno de 33 m, medidos desde la cota 112 aproximadamente, y contempla excavaciones en el área 1 y 2 sobre los 10 m de profundidad. Como se puede observar en la Figura 5-5: , cada área será manejada en forma independiente, con lo que se aumenta las áreas expuestas a erosión y adicionalmente dificulta el manejo de aguas lluvia. Por otra parte, la existencia de quebradas en el área de depósito de residuos así como el área adyacente, requiere de estudios específicos de geotécnica que permitan diseñar las obras de protección para evitar el deslizamiento de los residuos o el colapso del relleno.

De acuerdo a la DIA, el proyecto tiene una vida entre 12 y 13 años, sin embargo, debido a la falta de antecedentes, se recomienda verificar el diseño en especial a los aspectos relacionados con estabilidad de la masa de residuos y manejo de los lixiviados.

De la discusión anterior, técnicamente se estima que Duquesa funcionaría hasta el 2016 o 2017. Sin embargo, existen preocupaciones que no podría ser posible apilar los residuos como se había planeado y el terreno podría deslizarse debido a los residuos acumulados. Además, existe intranquilidad que podría poner en peligro la seguridad del nuevo aeropuerto cercano debido a fuegos y pájaros. Por lo tanto, existe el riesgo de que Duquesa podría cerrarse antes de su período de vida. Por consiguiente, este Plan de Maestro considera dos opciones:

Plan de Maestro 1 (PM1): Duquesa opera hasta el 2015.

Plan de Maestro 2 (PM2): Duquesa se cierra a finales del 2011 y un nuevo relleno que se localiza en 40 kilómetros de distancia del centro de la ciudad funciona a partir de 2012*.

* La suposición de una nueva ubicación de relleno, p. ej., a 40 kilómetros de distancia del centro de la ciudad, fue establecida sobre un acuerdo mutuo entre el lado dominicano y el lado japonés durante la discusión del Informe Inicial y descrita en las Minutas de Reunión firmadas el 12 de agosto de 2005.

Capítulo 6

Selección de un Escenario Optimo

6 Selección de un Escenario Óptimo

6.1 Establecimiento de Meta

El MRS tiene tres roles principales:

- (1) Recoger los residuos para mantener el medio ambiente saludable,
- (2) Descargar los residuos de una manera ambientalmente correcta, y
- (3) Minimizar la cantidad de residuos para reducir la carga en el sistema de MRS y contribuir con la conservación de los recursos.

Los roles mencionados anteriormente deben cumplirse eficientemente.

Tomando en cuenta la situación actual, se deben fijar metas sobre los respectivos roles, tarifa de recolección, disposición final y minimización de residuos.

El Distrito Nacional es una ciudad poblada. Todos los residentes necesitan el servicio de recolección de residuos. Actualmente el 90% de los residentes tienen de alguna forma el servicio de recolección de residuos, aunque la mayoría recibe un servicio irregular. El 10% de los residentes, principalmente los pobres que viven a lo largo del Río Ozama, no están recibiendo el servicio.

La disposición final en el futuro ha sido discutida en la sección anterior en las Condiciones Previas para la Planificación. Por lo tanto, este aspecto no es tratado en esta sección.

La cantidad de generación de residuos per capita es considerablemente alta así como la cantidad dispuesta per capita, de 1.56 kg y 1.37 kg respectivamente. Entretanto, el índice de reciclaje es bajo, aproximadamente 7% de la cantidad generada. Por consiguiente, es ciertamente necesario minimizar la cantidad de residuos con el fin de reducir la carga del MRS y contribuir con la conservación de los recursos.

Tomando en cuenta la situación previamente descrita, se pueden considerar las siguientes metas alternativas:

Recolección:

- 1) Ningún Cambio
- 2) El 90% de los residentes que reciben un servicio de recolección regular
- 3) El 100% de los residentes que reciben un servicio de recolección regular

Minimización de Residuos:

- 1) Ningún cambio
- 2) El 15% de minimización de residuos
- 3) El 24% de minimización de residuos

6.2 Opciones de Escenarios

El siguiente cuadro muestra algunos escenarios preparados tomando en cuenta las metas alternativas. El Escenario 0 es el "Básico", el Escenario 1 es el "Conservador", el Escenario 2 es el "Progresivo" y el Escenario 3 es el "Radical". Además, el período del Plan Maestro entre el 2007 y el 2015 se divide según se muestra en este cuadro.

Cuadro 6-1: Opciones de Escenarios

Escenario	A Corto Plazo para el 2008	A Mediano Plazo Para el 2011	A Largo Plazo Para el 2015
0 (Básico)	<ul style="list-style-type: none"> El 90% con un servicio de recolección irregular No hay minimización de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> El 90% con un servicio de recolección irregular No hay minimización de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> El 90% con un servicio de recolección irregular No hay minimización de residuos
1 (Conservador)	<ul style="list-style-type: none"> El 90% con un servicio de recolección regular No hay minimización de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> El 95% con un servicio de recolección regular No hay minimización de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> El 100% con un servicio de recolección regular No hay minimización de residuos
2 (Progresivo)	<ul style="list-style-type: none"> El 95% con un servicio de recolección regular Un 8% de Minimización 	<ul style="list-style-type: none"> El 100% con un servicio de recolección regular Un 10% de Minimización 	<ul style="list-style-type: none"> El 100% con un servicio de recolección regular Un 15% de Minimización
3 (Radical)	<ul style="list-style-type: none"> El 95% con un servicio de recolección regular Un 8% de Minimización 	<ul style="list-style-type: none"> El 100% con un servicio de recolección regular Un 14% de Minimización 	<ul style="list-style-type: none"> El 100% con un servicio de recolección regular Un 24% de Minimización

A continuación un descripción detallada de los escenarios.

Escenario 0

Recolección:

- El 90% de los ciudadanos disfrutan del servicio de recolección, pero la mayoría tiene un servicio irregular.

Minimización de Residuos:

- En el sector privado existen las actividades de reciclaje, las cuales actualmente son realizadas en el contexto de principios de mercado. No se han tomado medidas oficiales.

Escenario 1

Recolección:

- El 90% de los ciudadanos disfrutan del servicio de recolección regular, es decir, el tiempo de recolección, la frecuencia y otras formas necesarias están establecidas y son practicadas.

Minimización de Residuos:

- En el sector privado existen las actividades de reciclaje, las cuales actualmente son realizadas en el contexto de principios de mercado. No se han tomado medidas oficiales.

Escenario 2

Recolección:

- El 100% de los ciudadanos disfrutan del servicio de recolección regular.

Minimización de Residuos:

- Control de generación; el 3% de la cantidad generada de residuos se reduce por medio de la educación ambiental, la aplicación de la cuota del servicio de recolección de residuos por volumen/peso para las ICI (Instituciones, Comercios e Industrias).
- Control de descarga; el 20% de los hogares y el 40% de las ICI, sin incluir los mercados municipales, participan en el intercambio de residuos, reciclaje en los supermercados, colmados, comunidades y escuelas. Este control de descarga está fomentado en línea con los principios de mercado y con la educación ambiental.
- Compostaje; el 70% de los mercados municipales participa en un programa de compostaje, además, el 30% de los residuos barridos (residuos de poda) son traídos al programa.

Escenario 3**Recolección:**

- El 100% de los ciudadanos disfrutan del servicio de recolección regular.

Minimización de Residuos:

- Control de generación; el 3% de la cantidad generada de residuos se reduce por medio de la educación ambiental, la aplicación de la cuota del servicio de recolección de residuos por volumen/peso para las ICI (Instituciones, Comercios e Industrias).
- Control de descarga; el 20% de los hogares y el 40% de las ICI, sin incluir los mercados municipales, participan en el intercambio de residuos, reciclaje en los supermercados, colmados, comunidades y escuelas. Este control de descarga está fomentado en línea con los principios de mercado y con la educación ambiental.
- Compostaje; el 70% de los mercados municipales participa en un programa de compostaje, además, el 30% de los residuos barridos (residuos de poda) son traídos al programa.
- Material Recuperado; el 40% de los hogares y de las ICI, sin incluir los mercados municipales, participan en un programa de recolección por separado y materiales reciclables; los cuales son recuperados en IMR (instalaciones de materiales recuperados) tales como papel, textiles, plásticos, metales y vidrios.

a. Flujo de Residuos

En la siguiente sección mostraremos el flujo de residuos de los escenarios en el 2015.

Cuadro 6-2: Flujo de Residuos de los Escenarios (2015)

No.	Flujo de Residuos	Escenario 0	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
1	Potencial de generación	1,761	1,761	1,761	1,761
2	Control de generación	0	0	53	53
3	Generación	1,761	1,761	1,709	1,709
4	Descarga	1,716	1,716	1,527	1,527
5	Disposición propia	8	8	8	8
6	Reciclaje en la fuente	37	37	174	174
7	Recolección y Transporte	1,628	1,715	1,526	1,526
8	Transporte por el propio generador	1	1	1	1
9	Vertederos Clandestinos	88	0	0	0
101	IMR en	0	0	0	309
102	Reciclaje en las IMR	0	0	0	154
103	Residuos de las IMR	0	0	0	154
111	Compost en	0	0	51	51
112	Residuos del Compost	0	0	18	18
113	Productos del Compost	0	0	5	5
114	Reducción del Compost	0	0	33	33
12	Transporte al sitio de disposición	1,629	1,716	1,494	1,339
13	Reciclaje en el sitio de disposición	0	0	0	0
14	Disposición Final	1,629	1,716	1,494	1,339
151	Minimización	45	45	268	422
152	Porcentaje de minimización	3%	3%	15%	24%

Escenario 0 en el 2015

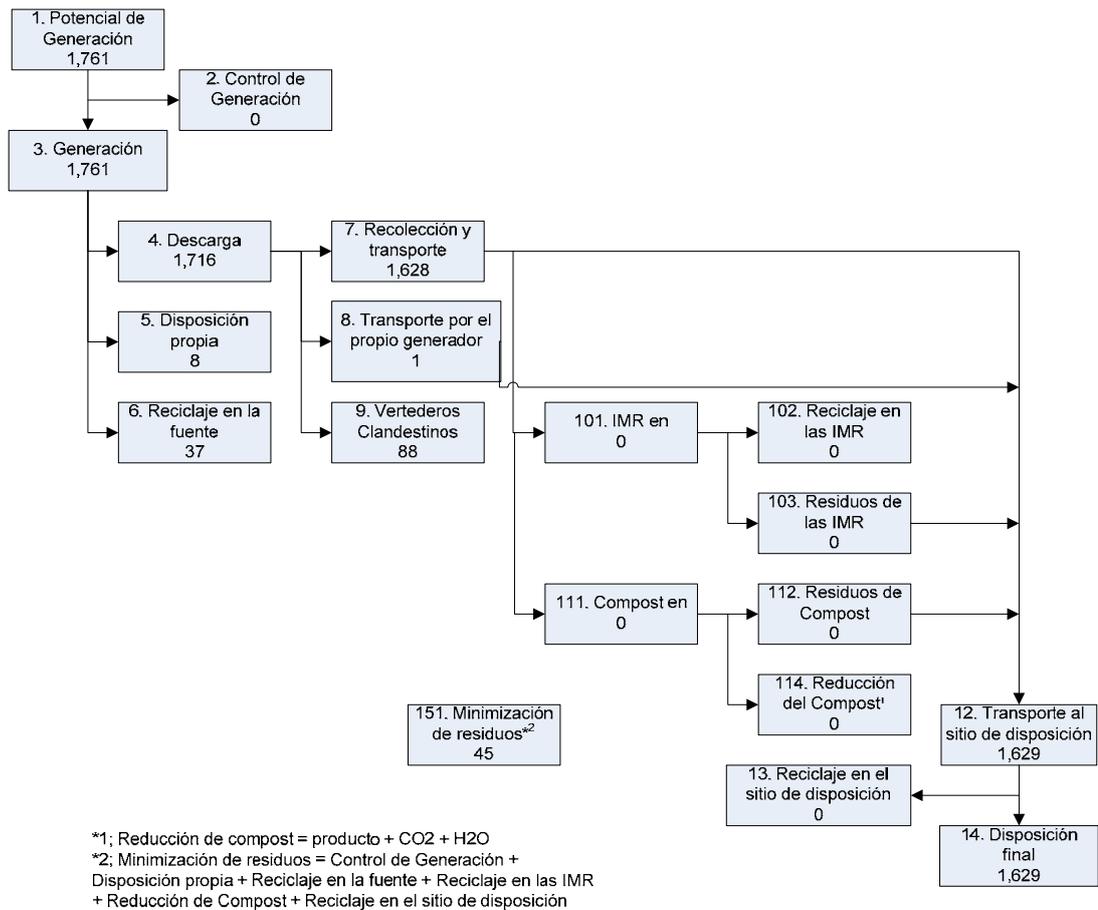


Figura 6-1: Flujo de Residuos del Escenario 0 (2015)

6. Selección de un Escenario Óptimo

Escenario 1 en el 2015

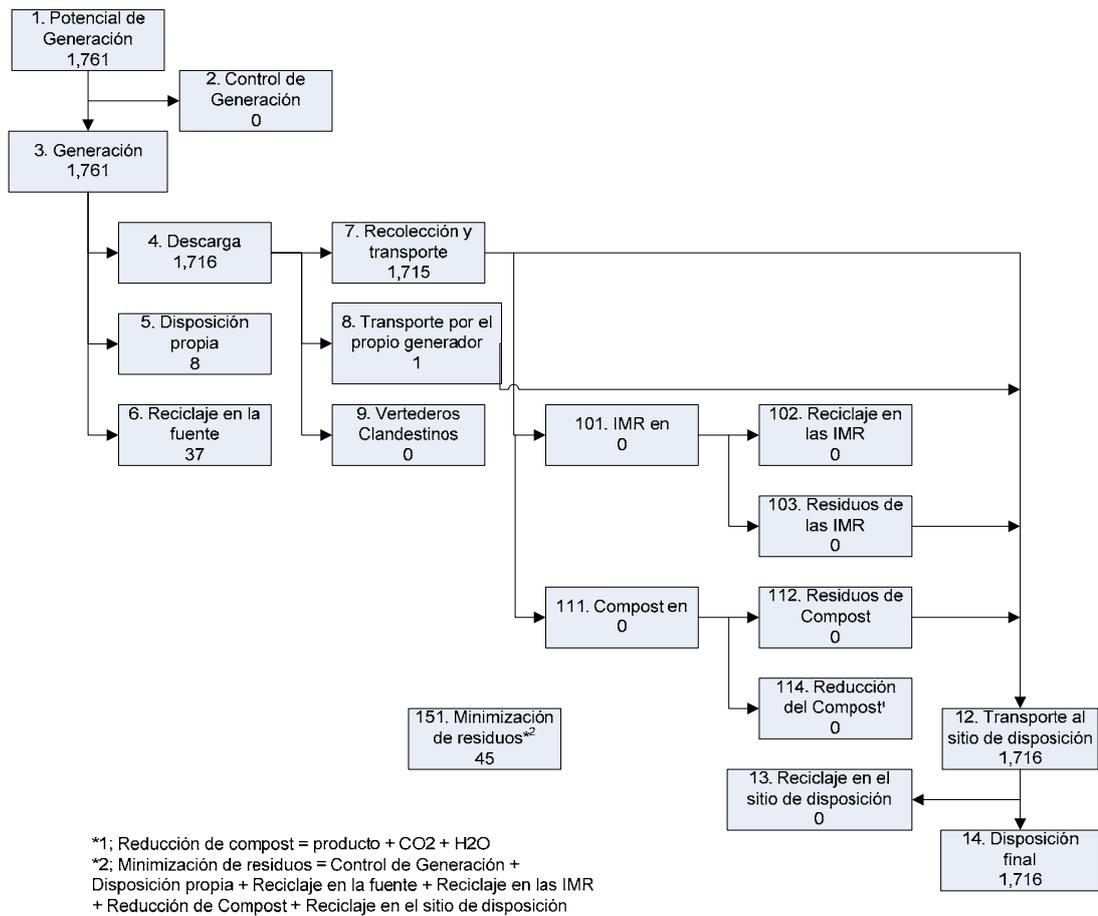


Figura 6-2: Flujo de Residuos del Escenario 1 (2015)

Escenario 2 en el 2015

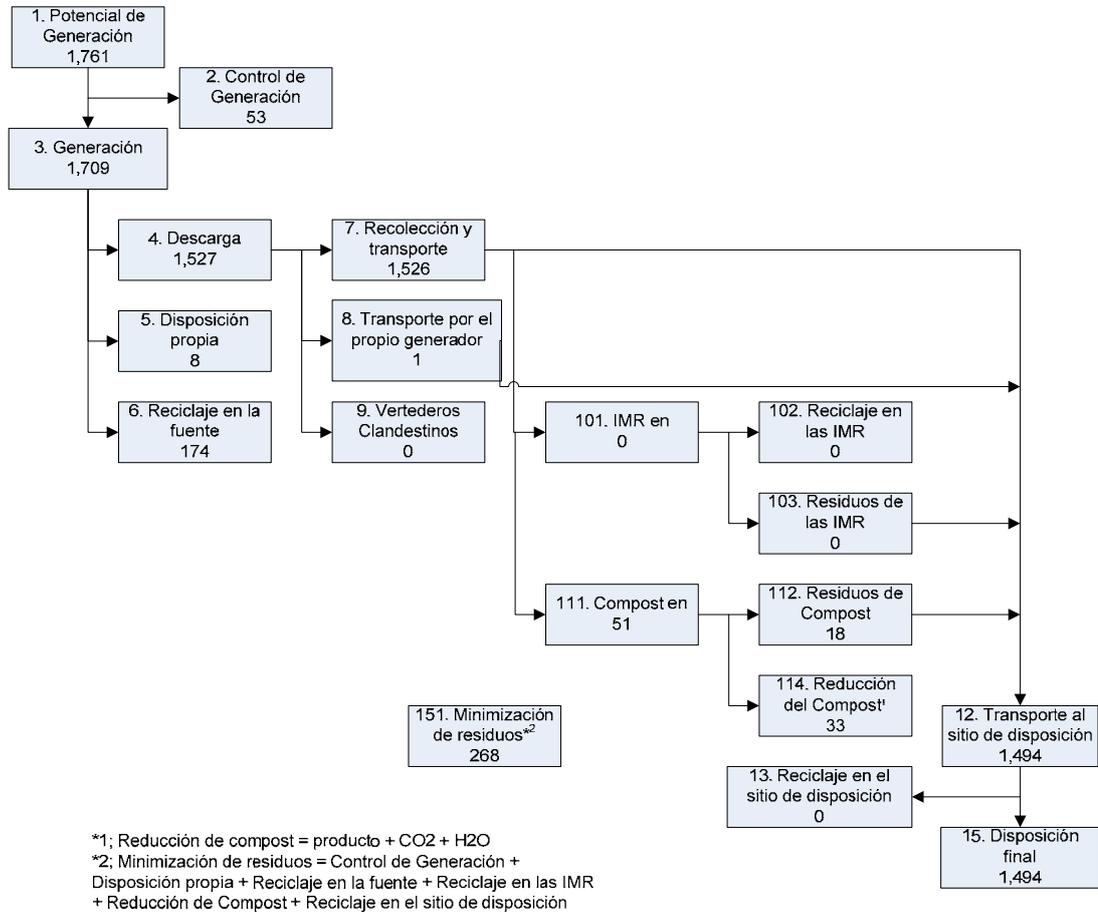


Figura 6-3: Flujo de Residuos del Escenario 2 (2015)

Escenario 3 en el 2015

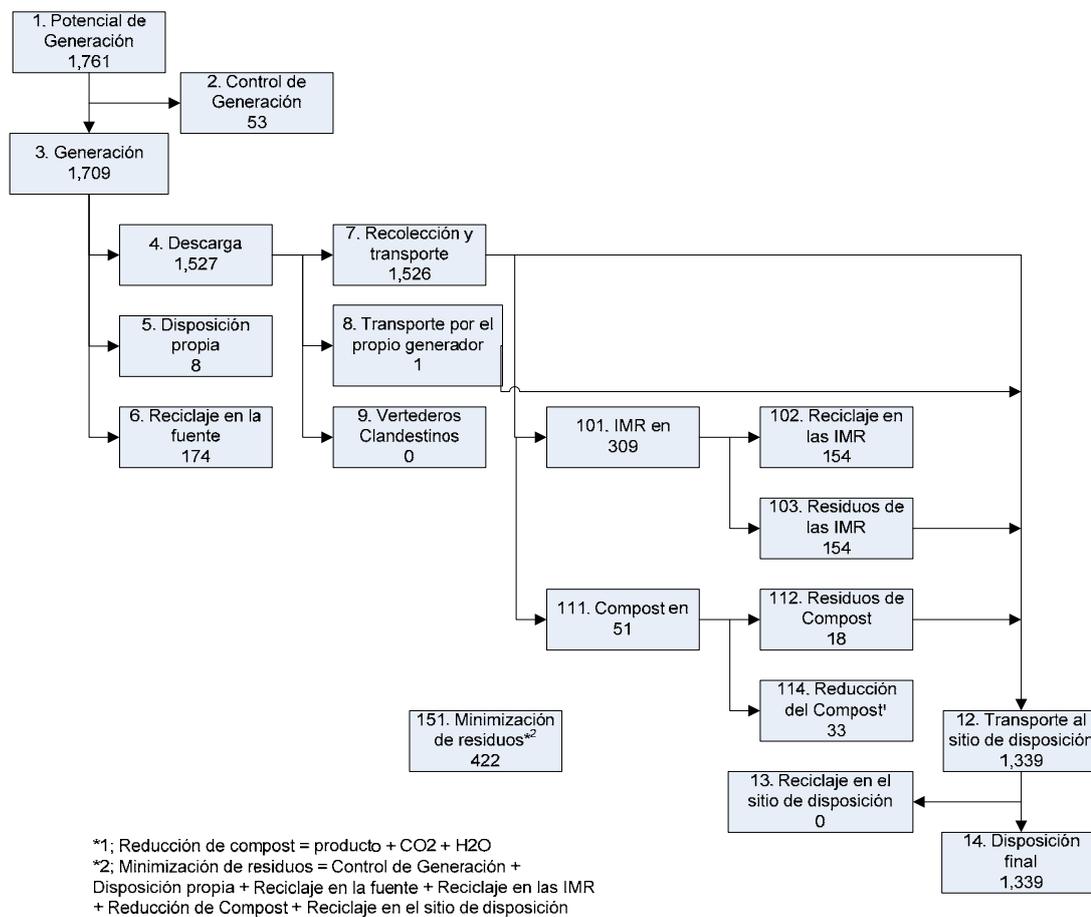


Figura 6-4: Flujo de Residuos del Escenario 3 (2015)

b. Comparación de Costos de los Escenarios

Los costos de los escenarios están estimados basados en la información disponible de estudios previos realizados por JICA en países de América Latina y por CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente), y tomando en cuenta la situación actual del Distrito Nacional.

Con relación al ingreso de compostaje e IMR: no se considera ningún ingreso de compostaje debido que en la actualidad no existe ningún mercado; mientras tanto, ha sido establecido el mercado de materiales de recuperación. Esta comparación de coste considera el ingreso de materiales recuperados.

Los resultados de la comparación de costos del Escenario 1 es el más costoso (84.9 miles de US\$/día), en segundo lugar el Escenario 0 (80.6 miles de US\$/día), luego el Escenario 3 (77.1 miles de US\$/día) y por último el menos costoso el Escenario 2 (76.9 miles de US\$/día).

Cuadro 6-3: Tarifa Unitaria para la Comparación de Costos de los Escenarios

Componentes	Costo Unitario US\$/ton	Observaciones
Recolección y Transporte de Transferencia	35	inc. barrido
Compostaje	30	-
Recuperación de Materiales	30	-
Disposición Final	10	-
Administración	10%	Del costo total

Nota: El costo unitario está estimado por el Equipo de Estudio.

Cuadro 6-4: Cantidad de Residuos (2015)

Unidad: ton/día

Componentes	Escenario 0	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Recolección y Transporte	1,628	1,715	1,526	1,526
Compostaje	0	0	51	51
Recuperación de Materiales	0	0	0	309
Disposición Final	1,629	1,716	1,494	1,339

Cuadro 6-5: Costos estimados de los Escenarios

US\$/día

Componentes	Escenario 0	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Recolección y Transporte de Transferencia	56,969	60,034	53,405	53,397
Compostaje	0	0	1,536	1,536
Recuperación de Materiales	0	0	0	9,260
Disposición Final	16,288	17,164	14,937	13,391
Sub-total	73,257	77,198	69,878	77,584
Administración 10%	7,326	7,720	6,988	7,758
Costo Total	80,583	84,918	76,866	85,342
Costo Unitario (US\$/ton)	50	50	50	56

Cuadro 6-6: Ingresos de los Materiales Recuperados

Categoría	Recuperado ton/día	Precio US\$/ton	Ingreso US\$
Papel	160	25	4,007
Textiles	36	5	182
Plásticos	68	19	1,297
Metal	22	100	2,212
Botellas/Vidrios	22	25	539
Total	309	-	8,237

*Los precios por toneladas están estimados basado en los resultados de la Encuesta del Mercado de Reciclaje.

Cuadro 6-7: Costos requeridos de los Escenarios

Ítem	US\$/día			
	Escenario 0	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Gastos	80,583	84,918	76,866	85,342
Ingresos	0	0	0	8,237
Costo requerido	80,583	84,918	76,866	77,105
Costo requerido por ton	50	50	50	51

6.3 Evaluación de los Escenarios

El siguiente cuadro muestra los resultados de la evaluación.

Cuadro 6-8: Evaluación de los Escenarios

Ítems de la Evaluación	Escenario 0	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
1. Establecimiento de Meta				
1) Recolección	El porcentaje de recolección permanece en un 90% (en la población) con un servicio irregular: Como situación actual, la ciudad no esta limpia.	Se ha logrado el 100% del servicio de recolección regular. La ciudad se mantiene limpia. Los ciudadanos disfrutan de un medio ambiente saludable.		
2) Minimización	No se han tomado medidas para la minimización de residuos.	No se han tomado medidas para la minimización de residuos.	Se ha logrado el 15% de minimización de residuos. Esto tiene un impacto considerable.	Se ha logrado el 24% de minimización de residuos. . Esto tiene un gran impacto.
2. Aspectos Técnicos	No se han aplicado nuevas tecnologías.	Ya se planearon las rutas de recolección. Esto no es una técnica avanzada.	Además de las rutas de recolección, se ha introducido el Compostaje. Sin embargo, esto no es una técnica avanzada.	Además del Escenario 2, se ha introducido las instalaciones de materiales recuperados. Generalmente requiere una capacidad técnica más alta que la del Compostaje.
3. Aspecto Financiero - Costos	El costo total es el segundo más alto. Sin embargo, no se requieren fuertes inversiones.	Es el costo total más alto. Se requieren inversiones para la compra de vehículos de recolección.	El costo total es el más bajo. Se requieren inversiones para la compra de vehículos de recolección y de instalaciones para el compostaje.	El costo total es el segundo más bajo. Sin embargo, se requieren fuertes inversiones para la adquisición de instalaciones para el compostaje e IMR.
mil US\$/año	80.6	84.9	76.9	77.1
4. El Medio Ambiente y Consideraciones Sociales	Se ha deteriorado la estética de la ciudad debido a los residuos esparcidos. Los residuos acumulados en áreas marginales pueden causar enfermedades.	La estética de la ciudad no se ha deteriorado debido a los residuos esparcidos.	Las instalaciones para el compostaje pueden causar algunos impactos, por ejemplo, mal olor. Se necesitarán medidas de mitigación.	Las instalaciones para el compostaje y las IMR pueden causar algunos impactos, por ejemplo, mal olor. Se necesitarán medidas de mitigación.

6.4 Selección de un Escenario Óptimo

El Escenario 3 es el que mejor está realizando los roles en el MRS, es decir, la recolección de residuos para mantener un medio ambiente saludable, y minimizar la cantidad de residuos para reducir la carga en el sistema de MRS y contribuir con la preservación de los recursos. Además, es el segundo de menor costo.

El Escenario 3 requiere una participación apropiada de aquellos que descargan los residuos en la recolección por separado. Por otra parte, las IMR no se realizan satisfactoriamente. Además, este escenario requiere fuertes inversiones para la construcción de IMR y cierto nivel de capacidad técnica para operarlo.

El Escenario 2 es el de menor costo. Aunque requiere inversiones en las instalaciones para el compostaje, el costo es bajo debido al tamaño de las instalaciones. Existen algunos métodos de compostaje. Tiene una alta adaptabilidad frente a varias condiciones.

No es recomendable el Escenario 1 debido a su alto costo sin ninguna minimización. Con respecto al Escenario 0, no hay espacio para consideraciones. La situación actual debe ser mejorada.

Por consiguiente, **se recomienda como Escenario óptimo el Escenario 2**, tomando en cuenta lo mencionado anteriormente.

Se debe señalar que el desarrollo de la capacidad institucional es fundamental con cualquier escenario tomado. La capacidad institucional asegura que el Ayuntamiento, los ciudadanos y el sector privado desempeñen apropiadamente sus roles y se comuniquen entre sí.

Capítulo 7

Descripción del Plan Maestro

7 Descripción del Plan Maestro

7.1 Perfil

a. Concepto Básico

a.1 Guía Principal

El Plan Maestro asume una parte de la “Misión” del ADN y contribuye a la realización de su “Visión”.

Visión: El Distrito Nacional está establecido como un medio ambiente sostenible donde sus habitantes mejoran su calidad de vida progresivamente en un ambiente cultural y saludable, rico y diverso, donde los intereses públicos y colectivos son las principales referencias del manejo municipal participativo.

Especialmente, ADN tiene una visión en el campo del Manejo de Residuos Sólidos Municipales, por ejemplo lograr la “Ciudad Limpia”.

Misión: Lograr que el Distrito Nacional sea un territorio limpio, ordenado y socialmente educado, con el menor nivel de contaminación ambiental para incrementar la calidad de vida tanto de los visitantes como de los habitantes de la ciudad de Santo Domingo de Guzmán.

a.2 Enfoque Básico

El enfoque básico del Plan Maestro es la “**colaboración entre el Ayuntamiento, los ciudadanos y el sector privado**” con el fin de establecer un servicio de residuos sólidos eficaz con la calidad adecuada.

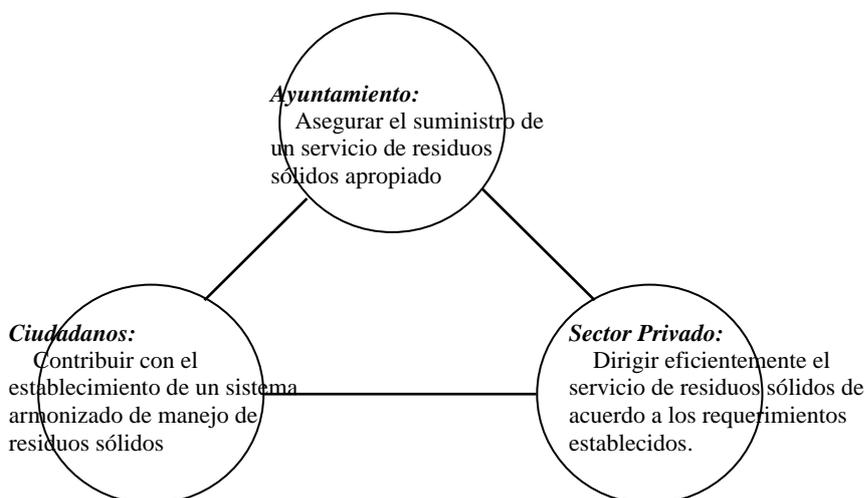


Figura 7-1: Colaboración entre el Ayuntamiento, los Ciudadanos y el Sector Privado

b. Objetivos

El Plan Maestro busca establecer un “Servicio de Residuos Sólidos Sustentable” el cual tiene los siguientes objetivos:

- 1) Recolectar los residuos para mantener el medio ambiente saludable.***
- 2) Descargar los residuos de una manera ambientalmente correcta, y***
- 3) Minimizar la cantidad de residuos para reducir la carga en el sistema de MRS y contribuir con la conservación de los recursos.***
- 4) Suministrar el servicio eficientemente con el fin de que este sea financieramente sustentable.***

c. Alcance

El alcance del Plan Maestro es el siguiente:

Area Objetivo: Distrito Nacional, Santo Domingo de Guzmán

Año Objetivo: 2007 – 2015 que se divide en tres etapas

1ra. etapa 2007 – 2008

2da. etapa 2009 – 2011

3ra. etapa 2012 - 2015

Población Objetiva: Ciudadanos, aproximadamente 1 millón y visitantes del Distrito Nacional.

Residuos Sólidos Objetivo: Residuos municipales que son considerados no peligrosos generados de viviendas, instituciones, entidades comerciales, pequeñas industrias y áreas públicas.

d. Metas

El Plan Maestro establece las siguientes cuatro metas según sus objetivos mencionados anteriormente.

Meta 1: Tarifa de recolección 100 %

Todos los ciudadanos recibe alta calidad del servicio de recolección.

Meta 2: Relleno Sanitario

El relleno sanitario es practicado en Duquesa o en un nuevo sitio de disposición.

Meta 3: Indice de Minimización 15%

Se logra el 15 % de minimización de residuos por actividades como el control de generación y el reciclaje.

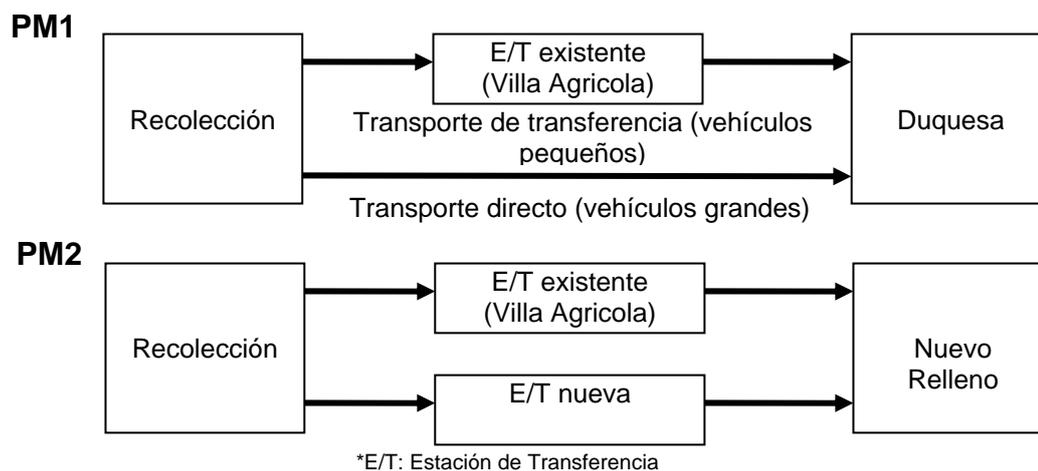
Meta 4: Subsidio / Tarifa de Coste 30 - 50 %

El 75 % de la tarifa de dependencia actual sobre el subsidio es reducido a 30 - el 50 % por el aumento de eficiencia de la operación y el aumento de los ingresos de tarifa.

Las cuatro metas desafían teniendo en cuenta el actual MRSM en el Distrito Nacional.

La Meta 1, tarifa de recolección 100 %, desafía considerablemente tomando en cuenta la situación actual donde los residuos son acumulados y regados por todas partes. Especialmente, será difícil de establecer un sistema de recolección apropiado en el área marginal en donde se dificulta el acceso para vehículos de recolección. Este aspecto será clave para lograr la meta.

Para la Meta 2, es incierto si Duquesa puede recibir residuos y funcionar hasta el 2015. Por lo tanto, el P/M prepara dos escenarios. El primero, PM1, se asume utilizar Duquesa hasta el 2015. El segundo, PM2, se asume usar a Duquesa hasta el 2011 y operar un nuevo relleno a partir del 2012.



Meta 3: Índice de Minimización 15%

La Meta 3, índice de minimización 15 %, es también una meta desafiante, teniendo en cuenta la situación actual donde casi ninguna actividad de reciclaje se practica oficialmente. Sin embargo, existe una necesidad de minimización de los residuos para reducir cargas sobre el MRSM y de conservación de recursos, ya que la tasa de generación de residuos por persona en el Área de Estudio excede 1.5 kilogramos por día, la cual se encuentra a nivel de los países industrializados.

Meta 4: Subsidio / Tarifa de Coste 30 - 50 %

La tasa de dependencia al subsidio es establecida en 30 - 50 % para la Meta 4. La razón por qué existe tal escala es debido al desacuerdo entre los datos básicos de Censo, Triple A y otros como el número de familias. Es recomendable seguir la recolección de datos y el análisis y revisar la meta durante la implementación del P/M.

El Plan Maestro establece sus metas como se muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 7-1: Metas del Plan Maestro

Item	1ra. etapa 2008	2da. etapa 2011	3ra. etapa 2015
Tasa de Recolección	95%	100%	100%
Disposición Final	Mejoramiento de la operación en Duquesa	Mejoramiento de la operación en Duquesa	Mejoramiento de la operación en Duquesa o un nuevo relleno sanitario
Minimización de Residuos	8%	10%	15%
Solvencia Financiera	30-50%	30-50%	30-50%

Selección de PM1 o PM2

Según lo descrito en "las Minutas de Reuniones sobre el Borrador del Informe Final", el lado dominicano establecerá items de evaluación para finales de enero de 2007, luego escoger uno de ellos a fines de junio de 2007, aunque el lado dominicano considere el PM2 como un aspecto prioritario.

Para establecer los items de evaluación es recomendable tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Declaración de Impacto Ambiental

El Consorcio Duquesa presentó una Declaración de Impacto Ambiental a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales en junio de 2006 con el objetivo de regularizar la situación del sitio de disposición final y ampliar su vida útil. Sin embargo, la operación fue transferida del Consorcio al Municipio de Santo Domingo Norte en septiembre de 2006 mientras la Secretaría evaluaba la DIA. El ADN debería clarificar si la DIA fue aprobada por la Secretaría.

2. Estudio Topográfico

No existe mapa topográfico preciso y confiable para estimar la capacidad remanente del relleno. Se debería realizar un estudio topográfico para obtener un mapa con escala de medición entre 1/1,000 y 1/2,500.

3. Plan de Relleno

Se deberá elaborar un plan detallado del relleno sobre el mencionado mapa, tomando en cuenta las características de la base, estabilidad de las masas de residuos, la capacidad requerida para el almacenamiento de lixiviado, etc. como se menciona en el Programa de Acción 401. Luego, debe calcularse la capacidad remanente y establecer la vida útil basado en el mapa y el plan.

4. Aeropuerto de Isabela

La distancia entre Duquesa y el aeropuerto de Isabela es demasiado corta para cumplir con los requerimientos establecidos en la ley "Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (NA-RS-001-03)". Debería ser clarificado si este punto puede influir en la vida útil de Duquesa.

Siempre tarda mucho en construir un nuevo relleno a través de un consentimiento general entre los interesados, financiamiento, planificación, diseño, etc. Por lo tanto, es recomendable buscar un sitio para un futuro relleno lo más pronto posible, incluso si el PM1 sea escogido. El Programa 402 de Acción, "Selección de Sitio de Relleno", puede ayudar a encontrar un sitio adecuado para un nuevo relleno.

e. **Plan Maestro**

El Plan Maestro se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro 7-2: Plan Maestro

Fase	Presente	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Componentes	(2005)	(2008)	(2011)	(2015)
0. Población	980,653	1,023,176	1,067,543	1,129,706
I Indicadores Principales				
Tasa de Recolección por peso	95%	98%	100%	100%
Tasa de Recolección en la población	90%	95%	100%	100%
Recolección por la calidad del servicio	Baja	Alta	Alta	Alta
Disposición Final	Duquesa	Duquesa	Duquesa	Duquesa (Nuevo)
Minimización	7%	8%	10%	15%
II Flujo de los Residuos (ton/día)				
1 Potencial de Generación	1,529	1,595	1,664	1,761
2 Control de Generación	0	16	33	53
3 Generación	1,529	1,579	1,631	1,709
4 Descarga	1,489	1,538	1,547	1,527
5 Disposición Propia	7	7	7	8
6 Reciclaje en la Fuentes	33	34	77	174
7 Recolección	1,412	1,499	1,546	1,526
81 Transporte - directo	996	1,057	1,094	1,053 (0)
82 Transporte - transferencia	416	442	452	440 (1,492)
9 Transporte por el Generador	1	1	1	1
10 Descarga Ilegal	76	38	0	0
111 Composta que Entra en el Proceso	0	0	20	51
112 Residuos de Composta	0	0	7	18
113 Producto de Composta	0	0	2	5
114 Reducción Neta por Composta	0	0	13	33
12 Transporte hacia el lugar de disposición	1,413	1,500	1,534	1,494
13 Reciclaje en el lugar de disposición	69	72	33	0
14 Disposición Final	1,344	1,428	1,501	1,494
15 Minimización	109	129	164	268
III Descarga, Recolección, y Transporte				
a. Nos. de Contenedores				
Área Urbana	-	2,969	3,043	2,962
Área Marginal	-	1,906	1,953	1,901
b. Nos. de vehículos recolectores (compactadores)				
Área Urbana 12.2m3	-	63	65	63 (53)
Área Marginal 4.3m3	-	40	41	40 (40)
c. Estación de Transferencia	1 (existente)			1 (2)
IV Limpieza de Áreas Públicas				
a. Barrido	Manual		Manual	
b. Poda en Áreas Públicas	-		Prevención de Huracanes	
V Disposición Final				
a. Calidad de la Opera	Baja	Media	Media	Alta
VI Minimización				
a. Control de la Generación	-	-	Educación Ambiental, aplicación de la tarifa basada en peso/volumen	
b. Reciclaje en la Fuente	-	-	En operación	En Operación
c. Compostaje	-	-	En operación	En Operación
VII Costo				
a. Costo por año (1,000US\$)	-	24,943	25,829	25,603 (29,693)

Los números entre parentesis son PM 2.

f. Flujo de Residuos

Las siguientes figuras muestran los flujos de residuos del Plan Maestro; presente (2005), 2008, 2011 y 2015.

2005

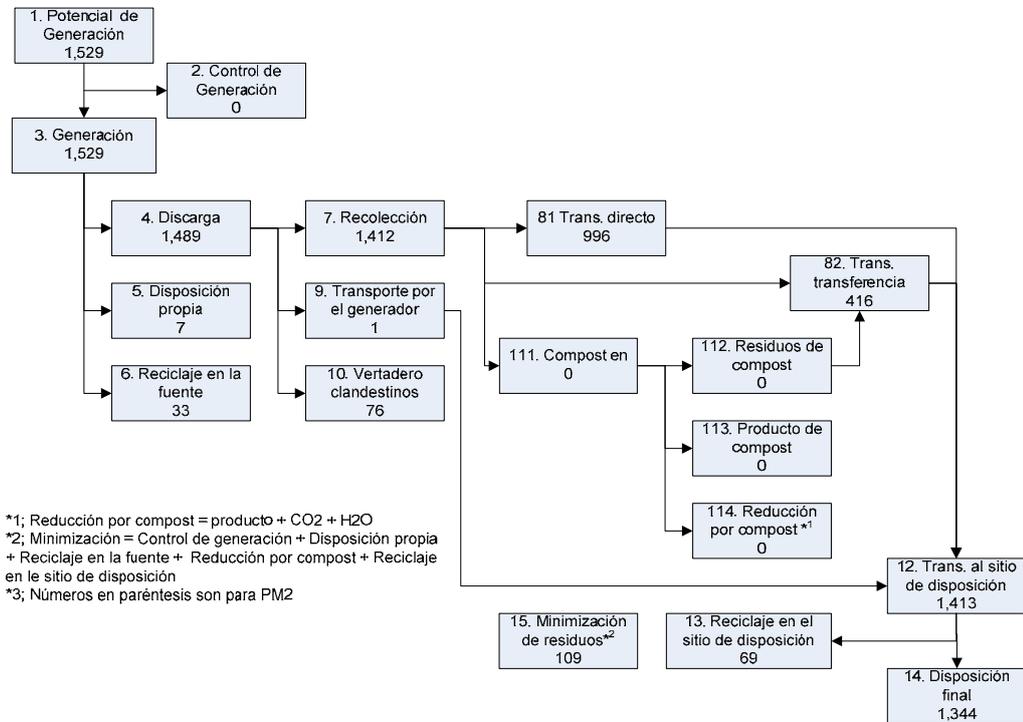


Figura 7-2: Flujo de los Residuos en el 2005

2008

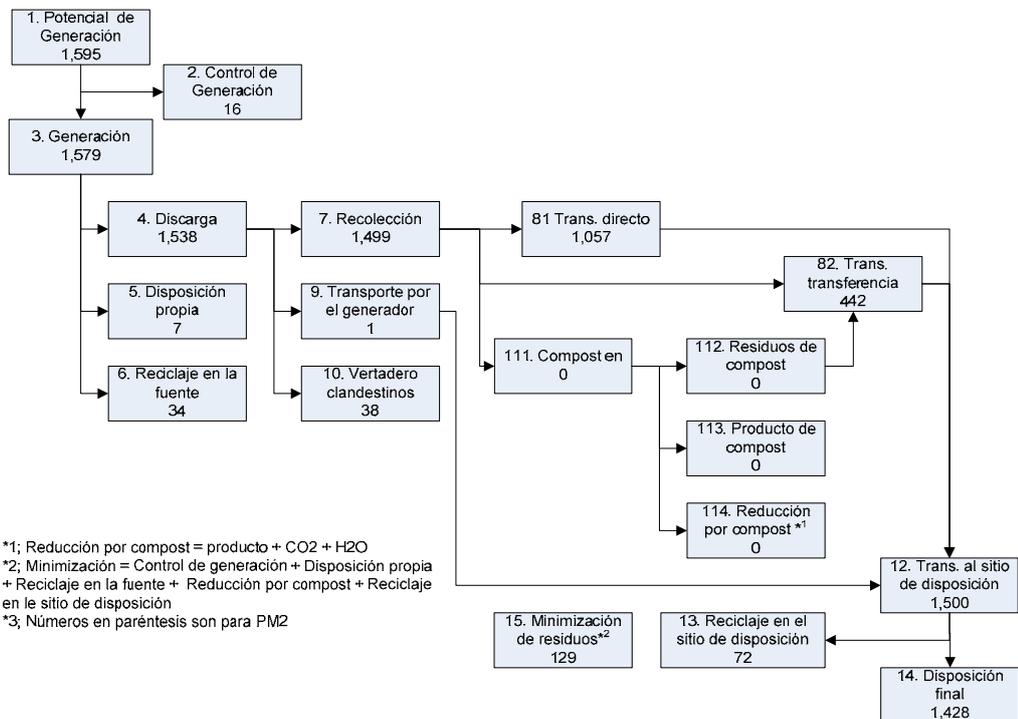


Figura 7-3: Flujo de los Residuos en el 2008

2011

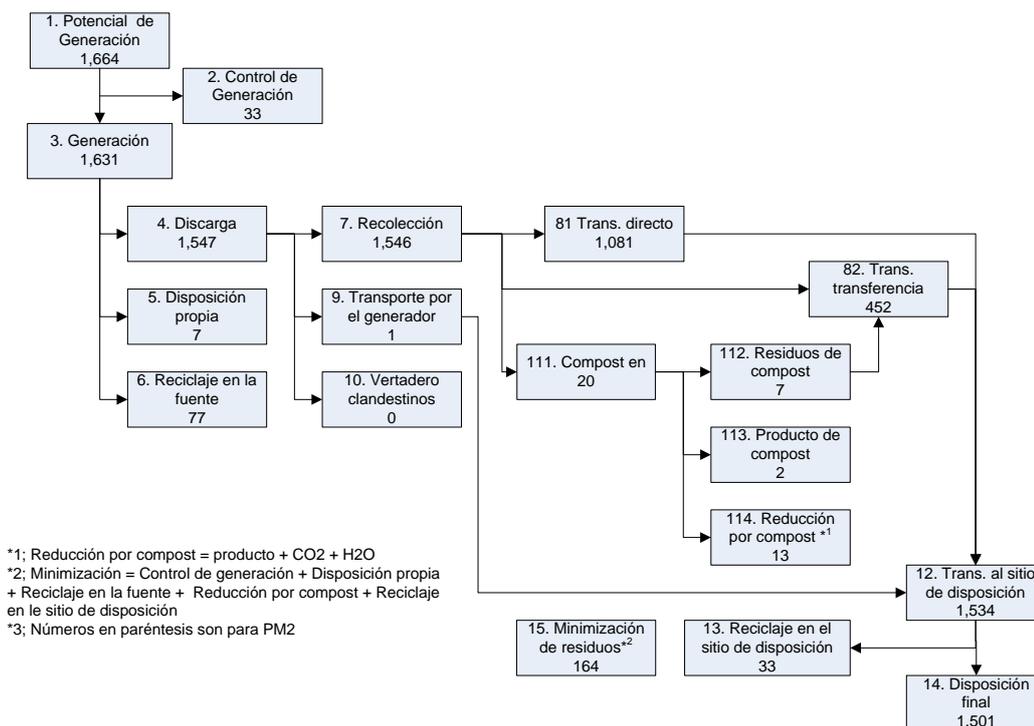


Figura 7-4: Flujo de los Residuos en el 2011

2015

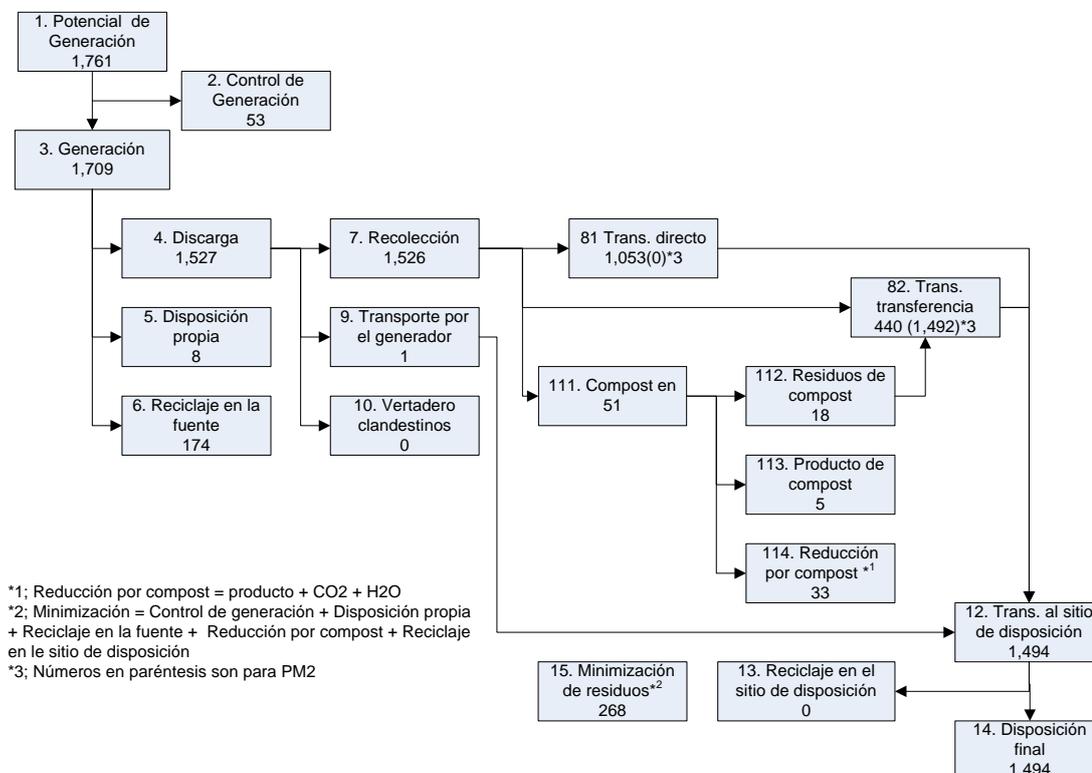


Figura 7-5: Flujo de los Residuos en el 2015

7.2 Estrategias

Se recomiendan las siguientes seis estrategias para alcanzar las Metas del Plan Maestro.

Estrategia 1: Establecer la infraestructura legal

Estrategia 2: Fortalecer la organización

Estrategia 3: Ordenar el mercado del servicio de recolección

Estrategia 4: Lograr consenso entre los municipios del Area Metropolitana

Estrategia 5: Comenzar 3Rs y aplicar el principio de la Responsabilidad Extendida del Productor

Estrategia 6: Aplicar el principio Quien Contamina Paga, excepto el grupo de pobreza

Estrategia 1: Establecer la infraestructura legal

Establecer una infraestructura que apoye legalmente al Plan Maestro

Estrategia 2: Fortalecer la organización administrativa

Fortalecer las funciones de ADN de manera a lograr el manejo apropiado del sistema de MRSM, en el cual se presenta una compleja interrelación entre muchos actores, como lo son los ciudadanos que descargan sus residuos y las compañías privadas que prestan servicios de residuos sólidos

Estrategia 3: Ordenar el mercado del servicio de recolección

Ordenar el mercado del servicio de recolección, en el cual varios prestadores de servicio incluyendo a ADN operan en la misma área en forma desordenada

Estrategia 4: Lograr consenso entre los municipios del Area Metropolitana

Lograr consenso entre los municipios acerca de la disposición final, tales como el mejoramiento de Duquesa y la construcción de un nuevo relleno, que son temas comunes a toda el Area Metropolitana

Estrategia 5: Comenzar 3 Rs y aplicar el principio de la Responsabilidad Extendida del Productor

Para alentar la minimización de residuos, llevar a cabo educación ambiental sobre 3Rs, y para llevar a la práctica la minimización de residuos, reciclaje de botellas PET con la iniciativa de los productores

Estrategia 6: Aplicar el principio Quien Contamina Paga, excepto el grupo de pobreza

Para cubrir el costo del MRSM, aplicar el principio Quien Contamina Paga a los comercios y los hogares con capacidad de pago, pero usar el subsidio en el caso de ciudadanos que no tengan la capacidad de pagar el costo

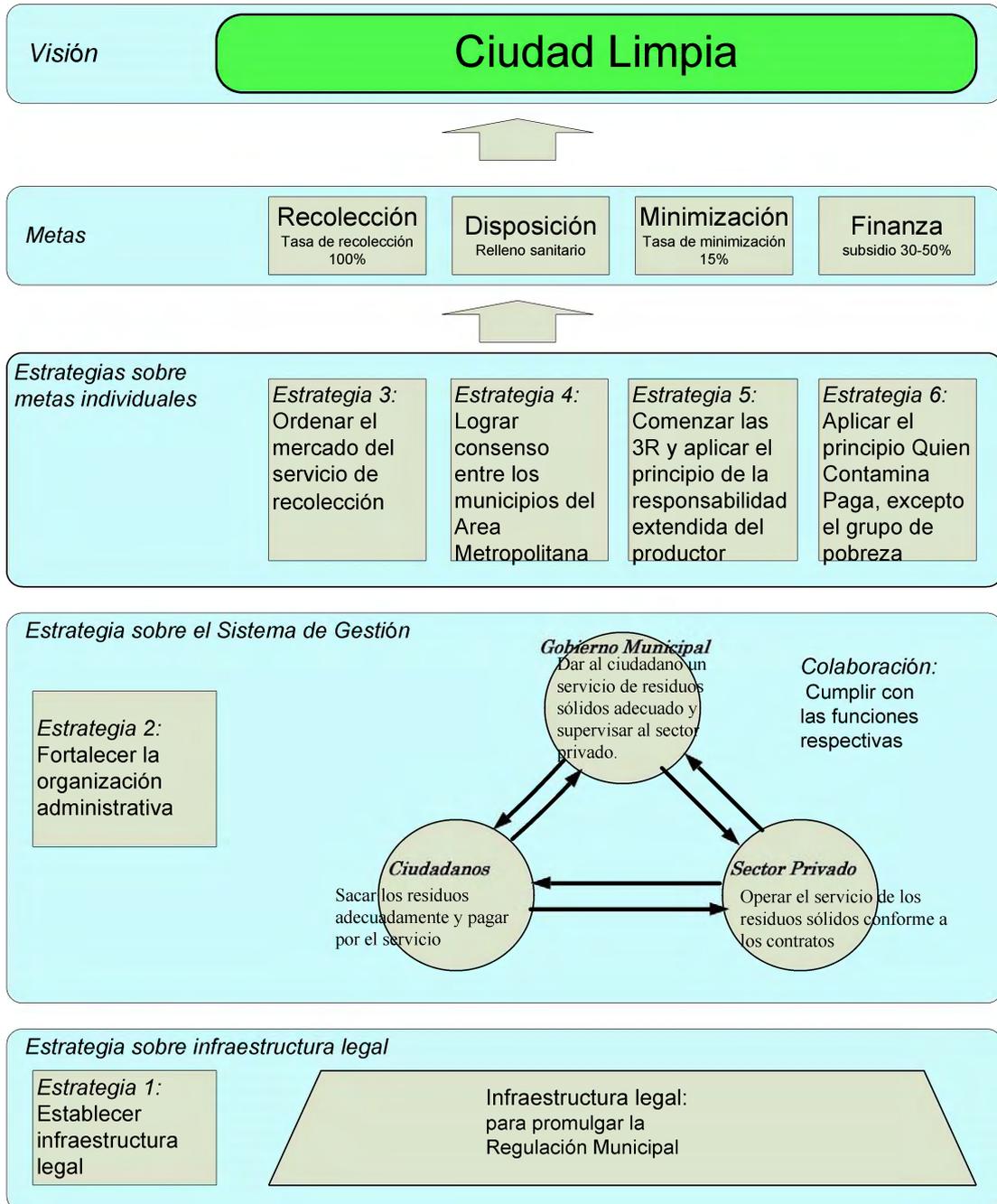


Figura 7-6: Estrategias del Plan Maestro

7.3 Sistema Institucional

Esta sección presenta las recomendaciones concernientes al sistema legal-institucional, organización, alianza pública-privada, administración financiera, y comunicación con los residentes de la comunidad.

7.3.1 Sistema Legal

No existe una política de estado relativa a la gestión de los residuos sólidos, sin embargo, se ha tratado de dictar algunos lineamientos de política a través de leyes y normas.

Estas regulaciones se han tomado como base para estructurar el proyecto de reglamento que establecerá las directrices y condiciones para la gestión integral de los residuos sólidos.

El objeto del reglamento es el de normar las relaciones entre el Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN), sus municipales, clientes y los prestadores del sector privado contratado o autorizado, en el servicio público de manejo integral de los residuos sólidos y en el mantenimiento de la limpieza en el Distrito Nacional

En la siguiente tabla se presenta la normativa sobre la cual se ha elaborado el proyecto de reglamento.

Cuadro 7-3: Sistema Legal Actual

Normativa	Jurisdicción	Objetivo
Ley General de Salud (Resolución del Congreso No. 42-01 de 08 de marzo de 2001)	SESPAS	En coordinación con el SEMARN elaborará normas oficiales que regulen el manejo de los residuos sólidos que resultaren peligrosos para la salud de la población. Se ordena que los establecimientos de salud deban tener sistemas que aseguren un buen manejo de los residuos infecciosos y establece sanciones severas por el incumplimiento de la ley.
Ley General del Ambiente y Recursos Naturales (Ley No. 64-00)	SEMARN	Establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales, asegurando su uso sostenible.
Ley No. 120-99 Publicada en la Gaceta Oficial 10033 del 31 de diciembre de 1999	SESPAS	Proteger la salud, preservar la imagen de limpieza del país, prohibir y sancionar con severidad el arrojo de desperdicios, obligar el cumplimiento de entrega de los residuos de acuerdo a la frecuencia y el horario, rebuscar en los recipientes de residuos, establece la competencia de los Juzgados de Paz Municipales y los Juzgados de Paz para conocer y juzgar sobre las violaciones a esta ley.
Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (NA-RS-001-03) NOGAR	SEMARN	Proteger la salud humana y la calidad de vida de la población, así como promover la preservación y protección del medio ambiente, estableciendo los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos municipales no peligrosos. Especifica los requisitos sanitarios que se cumplirán en el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, así como las disposiciones generales para la reducción, reaprovechamiento y reciclaje.
Norma Ambiental para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos	SEMARN	Regular todas las actividades en el manejo de los desechos infecciosos, desde su generación hasta su destino final; incluyendo, las acciones de segregación, envasado o embalaje, movimiento interno en el establecimiento, almacenamiento transitorio, recolección, traslado externo, tratamiento y disposición final.
Resoluciones Municipales del ADN	ADN	Acuerdos de la Sala Capitular que se derivan en ordenanzas

a. Reglamento Municipal para Aseo

Un nuevo reglamento municipal “Reglamento para el Servicio de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales No Peligrosos” fue establecido bajo la jurisdicción del ADN con la cooperación de JICA en agosto de 2006. Este Reglamento vendrá a normar las relaciones entre el Ayuntamiento, sus munícipes, clientes y los prestadores del sector privado contratado o autorizado, en el servicio público del manejo integral de los residuos sólidos y en el mantenimiento de la limpieza del Distrito Nacional.

La aprobación y aplicación del Reglamento facilitará el logro de lo siguiente:

- establecer la normativa sobre la calidad del servicio, costo y tarifas al disponer de las “reglas de juego” que servirán de guía para la interacción de todos los actores;
- tender a la formación una estructura administrativa que facilite el desempeño de los actores orientada a ganar en eficiencia;
- cumplir con la legislación vigente en el país relativa a la Constitución Política, Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ley General de Salud, Ley NU 120-99, Norma para la Gestión de Residuos Sólidos No Peligrosos, Resoluciones Municipales;
- garantizar que la normativa proporcione y estimule altos niveles de protección a la salud y preservación del ambiente;
- asegurar que los procedimientos administrativos se encuentren disponibles para reparar o sancionar las infracciones;
- establecer la prevención de la generación, valorización de los residuos y la gestión integral con el propósito de mejorar la calidad de vida de todos los munícipes a través de un servicio igualitario y de tarifas diferenciadas;
- promocionar la participación concertada de las organizaciones que componen el capital social del ADN, estructurando la Comisión Especial de Gestión Integral de los Residuos Sólidos;
- alentar a los grandes generadores de residuos sólidos a asumir su responsabilidad dentro del principio “el que contamina paga”;
- regular la participación del sector privado para lograr una ganancia en calidad y precio a través de concursos que aseguren una total transparencia;
- estructurar un sistema de comunicación con los clientes del servicio para atender sus demandas y sugerencias;
- fomentar la creación de Comisiones de Ornato y Aseo en cada una de las Juntas de Vecinos;
- subsidiar a las familias identificadas bajo la línea de pobreza en el pago de sus facturas por la prestación del servicio;
- proteger la seguridad personal y la salud de los servidores públicos que atienden el servicio.

En el Anexo, Volumen III, se incluye el texto completo del Reglamento Municipal de Aseo.

b. Otras Leyes a ser Consideradas

Luego de la aprobación del reglamento antes descrito, se podría debería considerar una normativa específica para atender lo siguiente:

- responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores y autoridades para lograr que el manejo integral sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible;
- regulación de la participación del sector privado en la prestación del servicio;

7. Descripción del Plan Maestro

- estructuración de las tarifas sobre la base del costo real del servicio y su diferenciación con relación a la generación, nivel de ingreso, tipo de residuo y la actividad productiva;
- establecimiento del procedimiento para el otorgamiento de los subsidios;
- garantizar que los procedimientos judiciales, cuasi-judiciales o administrativos, de acuerdo con la legislación vigente, se encuentren disponibles para reparar o sancionar las infracciones.

7.3.2 Organización

a. Fortalecimiento de la Organización de ADN

Hacer cumplir el recientemente promulgado Reglamento de Aseo Urbano requiere que ADN fortalezca su organización. Esto se aplica a dos niveles. Un nivel se refiere a la cooperación entre las Direcciones dentro de ADN, mientras que el otro se refiere al fortalecimiento de la DIGAU, la oficina encargada de la implementación del MRSM. Además, el Reglamento recomienda la creación de un Comité Consultivo con el fin de mejorar la transparencia del MRS.

a.1 Nivel de Direcciones

El Cuadro siguiente indica las funciones principales de las diferentes Direcciones municipales en relación al MRSM.

Cuadro 7-4: Funciones generales de las Direcciones de ADN

Direcciones	Funciones generales relacionados al MRSM
Comisión Institucional del Plan Estratégico	Incorporar el "Plan de Manejo Integrado de los Desechos Sólidos en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, República Dominicana" en preparación por el Equipo de Estudio de la JICA como parte del eje sectorial estratégico de la Gestión de la Calidad Ambiental en el Plan Estratégico de la Ciudad de Santo Domingo.
Dirección de Consultoría Jurídica	Asesoría, elaboración y/o revisión del aspecto y proceso jurídico en el fortalecimiento institucional del ADN asociado al manejo integral de los residuos sólidos.
Dirección de Desarrollo Humano	Facilitar y lograr la participación ciudadana en la prestación del servicio de manejo integral de los residuos sólidos.
Dirección de Planificación y Desarrollo Institucional	Dirigir el proceso de fortalecimiento de la capacidad administrativa del ADN en la gestión integral del manejo de los residuos sólidos.
Dirección de Gestión de Calidad	Establecer y mantener el sistema de evaluación y control de calidad del servicio de manejo integral de los residuos sólidos
Dirección de Auditorías	Examinar las operaciones financieras y administrativas asociadas a la prestación del servicio de manejo de los residuos sólidos, considerando lo dispuesto en el Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos no Peligrosos, otra normativa aplicable, los contratos suscritos con el sector privado, las normas internas de la auditoría gubernamental y las disposiciones especializadas de la Contraloría General de la República.
Dirección de Tecnología e Información	Soporte técnico a las diferentes unidades administrativas que participan en el manejo de los residuos sólidos
Dirección Financiera	Asegurar el correcto registro del movimiento financiero, establecer el costo real del servicio y la provisión de los recursos financieros para la prestación del servicio de manejo de los residuos sólidos.
Dirección de Planeamiento Urbano	Incorporar en el proceso de la planificación urbana el requerimiento del manejo integral de los residuos sólidos
Dirección de Recursos Humanos	Fortalecer la capacidad del personal del servicio de manejo de los residuos sólidos mediante la aplicación de medidas orientadas a mejorar su desempeño, proteger la salud y mantener el mejor clima laboral.
Dirección de Equipos y Transporte	Lograr el mayor nivel de utilización de los vehículos asignados al servicio de manejo de los residuos sólidos
Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano y sus Dependencias	La DIGAU gestionará el manejo integral de los residuos sólidos generados en el Distrito Nacional.

a.2 DIGAU

La organización de la DIGAU se compone de los siguientes Departamentos: Aseo Urbano, Ornato y Embellecimiento Público, Prevención y Reducción de la Vulnerabilidad, Calidad Ambiental y Prevención de la Contaminación, y Centro de Información Ambiental.

El Departamento de Aseo urbano es responsable por el MRSM. El Plan Maestro presenta las siguientes recomendaciones concernientes a la estructura organizacional y funciones del citado Departamento.

a.2.1 Departamento de Aseo Urbano

El Departamento de Aseo Urbano se organizará en las siguientes 4 Unidades: Unidad de Administración y Desarrollo, Unidad de Operación y Fiscalización, Unidad de Servicio al Cliente – Triple A, y Unidad de Residuos de Cuidados de la Salud. Se indican en el Cuadro siguiente los requerimientos de personal.

Cuadro 7-5: Requerimiento de Personal para DIGAU

Unit	Sección	Número
Administración y Desarrollo	Administración de Contratos	1
	Contabilidad	2
	Planificación	1
	Recursos Humanos	2
Operación y Supervisión	Oficina Matriz	4
	Auditoría	25
	Recolección Area Urbana	3
	Recolección Area Marginal	2
	Servicio Especial	2
	Grandes Generadores	2
	Barrido de Calles	3
	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	2
	Transferencia y Transporte	2
Servicio al Cliente		2
Residuos de Cuidados de la Salud		2

Unidad de Administración y Desarrollo

La Unidad de Administración y Desarrollo deberá proveer el apoyo administrativo y de control a las unidades operativas a través de las secciones administrativas que funcionan bajo esta Unidad pero cuyo personal pertenece a otras Direcciones. Esta Unidad estará estructurada en las siguientes 4 Secciones: Control de Calidad y Administración de Contratos; Contabilidad, Costos y Sistemas; Planeamiento e Ingeniería; y Recursos Humanos. Las principales funciones de cada Sección se indican en el siguiente Cuadro.

Cuadro 7-6: Funciones Generales de la Unidad de Administración y Desarrollo

Section	General Function
Control de Calidad y Administración de Contratos	Controlar y evaluar que el servicio se preste de acuerdo al nivel de la calidad establecida en la normativa y en los contratos con terceros.
Contabilidad, Costos y Sistemas	Asegurar el correcto registro del movimiento financiero, establecer el costo real del servicio y la provisión de los recursos financieros para la prestación del servicio de manejo de los residuos sólidos.
Planificación e Ingeniería	Programar las actividades de la prestación del servicio de acuerdo a las necesidades del desarrollo y la planificación urbana de la ciudad y a la generación y características de los residuos sólidos.
Recursos Humanos	•proteger la integridad física y la salud del trabajador del servicio, mediante la permanente capacitación y el suministro del equipo de protección personal.

Unidad de Operación y Fiscalización

Esta Unidad debe ser responsable de la operación e inspección de varios tipos de servicio de recolección realizados por el municipio o las firmas privadas. La Unidad debe consistir en las siguientes ocho (8) Secciones: Inspección, Área Urbana, Área Marginal, Servicio Especial, Servicio Industrias-Comercio-Instituciones” (ICI), Limpieza de Área Pública, Equipo y Mantenimiento, y Servicio de Transporte.

Unidad de Servicio al Cliente – Triple A

Esta Unidad promueve la participación activa y la colaboración de los clientes y se encarga de satisfacer al cliente a través de mejorar la calidad del servicio principalmente por Triple A, que es una sociedad anónima de responsabilidad limitada que tiene un contrato con el ADN para la facturación y cobros por el servicio de MRS.

Unidad de Residuos de Cuidados de la Salud

Esta Unidad debe contribuir al mejoramiento de la salud y del ambiente de los ciudadanos del Distrito Nacionales a través de la reducción de riesgos por desechos peligrosos generados en los centros de salud.

a.2.2 Otros Departamentos

De los otros Departamentos dentro de la DIGAU, se requiere de una estrecha coordinación entre el Departamento de Aseo Urbano y el Centro de Información Ambiental en temas relacionados con la minimización de la generación de los residuos sólidos, y con el Departamento de Prevención de la Vulnerabilidad en temas relacionados con el manejo de los residuos de desastres.

a.3 Comité Consultivo

El Reglamento crea el para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos el mismo que inicialmente se constituye con 16 (dieciséis) organizaciones que en su mayoría están participando en la elaboración del Plan Estratégico de la Ciudad de Santo Domingo.

Estas organizaciones son: Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones; Secretaría de Estado de Turismo; Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social; Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Comisión Nacional de Emergencias; Unión de Juntas de Vecinos de la Circunscripción No. 1; Unión de Juntas de Vecinos de la Circunscripción No. 2; Unión de Juntas de Vecinos de la Circunscripción No. 3; Unión de Juntas de Vecinos de la Ciudad Colonial; Universidad Autónoma de Santo

Domingo; Colegio Dominicano de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores; Consejo Nacional de la Empresa Privada; Asociación de Hoteles de Santo Domingo; Cámara de Comercio y Producción de Santo Domingo; Cámara Dominicana de la Construcción; Organización Nacional de Empresas Comerciales ONEC.

Función general del Comité es lograr la participación concertada y estructurada de la ciudadanía y de sus organizaciones sociales con el Ayuntamiento para alcanzar la rentabilidad económica y social en el manejo integral de los residuos sólidos.

a.4 Estructura Organizativa y Relaciones

La coordinación entre las Direcciones de ADN, la estructura de la DIGAU, y la relación con el Comité Consultivo se presentan en la Figura siguiente.

Se presentan en el Anexo las descripciones de las responsabilidades y funciones de cada oficina.

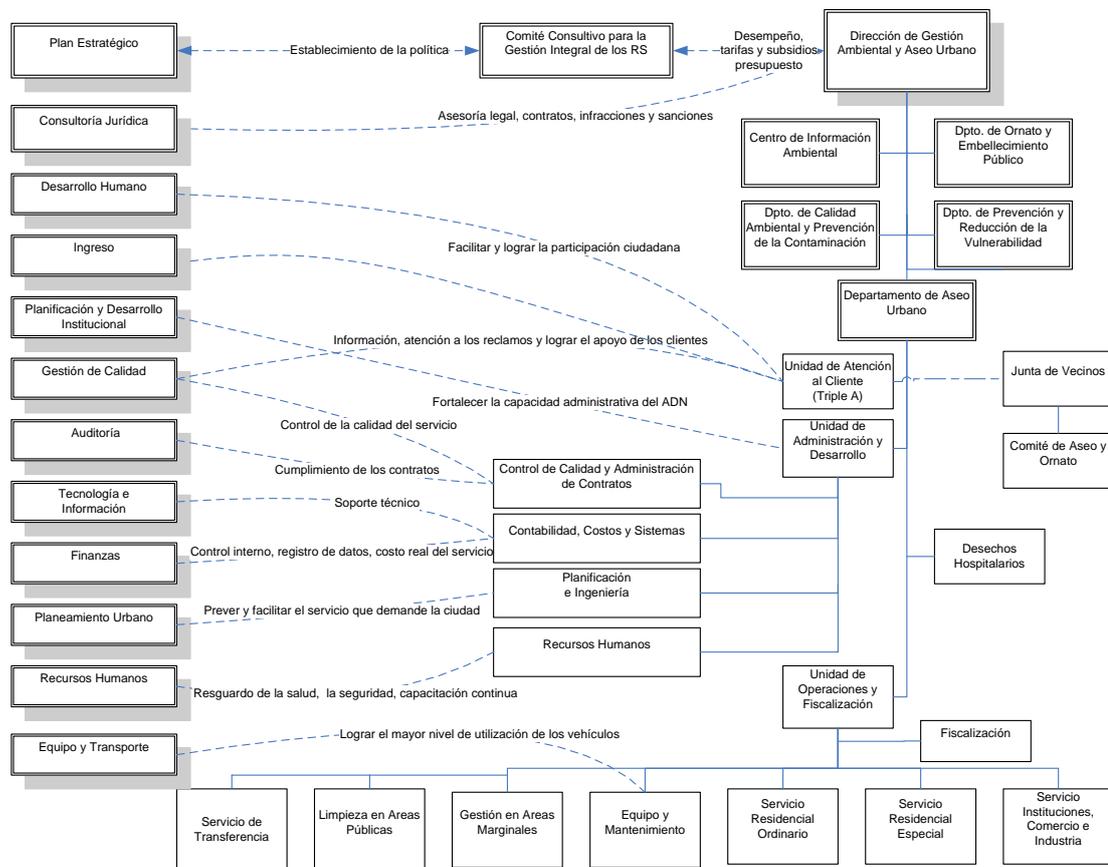


Figura 7-7: Estructura de Organización y Relación del ADN con el MRSM

b. Establecimiento de una Compañía Municipal

La participación de la sociedad civil en el MRSM es vital. El Reglamento para el Servicio de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales estipula la creación de un Comité Asesor. Esto es el primer paso para la incorporación de la sociedad civil.

Se propone formar una corporación de acciones, cuyo accionista principal será el Ayuntamiento del Distrito Nacional, de duración indefinida, de derechos privados, de patrimonio propio y con autonomía administrativa y financiera. Su Consejo Administrativo y Asamblea General deben representar la sociedad civil del Distrito Nacional.

El objetivo de la compañía es llevar a cabo el servicio de manejo integral de los residuos sólidos de manera eficiente apuntando a los residuos no peligrosos generados en el territorio del Distrito Nacional. El Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU será transformado en Compañía Municipal.

c. Relación con otras Instituciones

El ADN debe mantener una relación de permanente coordinación con diversas entidades públicas y privadas, nacionales y extranjeras, académicas, financieras, profesionales, comunitarias, en fin, de diversa índole, puesto que el servicio de manejo de los residuos sólidos interviene en casi todas las actividades humanas.

Sin embargo, es preciso privilegiar la relación con los Ayuntamientos que conforman la región metropolitana con el propósito de ordenar la utilización del territorio. Una tarea inconclusa es la definición del lugar (es) para la disposición final de los residuos sólidos y el establecimiento de una política común sobre la prevención de la generación, valorización de los residuos y el manejo integral de los residuos sólidos.

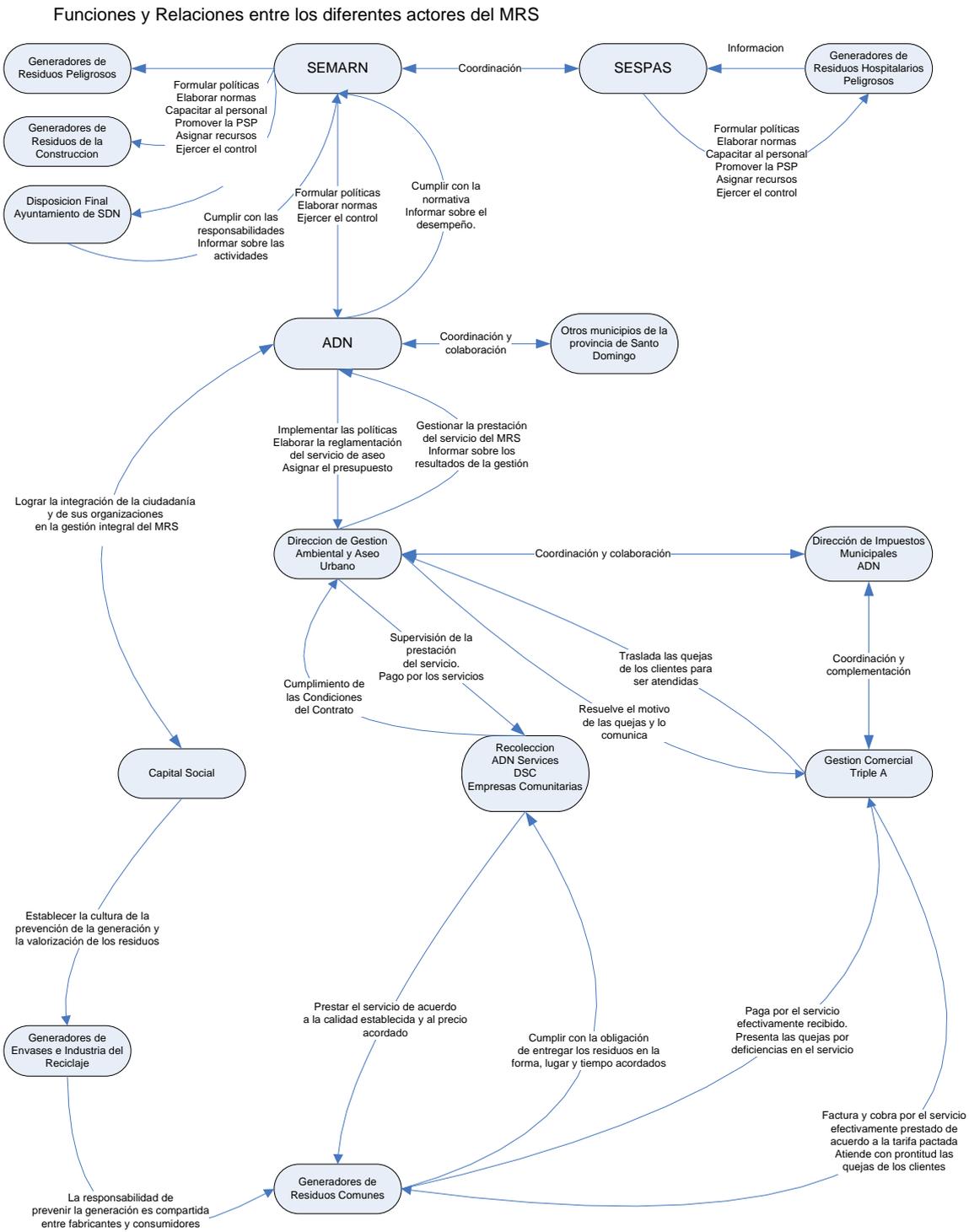


Figura 7-8: Relaciones entre los diferentes Actores del MRSM

7.3.3 Alianza Pública-Privada

Gran parte del servicio de recolección de los residuos sólidos en Santo Domingo, Distrito Nacional, es realizado por las prestadoras de servicio privadas. Sin embargo, se debe admitir que la calidad del servicio es baja. Esta baja calidad en el servicio se debe a diversas causas, como la ausencia de reglas claras, insuficiente capacidad de las prestadoras privadas para formular los planes de recolección así como su insuficiente capacidad administrativa, además de la capacidad insuficiente por parte de ADN para ejercer el control y brindar la guía necesaria a las prestadoras privadas. El mercado del servicio de recolección está caracterizado por el desorden. El Plan Maestro apunta a establecer el orden en este mercado desordenado del servicio de recolección de residuos sólidos.

Para el propósito de establecer orden en el mercado del servicio de recolección, se caracterizan y definen las diferentes características de las áreas de recolección, así como de los generadores que descargan residuos. Luego, se selecciona el tipo de contrato más apropiado a cada categoría del servicio de recolección, y se indican los correspondientes precios de contratos como una referencia para las negociaciones. Además, se recomienda el sistema de administración de contratos.

a. Categorización y Definición de los Servicios de Recolección

El Cuadro siguiente indica las categorías y definiciones del servicio de recolección de residuos sólidos. En esta clasificación, los residuos peligrosos caen fuera de la jurisdicción de ADN. Por lo tanto, la aplicación práctica requiere de ajustes apropiados.

Cuadro 7-7: Categorization and Definition of the Collection Service

Tipo de Residuo	Categorización de los servicios	Definición de los servicios
No Peligrosos	Area Urbana	Este servicio tiene como meta los residuos generados en el área urbana, con construcciones de uno o más pisos, red vial conformada por avenidas amplias y calles secundarias que en la mayor parte de los casos permite sin mayores inconvenientes el tránsito de vehículo compactadores de gran tamaño. Existen algunos sectores con calles angostas, pero que permiten el tránsito de vehículos como son compactadores de 6 yd ³ . Involucra a las tres Circunscripciones.
	Area Marginal	Este servicio tiene como meta los residuos generados en el área marginal, con una alta densidad de población, construcciones de no más de tres pisos, que se ubican en el área adyacente a los ríos Ozama e Isabela, presentan calles angostas que en la mayor parte de los casos no permiten el tránsito de vehículos compactadores, salvo por las avenidas que la circundan. Las viviendas se ubican alrededor de cañadas lo que dificulta aún más el levante de los residuos.
	Grandes Generadores	Este servicio tiene como meta los residuos de grandes generadores como son los grandes centros comerciales, supermercados, hoteles, instituciones, e industrias con generación de residuos no peligrosos, se incluye dentro de esta categoría los residuos hospitalarios. Quedan fuera de esta categoría los residuos de condominios o de edificios en altura que son tratados como residuos residenciales área urbana, ya que en este caso solo existe concentración de residuos de varios usuarios en un único punto.
	Mercados Municipales	Este servicio tiene como meta los residuos de mercados municipales ubicados en el Distrito Nacional (5 en la actualidad), donde se realiza la comercialización de productos carnes, vegetales, hortalizas, frutas, etc.
	Residuos de barrido	Este servicio tiene como meta los residuos generados en las actividades de calles, avenidas, parques y otras áreas públicas y que es realizado por el Ayuntamiento.
	Servicio Especial	Este servicio tiene como meta los residuos generados por las actividades de poda, restos de jardín, escombros de construcción, artefactos electrodomésticos, muebles generados por los hogares.

Tipo de Residuo	Categorización de los servicios	Definición de los servicios
	Residuos de Construcción	Este servicio tiene como meta los residuos de construcción y la tierra lo que son generados durante la construcción de nuevas edificaciones.
Peligrosos	Residuos Hospitalarios	Este servicio tiene como meta los residuos infecciosos generados de las prácticas de los centros de salud. El transporte, tratamiento y disposición final deben guiarse por las leyes existentes, sobre las cuales SEMARN y/o las autoridades tienen jurisdicción.
	Residuos Peligrosos	Este servicio tiene como meta los residuos que SERMAN define como explosivos y tóxicos. El transporte, tratamiento y disposición final deben guiarse por las leyes existentes, sobre las cuales SEMARN y/o las autoridades tienen jurisdicción.
Residuos de Desastres		Corresponde a los residuos generados en grandes cantidades por los huracanes, terremotos y/o tsunamis. El manejo de estos requiere de urgentes medidas.

b. Selección de Tipos de Contratos

El Cuadro siguiente presenta los tipos de contratos que se recomiendan para cada categoría del servicio de recolección descrita arriba.

Cuadro 7-8: Selección de Tipos de Contratos

Categorización del Servicio	Tipo de Contrato
Residencial Area Urbana	Contrato a suma alzada (valor fijo mes), duración contrato 5 años.
Residencial Area Marginal	Contrato en base a precio unitario con control por parte de ADN del tipo de residuo y de la cantidad recolectada mensualmente, duración contrato 5 años.
Grandes Generadores	Contrato directo entre operador privado con licencia de operación otorgada por el municipio, pudiendo ser a suma alzada o por precio unitario, dependiendo de la negociación entre las partes. La licencia de operación así como la clasificación del usuario como gran generador es otorgada por el Ayuntamiento, quien verifica además que el operador privado reúne las condiciones técnicas y financieras para efectuar el servicio.
Mercados Municipales	Contrato a suma alzada (valor fijo mes), duración contrato 3 años.
Residuos de Barrido	Contrato a suma alzada (valor fijo mes), duración contrato 5 años.
Recolección de Residuos Especiales	Contrato en base a precio unitario con un valor mínimo por mes, duración contrato 5 años.
Residuos de Construcción	Los contratos serán realizados directamente entre los proveedores del servicio y las empresas constructoras. Los proveedores del servicio deben contar con la misma licencia que los que realizan el servicio de grandes generadores.

c. Precios Básicos de Contrato

El precio del contrato será decidido entre las partes interesadas, como resultado de una licitación pública, o como resultado de las negociaciones. Se presentan a continuación los precios básicos de contrato, tomando en cuenta los rubros necesarios para la provisión estable de un servicio de alta calidad, incluyendo utilidades razonables para las prestadoras de servicio.

c.1 Supuestos para el Cálculo de Precios Básicos de Contrato

Se indican en el Cuadro siguiente los supuestos principales para el cálculo de los precios básicos de contrato.

Cuadro 7-9: Supuestos para el Cálculo de Precios Básicos de Contrato

Item	Supuestos
0. Supuestos básicos	
1) Vida útil	Vehículos de recolección 5 años, contenedores 3 años, vehículos de transporte 7 años, estación de transferencia 30 años
2) Condiciones de préstamo para la adquisición de equipos	El período de servicio de préstamo es igual a la vida útil del equipo, tasa de interés del 20%, valor residual cero
3) Impuesto	16%
4) Operación y Mantenimiento	20% de costos directos
5) Utilidades	15% de costos directos + costo de O&M
6) Tasa de cambio	US\$1.00 = RD\$33.00
1. Area urbana	Compactadores de 20yd3, contenedores para el 20% de la cantidad de recolección
2. Area marginal	Compactadores de 6yd3, contenedores para el 20% de la cantidad de recolección
3. Grandes generadores	Compactadores de 20yd3, contenedores
4. Mercado	Compactadores de 20yd3, contenedores
5. Servicio especial	Volquetes de 2ton
6. Barrido de calles	Sistema manual, recolección con compactadores de 6yd3

c.2 Colección y Transporte

Los sistemas de recolección y transporte para PM1 y PM2 (2012-2015) se indican más abajo. El PM1 asume el uso de Duquesa como sitio de disposición final hasta el año 2015. Por otra parte, el PM2 asume el mismo sistema de recolección y transporte que el PM1 hasta el año 2011, pero a partir de 2012 asume el uso de otro sitio de disposición final ubicado a 40km. Las explicaciones detalladas se presentan en la Sección sobre sistemas técnicos.

Cuadro 7-10: Sistema de Recolección y Transporte para PM1

Servicio	Recolección	Estación de Transferencia	Transporte
1. Area urbana	Compactadores de 20yd3	—	Transporte directo
2. Area marginal	Compactadores de 6yd3	Existente	Remolques (85 yd3)
3. Grandes generadores	Compactadores de 20yd3	—	Transporte directo
4. Mercados	Compactadores de 20yd3	—	Transporte directo
5. Servicio especial	Volquete de 2 ton	Existente	Remolques (85 yd3)
6. Barrido de calles*	Compactadores de 6yd3	Existente	Remolques (85 yd3)

* Barrido manual bajo administración directa de ADN

Cuadro 7-11: Sistema de Recolección y Transporte para PM2 (2012-2015)

Servicio	Recolección	Estación de Transferencia	Transporte
1. Area urbana	Compactadores de 20yd3	Nueva	Remolques (85 yd3)
2. Area marginal	Compactadores de 6yd3	Existente	Remolques (85 yd3)
3. Grandes generadores	Compactadores de 20yd3	Nueva	Remolques (85 yd3)
4. Mercados	Compactadores de 20yd3	Nueva	Remolques (85 yd3)
5. Servicio especial	Volquetes de 2ton	Existente	Remolques (85 yd3)
6. Barrido de calles*	Compactadores de 6yd3	Existente	Remolques (85 yd3)

* Barrido manual bajo administración directa de ADN

c.3 Precios Básicos de Contrato

Los Cuadros siguientes presentan los precios básicos de contrato que fueron calculados con la aplicación de los supuestos presentados arriba.

Cuadro 7-12: : Precios Básicos de Contrato para PM1

Unidad: US\$/ton

Servicio	Recolección	Estación de Transferencia	Transporte
1. Area urbana	33.80 (incluyendo transporte)	-	-
2. Area marginal	22.08	(administración directa de ADN)	4.86
3. Grandes generadores	30.42 (incluyendo transporte)	-	-
4. Mercados	33.80 (incluyendo transporte)	-	-
5. Servicio especial	19.05	(administración directa de ADN)	4.86
6. Barrido de calles*	19.05	(administración directa de ADN)	4.86

Cuadro 7-13: Precios Básicos de Contrato para PM2 (2012-2015)

Unidad: US\$/ton

Servicio	Recolección	Estación de Transferencia	Transporte
1. Area urbana	24.26	623,662 (anual)	8.79
2. Area marginal	22.08	(administración directa de ADN)	8.79
3. Grandes generadores	21.84	623,662 (anual)	8.79
4. Mercados	24.26	623,662 (anual)	8.79
5. Servicio especial	19.05	(administración directa de ADN)	8.79
6. Barrido de calles*	19.05	(administración directa de ADN)	8.79

d. Sistema de Gestión de Contratos

d.1 Licitación Pública

Las ofertas pueden estar abiertas o especificadas competitivas. En el caso de la oferta abierta el Municipio, mediante licitación pública, invita a licitadores, mientras en el caso de la oferta especificada competitiva el Municipio invita a empresas que generalmente están inscritas en los registros de contratista del Municipio.

d.1.1 Proceso de Licitación

En la mayoría de los casos, los contratos para servicios de recolección y transporte son el resultado de un proceso de licitación. Por este proceso son fijadas las condiciones administrativas y técnicas. En el siguiente cuadro se muestra los aspectos más excepcionales para considerar en un proceso de licitación. Todo el proceso de licitación debe ser supervisado por el Consejo Legal del ADN para verificar la validez legal del proceso.

Cuadro 7-14: Proceso de Licitación para Servicios de Recolección y Transporte

Actividad	Especificación
Diagnóstico	Antes de confeccionar las bases de licitación del servicio de recolección es necesario evaluar la situación actual del servicio, en cuanto a: cobertura de servicio / población atendida, frecuencia de recolección, características de los vehículos y equipos, cantidades y volúmenes de residuos recolectados y transportados, características de dichos residuos, etc.
Toma de Decisiones	Con los antecedentes de la evaluación se debe tomar la decisión de las condiciones bajo las cuales se debe desarrollar el servicio y a la vez establecer la calidad de éste. Dentro de la evaluación debe considerarse el análisis si es o no necesario traspasar la actividad al sector privado.
Estimar los costos del Servicio	Se deberá estimar los costos del servicio a licitar, con el propósito de evaluar las ofertas y determinar si el Ayuntamiento está en condiciones de asumir los costos del servicio en función de la calidad fijada, de no ser así, se deberá modificar las condiciones bajo las cuales se desarrollara el servicio a licitar, para llegar a un valor que se ajuste al presupuesto del Ayuntamiento, y que a la vez asegura la sostenibilidad del servicio.
Elaboración de bases administrativas y técnicas	Una vez tomada la decisión de las características del servicio, se debe elaborar las bases administrativas y técnicas para la contratación del servicio. La elaboración de bases administrativas estrictas y ajustadas a derecho, permitirán al Ayuntamiento tener un mecanismo que asegure la contratación de una empresa sólida, en dicho sentido las bases administrativas servirán para definir las condiciones jurídicas, económicas y técnicas de las empresas que pueden postular a la licitación. Por otra parte, definen el marco legal y la jurisprudencia aplicable, la duración de los contratos, los mecanismos de evaluación de las propuestas, las multas, las garantías, procedimientos de contratación etc. Con respecto a las bases técnicas, se deben elaborar solicitando, especificar con detalles los tipos, modelos y datos técnicos de los vehículos y equipos, detalles del plan de operaciones, organigrama de la empresa, estructura administrativa, programas de mantenimiento y prevención de riesgos, presupuesto por partida, plan de difusión y comunicación con la comunidad, etc.
Establecer Sistema de Fiscalización	De acuerdo a las características del servicio licitado se debe diseñar el programa de fiscalización del contrato, tanto en los aspectos técnicos como administrativos.
Licitación del servicio	Confeccionadas las bases se inicia el proceso de licitación que incluye las siguientes actividades. Invitación a empresas o llamado a concurso, venta de bases, recepción y apertura de ofertas, evaluación de las ofertas, adjudicación, firma contratos, puesta en marcha e implementación de los servicios.

d.1.2 Documentos de Licitación

Los documentos mínimos necesarios para la licitación son los siguientes:

Bases Administrativas

Aspectos Generales

- Objetivo de la licitación,
- Descripción de la normativa jurídica aplicable
- Presunción de aceptación de las condiciones establecidas en las bases
- Conocimiento del terreno o proyecto
- Adquisición de bases y consultas (en el caso de no ser una licitación cerrada)
- Duración del contrato
- Presupuesto
- Descripción del proceso de preguntas y respuestas a las Bases
- Jurisdicción y Domicilio

Forma de Presentación de las Ofertas

- Requisitos que debe cumplir el oferente para participar en el proceso
- Documentos que demuestren la experiencia, capital y estado financiero del Oferente
- Garantías de seriedad de la Oferta

- Duración de la oferta
- Veracidad y suficiencia de la oferta
- Modo de Presentar las ofertas

Proceso de Adjudicación

- Proceso de apertura de las ofertas
- Procedimientos de análisis y evaluación de las de las Ofertas para adjudicar
- Procedimiento de adjudicación
- Firma de Contrato
- Garantías del Contrato
- Cesión, Transferencia, Asociación y Subcontratación

Ejecución del Contrato

- Documentación que regula el contrato
- Iniciación y Ejecución de los trabajos
- Aumentos o disminuciones de los trabajos
- Sanciones y multas
- Procedimiento de reclamación frente a sanciones y multas
- Responsabilidad técnica y administrativa
- Seguros, Indemnizaciones
- Pago del servicio, reajustes, aumento de contrato
- Impuestos, tasas y contribuciones

Término de Contrato

- Extinción, suspensión y cesión del contrato.

Bases Técnicas

Contienen los fundamentos técnicos y detalles de los componentes del servicio licitado:

Aspectos Generales

- Descripción de los servicios que forman parte de la Licitación
- Definiciones de términos utilizados en las bases
- Descripción de los residuos que son materia del contrato
- Cantidad mínima de residuos a recolectar mensualmente

Aspectos Técnicos

- Área y sectores de atención que se licitan, incluye:
 - límites área total y sectores cubierta por el servicio
 - composición de la basura
 - estimación de viajes y toneladas mensuales recolectadas
 - destino de los residuos
 - propiedad de los residuos recolectados
- Modalidad del servicio
- Frecuencia, horarios y días de atención
- Programa de trabajo diario
- Forma en que se debe organizar y desarrollar los trabajos que forman parte del servicio
- Requerimientos mínimos que debe contener el plan de operaciones que el oferente debe presentar en su oferta
- Equipos, definición, requisitos que deben cumplir, cantidad de planta y reserva, antigüedad, etc.
- Descripción de las instalaciones con que debe contar el oferente para efectuar el servicio (talleres, oficinas, etc.)
- Personal y formación de la dotación
 - número de conductores y recolectores por camión,
 - Personal de reserva
 - sueldos del personal,

7. Descripción del Plan Maestro

- planes de capacitación,
- seguridad laboral,
- sistemas de fiscalización del servicio, etc.
- Procedimiento para implementación y puesta en marcha del servicio
- Sistema de registro e informes

Documentos de la Oferta Técnica

- Detalle y descripción de los documentos a entregar en la presentación de la oferta

Anexos

- Se debe entregar planos, y cualquier otra información relevante para la elaboración de la oferta.

Una vez adjudicada la propuesta, las Bases de Licitación (administrativas y técnicas), las preguntas y respuestas y la oferta del proponente adjudicado, pasan a formar parte del contrato.

d.2 Cobertura de Contratos

El Contrato debe contener provisiones sobre la calidad del servicio, la auditoría del contrato, las penalidades en caso de incumplimiento, y otros aspectos relevantes que se describen en el Cuadro siguiente.

Cuadro 7-15: Cobertura de Contratos para Servicios de Recolección y Transporte

Aspectos Administrativos	
Identificación:	Se debe identificar claramente a las partes que firman el contrato, es decir, Ayuntamiento y Contratista
Definiciones:	Se debe incluir las definiciones de los términos usados en el contrato, para evitar posteriores interpretaciones, dentro de los términos a definir se incluyen entre otros: Contratista u operador; Ayuntamiento; Generador o Usuario; valor del servicio; contrato; área servicio; responsabilidad técnica; responsabilidad jurídica; mes; día; garantía; infracción; corrección; sanción; multa; y términos técnicos como ser modalidad de recolección, ruta, frecuencia, horarios, contenedores, camión recolector, lugar de disposición final, estación transferencia, etc.
Servicio que se contrata:	Se debe indicar claramente el tipo de servicio que se contrata, tipo de residuo, territorio asignado, etc. (ej. "El servicio que se contrata corresponde a la recolección de residuos residenciales de la Circunscripción I, y transporte al relleno sanitario de Duquesa, levante y lavado de contenedores").
Duración del contrato:	Indicar el inicio y duración del contrato y si éste es renovable o no, por que periodo y bajo que condiciones.
Descripción de la normativa jurídica aplicable:	Indicar la normativa legal, reglamentaria y otros documentos a los cuales estará sujeto el contrato.
Obligaciones del Contratista y del Ayuntamiento:	Especificar en términos generales las obligaciones del Contratista en cuanto a la ejecución y calidad del servicio y la aplicación de cambios al mismo, las obligaciones del Ayuntamiento en relación al pago, traspaso información y exclusividad de territorio.
Documentos de garantía:	Para asegurar la correcta ejecución de los servicios, el Ayuntamiento debe exigir al Contratista la entrega de una boleta de garantía u otro documento similar que le permita garantizar la calidad del servicio contratado, la cual se mantendrá vigente durante todo el contrato (independientemente que los pagos estén al día o no) y se hará efectiva en el caso de incumplimiento reiterado, abandono de los servicios o término anticipado del contrato por responsabilidad del contratista. El monto de la boleta debe ser al menos igual al valor de dos meses de facturación, con el propósito de que el Ayuntamiento se asegure los recursos necesarios para poner en operación un nuevo servicio en caso de término anticipado o abandono de contrato. En caso de que el contrato considere reajustes al costo del servicio, las garantías deberán ser reajustadas en las mismas proporciones.
Sanciones y Multas:	Se deberá establecer claramente las causales que darán derecho al Ayuntamiento a la aplicación de sanciones y multas, los montos de las mismas, los procedimientos de aplicación y reclamación.
Pago de los servicios:	Se debe indicar como se pagarán los servicios ya sea a suma alzada (valor mes) o en base a precios unitarios (precio unitario fijo), la cancelación se realiza por mes vencido, indicando el periodo máximo necesario para hacer efectivo el pago,

	los recargos de responsabilidad del Ayuntamiento en el caso que no se cumpla con dicho periodo, los procedimientos para el descuentos de multas si existen, antecedentes a presentar para proceder al pago, en este último caso los documentos que generalmente se exigen corresponden a: factura con el detalle de el periodo en que se realizó el servicio y los montos a cobrar, si el contrato es por precios unitarios, los registros de ingreso a Duquesa o relleno sanitario que lo reemplace, comprobante de pago de obligaciones provisionales de todo el personal, e informe de la Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano sobre el desarrollo de los servicios del mes en cobro.
Reajuste y aumento del servicio:	En el caso que el contrato considere reajustes, se deberá indicar cuales son estos y los procedimientos de aplicación (indicar el índice o parámetro sobre el cual se evaluará el reajuste, el periodo de variación, la fecha en que se aplicará el primer reajuste, el valor inicial del índice o parámetro), al . También se debe establecer para el caso de suma alzada los procedimientos a seguir en el caso de aumento del servicio.
Seguros e Indemnización:	Se debe indicar el tipo de seguros con que debe contar el Contratista (como ser seguros contra daños a terceros, seguros obligatorios, etc.) durante la vigencia del contrato, así como a la vez la forma de responder frente a daños a terceros e indemnizaciones a su personal.
Impuestos, tasas y contribuciones:	Indicar los impuestos, tasas y contribuciones a que está afecto el contrato de acuerdo a Ley o reglamentación vigente.
Obligaciones provisionales:	Se debe indicar las obligaciones provisionales que tiene el Contratista en relación a su personal y los mecanismos a través de los cuales demuestra al Ayuntamiento el pago oportuno de los mismos. El cumplimiento de las obligaciones provisionales debe ser demostrado mensualmente en el momento de presentar los documentos de cobro del servicio y generalmente se entrega los comprobantes de pago del mes inmediatamente anterior.
Término de contrato:	Se debe indicar las causales que dan derecho al Ayuntamiento a proceder al término del contrato o a la extinción, suspensión y cesión del contrato
Aspectos Técnicos	
Tipos de residuos:	Indicar los residuos que forman parte del servicio y las cantidades máximas a recolectar por usuario en el caso de recolección residencial (si la producción de una vivienda o usuario en general de este servicio está por sobre lo indicado en el Reglamento de Aseo, el contratista debe informar al Ayuntamiento para que éste proceda a fiscalizar y traspasar dicho usuario al sistema de recolección de Grandes Generadores)
Modalidad del servicio:	Indicar como se debe ejecutar el servicio de recolección, por ejemplo "recolección puerta a puerta o punto a punto con camiones compactadores de 20 yd ³ , de antigüedad no mayor al año 2006".
Area del servicio:	Se debe especificar los límites dentro del Distrito Nacional en los cuales se desarrollará el servicio, informando a la vez los sectores y la población atendida, es conveniente en este caso incorporar un plano con demarcación de los límites del área afecta a contrato.
Características del servicio:	Para los residuos residenciales urbanos y marginales se debe indicar las características de los servicios contratado, incluyendo al menos: frecuencia, días de atención, horarios, lugar de descarga de los residuos, propiedad de los residuos, las rutas y diagramación de las mismas (plano), indicando en ellas los puntos de control que formarán parte del programa de fiscalización. Es importante mencionar que el diseño del servicio lo debe efectuar directamente el Ayuntamiento, describiendo claramente las rutas de recolección y los recursos utilizados en el servicio, formando parte del contrato todos los documentos técnicos de diseño, así como los indicadores de calidad que pasarán a ser parte del sistema de fiscalización. En el caso de contratos de residuos de mercado se debe incluir frecuencia, días de atención, horarios, lugar de descarga de los residuos, propiedad de los residuos, las características, capacidad y número de contenedores, programa de fumigación y sanitización, lavado de contenedores y área de almacenamiento, plano para cada mercado con indicación de la ubicación de los contenedores, área de acopio (lugar donde se ubica la caja o contenedor de gran tamaño), calles a barrer, y zona o áreas a lavar.
Calidad del servicio:	El contrato debe indicar claramente la calidad que se espera alcanzar con el servicio, incorporando el uso de indicadores de calidad.
Características de los vehículos y equipos:	Se debe indicar claramente la cantidad de vehículos de planta y reserva, antigüedad, capacidad y características técnicas de los camiones recolectores, cajas y otros equipos, así como los planes de mantenimiento de los mismos y la ubicación de las instalaciones de mantenimiento y aparcamiento de la empresa.

Personal:	Con respecto al personal se debe indicar número de conductores, recolectores, supervisores, etc. que se utilizarán en la ejecución de los servicios, indicando además el personal de reserva. También se debe incorporar los planes de capacitación, los uniformes y herramientas que serán exigidas para la ejecución del servicio.
Aspectos Operacionales:	El contrato debe indicar entre otros la forma en que se ejecutará el servicio bajo condiciones normales, frente averías de los vehículos y situaciones de emergencia, los sistema de difusión y comunicación a la comunidad, programa de limpieza y lavado de camiones, contenedores, y otros equipos, la forma de dar respuesta a los reclamos de los usuarios, etc.
Fiscalización del Servicio:	El contrato debe definir claramente que es responsabilidad exclusiva del Ayuntamiento la fiscalización del servicio y establecer los procedimientos bajo los cuales se fiscalizará y controlará la ejecución de los mismos, identificando los sistemas de registros e informes que debe llevar y presentar el Contratista. Los aspectos a ser fiscalizados se deben detallar específicamente puesto que en base al no cumplimiento de ellos se aplicarán las sanciones y multas

d.3 Fiscalización de Contrato

Una vez firmado el contrato el Ayuntamiento deberá dar seguimiento al cumplimiento del contrato en todas sus partes, la Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano a través de la Unidad de Administración y Desarrollo, específicamente la sección Control de Calidad y Administración de Contratos deberá coordinar de modo que todas las direcciones del Ayuntamiento velen por el cumplimiento de los términos de contrato en lo que a sus responsabilidades se refiere. La Unidad de Operaciones y Fiscalización será la encargada de dar seguimiento y evaluar la ejecución del servicio, establecer la existencia de infracciones por incumplimiento, y elaborar el informe mensual en relación al desarrollo del servicio para que el Ayuntamiento proceda al pago y aplique las multas si estas existen. Los aspectos que deben monitorearse y controlarse son:

d.3.1 Programa Seguimiento de Contratos Aspectos Administrativos:

Boleta de Garantía

Se deberá verificar la vigencia de la boleta de garantía y el cambio de la misma en caso de vencimiento o por aplicación de reajustes al valor del contrato. Este control debe ser realizado por Contabilidad, Costos y Sistemas de la Unidad de Administración y Desarrollo.

Sanciones y Multas

De acuerdo a lo informado por la Unidad de Operaciones y Fiscalización en relación al no cumplimiento de las especificaciones técnicas del servicio, se deberá proceder a la aplicación de sanciones y multas en base a lo estipulado en el contrato, efectuando los descuentos a la factura correspondiente al mes en que se produjo el incumplimiento. Esta actividad debe ser realizada por la Unidad de Administración y Desarrollo en coordinación con la Dirección de Finanzas quien velará por que los descuentos se apliquen y la Consultoría jurídica quien verificará si estas se ajustan a derecho.

Pago del Servicio

Mensualmente se deberá verificar que la facturación o cobro del servicio se efectúe de acuerdo a lo establecido en el contrato. Los aspectos a verificar o revisar son:

En el momento de presentación de la factura la Unidad de Administración y Desarrollo de la DIGAU, deberá revisar que el valor del servicio corresponda a lo indicado en el contrato, para el caso de suma alzada solo se debe verificar el valor, si el contrato es a base de precios unitarios se deberá verificar la cantidad de residuos recolectada durante el periodo de cobro, para lo cual el operador del servicio deberá presentar los documentos de registro de ingreso a Duquesa (o del relleno sanitario que lo reemplace) o de la Estación de Transferencia,

información que a su vez deberá ser cotejada con el control que efectúa directamente la Dirección de Auditoría en el lugar de descarga de los residuos, paralelamente se verificará que el valor unitario del servicio sea el indicado en contrato y se calculará el valor mensual del servicio. En ambos casos se debe revisar la operatoria del cobro y verificar que los impuestos, tasas, descuentos correspondan a valores reales.

En caso que el contrato esté sujeto a reajustes, la Unidad de Administración y Desarrollo de la DIGAU, deberá calcular en el momento que este proceda, el nuevo valor del contrato o precio unitario e informar de ello a la Dirección de Finanzas y Consultoría Jurídica, para actualizar el contrato. A la vez deberá calcular el nuevo valor de la boleta de garantía e informar de ello a la Dirección de Finanzas para que exija al operador del servicio el cambio de la misma de acuerdo a los nuevos montos.

Si existen infracciones al contrato en el periodo de cobro, la Unidad de Administración y Desarrollo de la DIGAU deberá establecer las multas de acuerdo a lo indicado en contrato, e informar de ello a la Unidad de Administración y Desarrollo para que prosiga con el trámite de sanción.

La Unidad de Administración y Desarrollo de la DIGAU deberá verificar que junto al documento de cobro (factura), se adjunten los documentos que establece el contrato y que cumplen con las exigencias establecidas, dentro de los documentos a controlar se encuentran los comprobantes de ingreso a Duquesa o Estación de transferencia (independientemente que el contrato sea o no a precio unitario), comprobante de pago de las obligaciones provisionales, etc. La información contenida en relación a la ejecución del servicio deberán ser cotejados con el informe mensual de fiscalización del servicio elaborado en la Unidad de Operaciones y Fiscalización.

Reajustes y Aumento del Servicio

La Unidad de Administración y Desarrollo, a través de la sección Contabilidad, costos y Sistema deberá llevar el control de reajuste de los contratos, informando a la Dirección de Finanzas y a la DIGAU cuando estos deben hacerse efectivos y en que porcentaje.

Seguros e Indemnizaciones

La Consultoría Jurídica será la encargada de verificar que los seguros a que hace mención el contrato estén vigente y correspondan a lo exigido, de igual forma será la responsable de hacer cumplir el contrato en todo lo relacionado a indemnizaciones, responsabilidad de la empresa frente a daños a terceros, etc.

Obligaciones Provisionales

Mensualmente la Unidad de Administración y Desarrollo y como parte del proceso de aprobación de los pagos por los servicios, se deberá verificar que la empresa privada cumple con las obligaciones provisionales con respecto a sus empleados considerados en el servicio, para ello deberá verificar a través de los comprobantes de pago correspondientes entregados por el operador cada mes junto con el documento de cobro del servicio, que estos se ajusten a lo indicado por la Ley y que consideren al 100% del personal especificado en el contrato, el número e identificación de empleados será aportado por la Unidad de Operaciones y Fiscalización.

Término del Contrato

La fiscalización del término del contrato, extinción, suspensión y cesión del contrato será responsabilidad de la Consultoría Jurídica y será la DIGAU la encargada de informar si dichos eventos se requieren.

Plan de Difusión

La Unidad de Operaciones y Fiscalización en conjunto con la Unidad de Atención al Cliente serán las encargadas de verificar el cumplimiento de los programas de difusión establecidos en el contrato, y ver la efectividad de los mismos.

d.3.2 Programa Seguimiento de Contratos Aspectos Técnicos:

El seguimiento de la correcta ejecución del servicio de recolección es de responsabilidad de la Unidad de Operaciones y Fiscalización, la Sección de Fiscalización apoyada por las demás secciones de la Unidad es la encargada de la inspección continua en terreno, de verificar la calidad del servicio, de registrar todos los antecedentes del servicios, generar los reportes diarios y mensuales y remitirlos a las diferentes Unidades de la DIGAU. Por otra parte, la responsabilidad de evaluar el desarrollo del servicio, a través del seguimiento de los indicadores de calidad recae en la Unidad de Administración y Desarrollo, específicamente en las secciones de Control de Calidad y Administración de Contratos y la de Planificación e Ingeniería.

Los principales aspectos técnicos del contrato a los que debe dárseles seguimiento son:

Características de los residuos

Se deberá inspeccionar en forma aleatoria las características de los residuos recolectados y verificar que estos correspondan a los indicados en el contrato, dicha inspección puede efectuarse en los lugares de descarga de los residuos así como en ruta. La recolección de residuos que no son materia del contrato constituye generalmente una falta grave al contrato y por lo tanto debiera ser motivo de multa.

Area del Servicio

Se deberá verificar que cada operador efectúa el servicio dentro de los límites asignados en el contrato

Características del servicio

Diariamente se deberá verificar el cumplimiento del 100% de las rutas, inspeccionando los recorridos de acuerdo a diagramación de rutas, y que estas cumplan con lo establecido en cuanto a frecuencia, horarios, días de atención y que cada camión lleve su correspondiente hoja de ruta. En el diseño de la ruta se establecerán puntos de control, los que estarán claramente indicados en la diagramación de las rutas, los inspectores deberán utilizar dichos puntos de control para verificar que la ruta se ejecuta dentro del horario establecido y a la vez se ha cumplido correctamente con el recorrido. Diariamente se deberá controlar en el lugar de aparcamiento de los camiones la salida de los vehículos recolectores dentro del horario establecido, que el número esté acorde con las rutas a atender, el correcto estado mecánico y limpieza de los mismos, que el personal asignado a cada camión corresponda al indicado en contrato y que éste cuente con uniforme y porte las herramientas exigidas. En el caso de que algún vehículo de planta no se encuentre operativo deberá verificar el reemplazo del mismo por uno de reserva, informando de ello a la sección encargada del control de dicho servicio, de igual forma deberá proceder en el caso que no se cumpla con la salida del 100% de los camiones, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para asegurar el servicio en el total de las rutas.

En el caso que el contrato incluya la operación de equipos, instalación de contenedores, se deberá verificar la operación de los mismos, el estado físico o mecánico, y el cumplimiento de los programas de lavado y limpieza, y fumigación.

Si como resultado de las inspecciones indicadas precedentemente se detecta incumplimiento

de los términos del contrato, el (los) inspector(es) deberán registrar en las hojas de rutas dichas anomalías o levantar un acta, la cual deberá ser firmada por el conductor del camión que ha cometido la infracción o por el supervisor directo del servicio. Dicho documento se utilizará posteriormente en el proceso de sanción y aplicación de multas.

Dentro de este programa de inspección se deberá verificar que los residuos se descarguen en el o los lugares indicados en el contrato, información que será cotejada a la vez con los controles de ingreso a Duquesa o estación de Transferencia según proceda.

Características de los vehículos y equipos

Durante la puesta en marcha del servicio se deberá verificar que los camiones recolectores, cajas, equipos, contenedores, etc. asignados al servicio cumplan con las especificaciones técnicas, estén acorde a las cantidades indicadas en contrato, cuenten con los seguros, permisos y revisiones técnicas establecidas por Ley y el contrato, de no cumplirse lo anterior, se informará a la DIGAU para que solicite el reemplazo de las unidades que no cumplen con los requerimientos del contrato o incorporar las que falta, otorgando los plazos de acuerdo a lo indicado en contrato. En caso que el operador no de respuesta a lo solicitado dentro del plazo establecido se podrá aplicar las sanciones estipuladas en el contrato e inclusive hacer efectiva la boleta de garantía y dar por terminado el contrato, tales medidas deben estar indicadas dentro del contrato.

Posteriormente se deberá inspeccionar el estado mecánico de los vehículos, cajas, alzacontenedores y cualquier otro equipo, así como verificar la limpieza de ellos. Dichos controles se harán tanto en ruta como a la salida del lugar de aparcamiento.

Las secciones Gestión en Areas Marginales, Servicio Residencial Ordinario, Servicio Residencial Especial, Limpieza en Areas Públicas deberán llevar los registro de los programas de mantenimiento de los vehículos y equipos asignados a los servicios, programa que será entregado por el operador, y verificar el cumplimiento del mismo, a la vez estará encargada de verificar la actualización de los permisos, seguros y otros documentos que se exigen en el contrato.

Personal.

En cuanto al personal se deberá verificar que cada camión cuente con la dotación indicada en contrato, que este cuente con uniforme e implementos de seguridad y que mantenga diariamente la dotación indicada en contrato.

Durante la ejecución del servicio se constatará que el comportamiento de los trabajadores sea correcto y no solicite dádivas o cobro por el servicio.

Las secciones Gestión en Areas Marginales, Servicio Residencial Ordinario, Servicio Residencial Especial, Limpieza en Areas Públicas deberán llevar los registros del personal (planta y reserva) asignado a los contratos que son de su responsabilidad, a partir de dichos registros se verificará el correcto pago de las obligaciones provisionales por parte del operador.

Evaluación del servicio

A partir de la información diaria levantada en terreno y de los registros de control de ingreso de residuos en Duquesa y Estación de transferencia, la Unidad de Administración y Desarrollo deberá evaluar los indicadores de calidad y verificar si estos cumplen con lo indicado en el diseño del servicio y en el contrato. De no cumplir, la misma Unidad deberá solicitar los antecedentes necesarios a la Unidad de Operaciones y Fiscalización para determinar la causa de ello y aplicar las medidas correctivas al diseño si se requiere o identificar el incumplimiento a los términos del contrato por parte del operador.

d.3.3 Fiscalización Servicio a Grandes Generadores

Para el caso de la recolección y transporte de residuos de grandes generadores ICIs, los contratos se establecen directamente entre el generador y la empresa privada, por lo que el Ayuntamiento no tiene la responsabilidad de fiscalizar el cumplimiento de éste, sin embargo, es de su competencia velar porque el servicio se de en forma oportuna y adecuada de modo de evitar el mal manejo de dichos residuos.

La responsabilidad del Ayuntamiento recae en:

Identificación de Grandes Generadores.

El Ayuntamiento debe establecer las condiciones para que un usuario del servicio de recolección sea considerado como gran generador y a la vez autorizarlo a optar por un servicio particular.

Bajo este esquema se facilita la fiscalización de los contratos que puedan generarse entre usuarios y empresas privadas porque permite que el Ayuntamiento conozca las características del servicio contratado, las tarifas establecidas, fijar los montos que deben pagar las empresas privadas al municipio por operación de su servicio e identifica a los generadores que quedan exento del cobro que realiza el Ayuntamiento.

Licencia de Operación

Es de responsabilidad del Ayuntamiento otorgar la licencia de operación para la recolección y transporte de ICIs, para ello las empresa privadas interesadas deberán informar al Ayuntamiento en el momento de solicitar la licencia de operación la forma en que desarrollará los servicios, es decir, que modalidades de servicio ofrecerá a los grandes generadores, la infraestructura con que cuenta para ejecutarlo, equipos y recursos humano que utilizará en ellos y el volumen máximo de residuos a manejar mensualmente , aspectos que deberá verificar directamente el Ayuntamiento a través de la Sección ICIs antes de otorgar o rechazar la licencia..

Fiscalización del Servicio

Durante el periodo de validez de la licencia el Ayuntamiento deberá fiscalizar que la empresa privada cumple con los servicios contratados por grandes generadores y que éste se ajusta a las modalidades indicadas en el momento de la solicitud de la licencia de operación. La empresa privada no podrá bajo ningún caso mantener contratos por la recolección de un volumen mayor de residuos que el autorizado, lo que será verificado por la Dirección de Auditoria en conjunto con la Sección ICIs a partir del registro de ingreso de residuos de Duquesa.

La sección de Fiscalización efectuará visitas inspectivas a los Grandes Generadores para verificar la ejecución del servicio en tiempo y forma, en caso de incumplimiento deberá notificar a la Sección ICIs, quien registrará dicha situación, en caso de incumplimientos reiterados se podrá revocar la licencia.

Sistema de Registro

La Sección ICIs en coordinación con la Unidad de Atención al Cliente llevará un registro actualizado de los grandes generadores, y de los operadores con licencia para dar el servicio, consignando las relaciones contractuales entre ellos y la cantidad de residuos recolectados. Tal información será remitida mensualmente a la Unidad de Atención al Cliente y a la Dirección de Finanzas con el fin de establecer los montos a cobrar a cada operador del servicio ICIs e identificar a los usuarios exentos de pago.

7.3.4 Sistema Financiero

a. Política Financiera

Se establece como meta de ADN para el servicio de manejo de residuos sólidos durante el período del Plan Maestro el acercamiento a una administración que pueda demostrar la eficiencia y la eficacia comparables a las firmas bien administradas del sector privado. Sin embargo, dada la situación actual de un déficit financiero desproporcionado (ingresos por residuos sólidos de una cuarta parte de los gastos), el equilibrio o excedente financiero del servicio no será la preocupación predominante durante el Plan Maestro. Mas bien, la preocupación estará en el establecimiento de un servicio de MRS confiable que pueda ganarse la confianza de los usuarios, lo cual podría conducir a una mejor disposición a pagar por el servicio.

Tomando en consideración la situación deficitaria inicial y las mejoras que se requieren en todos los aspectos del servicio de residuos sólidos, la búsqueda de la autosuficiencia financiera desde el inicio podría resultar frustrante. La meta a corto plazo, entonces, sería el establecimiento de las condiciones necesarias para lograr los mejoramientos financieros, con el fin de mantener el paso con los mejoramientos técnicos y organizativos que están siendo introducidos.

Se colige que las medidas de mejoramiento de los aspectos financieros deben avanzar simultáneamente con los mejoramientos en otros aspectos del manejo de residuos sólidos. Se debe acotar, sin embargo, que no existe nada nuevo en materia de mejoramiento financiero, ya que se deben reducir y controlar los costos, mientras que se deben incrementar los ingresos, a fin de que tenga lugar el mejoramiento financiero. Como ilustración, los ingresos totales provenientes del manejo de residuos sólidos en 2005 alcanzaron a alrededor de 140 Millones de RD\$, mientras que el presupuesto ejecutado por DIGAU fue de aproximadamente 407 Millones de RD\$, que aumentaban a alrededor de 544 Millones de RD\$ cuando se prorrateaban y agregaban algunos gastos incluidos en otras dependencias municipales. Se puede observar que los ingresos provenientes del manejo de residuos sólidos alcanzaban a alrededor de una cuarta parte de los gastos totales, requiriendo alrededor de 400 Millones de RD\$ (aproximadamente US\$12 Millones) de otras fuentes de ingresos.

Para reducir los costos, es obvio que la primera necesidad es determinar en forma precisa dónde y cómo se gasta el dinero en el servicio del manejo de residuos sólidos. Sin esta información, resulta extremadamente difícil controlar los costos. Se colige que se deben guardar registros precisos de todos los rubros de gastos en el servicio de manejo de residuos sólidos. Cuando la estructura de costos esté esclarecida, se podrán tomar acciones para reducir los costos en forma efectiva, comenzando con los componentes de costos que tienen el mayor peso relativo dentro del costo total del servicio.

Para aumentar los ingresos, se debe tratar de aumentar las recaudaciones y detener las pérdidas o filtraciones de fondos en cada etapa del flujo de caja. Los ingresos pueden ser incrementados a través de la ampliación de la base de los usuarios que pagan, y a través del mejoramiento de la recaudación en relación a la facturación. Tan importantes son también las campañas informativas diseñadas para aumentar la disposición a pagar de los usuarios del servicio de residuos sólidos. Y es importante asegurarse de que los hogares y otros usuarios del servicio efectúen sus pagos en los lugares oficialmente designados, a fin de que tales pagos lleguen a los cofres municipales. Y se debe mejorar la fiscalización de las empresas privadas que tienen las franquicias por los servicios especiales, ya que su contribución a los ingresos de ADN fue de menos del 0.5% de los ingresos del servicio de MRS en 2005.

Los intercambios de opiniones con el Director Financiero de ADN esclarecieron las siguientes preocupaciones que se incorporan como componentes básicos de la política financiera.

a.1 Expansión de la Base de Usuarios sin Aumento de Tarifas

La posición de ADN es ganarse la confianza de los usuarios del servicio de MRS mediante la provisión de un servicio confiable. Por consiguiente, la primera prioridad es la provisión de un servicio confiable de buena calidad, mientras simultáneamente se trata de aumentar el número de los usuarios del servicio de residuos sólidos que pagan realmente por el servicio. Esto apunta al hecho de que en Marzo del 2006, el 20% de los hogares que fueron facturadas pagaron el equivalente al 45% del monto facturado. Estos porcentajes fueron mejores para las otras categorías de usuarios: comercial, industrial y oficial.

No es que se descarte el aumento de tarifas, pero sería una medida de último recurso para solucionar el desequilibrio financiero del MRS. Un aumento de tarifas sería considerado cuando el servicio de MRS haya sido mejorado, y más aun, cuando tales mejoras hayan sido percibidas como tales por los usuarios del servicio.

a.2 Subsidio a Hogares sin CDP y Cobertura del Desequilibrio Financiero

La ausencia de fuentes financieras bajo el control directo de ADN como los impuestos inmobiliarios se compensa de alguna manera con las provisiones de la Ley 166-03, que se considera como una fuente segura de recursos financieros en el futuro. Por lo tanto, el subsidio para los hogares sin capacidad de pago por el servicio de residuos sólidos vendría de la Ley 166-03, en base a los 20% de los hogares más pobres y la tarifa más baja de 50 RD\$ por mes. En forma similar, la diferencia de ingresos para lograr el equilibrio financiero vendría también de la Ley 166-03. En el año 2005, esta diferencia de ingresos se estimó en alrededor de 400 Millones de RD\$, o aproximadamente US\$12 Millones.

Los usos de los fondos de la Ley 166-03 deben ser debidamente identificados, de manera a cumplir con las provisiones de la ley con respecto a la distribución de los usos: inversiones 40%, operación de servicios 35%, y personal 25%.

b. Ingresos y Gastos

b.1 Fuentes de Ingresos

Como se ha explicado más arriba, los ingresos serán mejorados expandiendo la base de los usuarios que pagan, aumentando la recaudación, y controlando las pérdidas o filtraciones que puedan ocurrir en las diferentes etapas del flujo de caja dentro del servicio de residuos sólidos.

La facturación y la recaudación son realizadas por AAA Dominicana desde Junio del 2004, en base a un contrato de 4 años. Los honorarios pagados por ADN a AAA Dominicana por este servicio comercial tiene dos componentes: un honorario fijo en base al número de facturas, y un honorario variable en base al monto recaudado en exceso del honorario fijo. El costo de este servicio comercial se estimó en alrededor de una tercera parte del monto recaudado, y equivalente a alrededor de US\$3 por tonelada. Estos honorarios deberían ser objeto negociación al momento de renovarse el contrato, tomando en consideración las mejoras en la calidad del servicio, la cual incidiría favorablemente en mejorar la disposición a pagar de los usuarios del servicio.

Se presentan a continuación las fuentes de ingresos del manejo de residuos sólidos en ADN.

b.1.1 Usuarios Residenciales del Servicio de Residuos Sólidos

Los usuarios residenciales del servicio de residuos sólidos comprenden dos grupos que son los siguientes.

- (a) Hogares

(b) Comercios dentro de hogares, como los “colmados”

Se ha encontrado que los dos grupos generan aproximadamente el mismo tonelaje de residuos sólidos. Como fuentes de ingresos, a los hogares se les cobran las tarifas fijas mensuales de acuerdo al nivel de ingreso o estrato socioeconómico de cada hogar, mientras que los comercios en los hogares se asume que pagan el 100% de los costos de MRS, es decir, el tonelaje generado multiplicado por el correspondiente costo unitario por tonelada. Esta situación se refleja actualmente en la categoría especial de ingresos registrados por AAA Dominicana como “mixta”.

Los hogares como usuarios del servicio de residuos sólidos necesitan ser educados sobre la importancia del manejo apropiado de los residuos sólidos, y el costo requerido para proveer tal servicio. Por lo tanto, los hogares necesitan ser informados y concientizados sobre la obligación de cada usuario de pagar su parte correspondiente en los costos del manejo de residuos sólidos. Esta es la forma justa de generar ingresos del servicio de residuos sólidos, como una función de la contaminación causada por cada usuario. De aquí es que la tarifa por el servicio de residuos sólidos debe estar basado en el costo del servicio.

Se ha mencionado más arriba que muchos comercios operan desde los hogares. Esto significa que los usuarios residenciales del servicio de residuos sólidos generan residuos como resultado de sus actividades normales de hogares, y también como comercios que operan en los hogares. El análisis del flujo de residuos encontró que el tonelaje de residuos sólidos generados por los usuarios residenciales del servicio se dividía en forma igual entre los hogares y los comercios en los hogares. Los residuos sólidos generados por los hogares serían pagados en base a la tarifa fija mensual que depende del nivel de ingreso o el estrato socioeconómico de cada hogar, mientras que los residuos sólidos generados por los comercios en los hogares serían pagados en base al tonelaje generado, de acuerdo a las provisiones establecidas en el nuevo Reglamento de Aseo Urbano.

En Marzo 2006, los hogares constituyeron el 77% del número de usuarios que pagaron, y el 64% del monto de pago. Sin embargo, la eficiencia de la recaudación en base al número de hogares fue de 20%, ya que los hogares facturados (excluyendo SABAMAR) fueron 86,653, mientras los hogares que pagaron fueron 17,363. Por otra parte, la eficiencia de la recaudación en base al monto monetario fue de 45%, ya que la facturación alcanzó a 21.5 Millones de RD\$, mientras que el monto pagado fue de 9.7 Millones de RD\$. Existe espacio para mejoras.

b.1.2 Industria, Comercio, Instituciones (ICI) o Grandes Generadores

Los usuarios industriales, comerciales e institucionales del servicio de residuos sólidos se asume que tienen la capacidad financiera de pagar la tarifa del servicio, y se asume que pagan el 100% de los costos del servicio de residuos sólidos en base al costo estimado por tonelada, de acuerdo a las provisiones establecidas en el nuevo Reglamento de Aseo Urbano. Los usuarios institucionales incluyen a los hospitales. En la terminología de AAA Dominicana, las entidades “oficiales” serían equivalentes a las “institucionales”. ADN continúa facturando a los grandes generadores de residuos sólidos que no han firmado contratos con las proveedoras privadas de servicio autorizadas.

Estos usuarios del servicio merecen ser constantemente informados acerca del costo del servicio de residuos sólidos, ya que se espera que estos usuarios paguen tarifas que varían en función de la cantidad generada de residuos sólidos, es decir, se aplicaría a los ICI el principio de “el que contamina paga”.

En Marzo 2006, las entidades ICI constituyeron el 23 % del número de usuarios que pagaron, y el 36% del monto de pago. Sin embargo, la eficiencia de la recaudación en base al número de entidades comerciales, industriales y oficiales fue de 41%, ya que las entidades facturadas

(excluyendo SABAMAR) fueron 12,305, mientras que las entidades que pagaron fueron 5,083. Por otra parte, la eficiencia de la recaudación en base al monto monetario fue de 88%, ya que la facturación alcanzó a 6.3 Millones de RD\$, mientras que el monto pagado fue de 5.5 Millones de RD\$. Es mejor que en el caso de los hogares, pero existe aun espacio para mejoras

b.1.3 Mercados

Los mercados generan una gran cantidad de residuos sólidos, los cuales deben ser removidos rápidamente, de una manera apropiada en forma diaria. Como fuentes de ingresos, se asume que los generadores de este tipo de residuos tienen la capacidad de pagar el 100% de los costos, es decir, el tonelaje generado multiplicado por el costo unitario por tonelada.

b.1.4 Servicio Especial

Algunos generadores de residuos sólidos requieren de un servicio de recolección de tipo especial como son los residuos de podas o escombros de construcción. Estos servicios no se requieren en forma rutinaria sino en forma ocasional. Por lo tanto, se asume que los usuarios de este servicio especial tienen la capacidad de demandar y pagar por este tipo de servicio. Por consiguiente, como fuentes de ingresos, se asume que los usuarios del servicio especial pagan el 100% de los costos del servicio en base al tonelaje generado multiplicado por el costo unitario por tonelada.

b.1.5 Proveedoras Privadas de Servicio a Grandes Generadores

Las compañías privadas autorizadas proveen servicios diseñados según las necesidades de los usuarios, en base a contratos privados que firma cada usuario con el proveedor del servicio. La compañía privada se encarga directamente también de la facturación y la recaudación, y tiene la obligación de transferir el 20% de sus ingresos a ADN, pero este monto fue de apenas 621,048 RD\$ en 2005, un magro 0.44% de los ingresos por el servicio de residuos sólidos. Obviamente, existe una urgente necesidad de mejorar la fiscalización y el control de estas compañías, de tal manera a detener la pérdida o filtración de fondos del ingreso potencial. Puede ser necesaria la aplicación de una combinación de medidas, tales como licencias de un costo elevado, bonos de cumplimiento, y control cuantitativo del tonelaje y registros contables, si se permite el acceso a tales informaciones.

b.1.6 Subsidio como Ingreso

La mayor fuente de ingresos de ADN, alrededor del 80%, han sido los fondos de la Ley 166-03 por la cual el Gobierno Central distribuye un porcentaje de sus ingresos a los gobiernos municipales en función de la población en cada municipio. El fondo es canalizado a través de la Liga Municipal Dominicana. Si el ingreso proveniente del pago de tarifas por parte de los usuarios no es suficiente para cubrir los costos del manejo de residuos sólidos, se debería reservar una parte de los fondos de la Ley 166-03 para este propósito. Lo mismo se puede decir sobre la necesidad de cubrir los pagos correspondientes a los usuarios del servicio de residuos sólidos que no tienen la capacidad financiera de pagar por el servicio.

b.2 Gastos

Por el lado de los gastos, los pasos requeridos comenzarían con el cálculo preciso del costo del servicio, seguido por el control a través de la fiscalización constante de los componentes mayores de costo que fueron identificados.

b.2.1 Esclarecimiento de la Estructura y Monto de Costo

Actualmente, el sistema de control presupuestario no permite un cálculo preciso de los costos incurridos en el servicio de residuos sólidos. El esclarecimiento de la estructura de costos del

servicio de residuos sólidos requerirá de una identificación sistemática y registro de todos los componentes de costos del servicio. ADN tomó la iniciativa en 2006 para mejorar la identificación de los componentes de costos del servicio de residuos sólidos que estaban contabilizados en otras Direcciones municipales, como el caso de las fundas plásticas en el presupuesto de la Dirección Administrativa. El mismo procedimiento de identificación puede ser aplicable a todos los componentes de costos del MRS. Este esfuerzo debe ser continuado y completado en el período presupuestario de 2007, y quizá complementado con un sistema contable especial para el servicio de residuos sólidos, como una adición al sistema existente de control presupuestario.

b.2.2 Fiscalización y Control de Componentes Específicos de Costo

Una vez que se logre el esclarecimiento de la estructura de costos y la identificación de los componentes mayores de costo, se pueden tomar decisiones sobre las acciones que puedan ejecutarse con respecto a los componentes mayores de costo, con el fin de reducir tales costos de la manera más eficaz. Naturalmente, las acciones deben comenzar con los componentes de costos de mayor influencia en el costo total del manejo de residuos sólidos.

El presupuesto ejecutado por la DIGAU en 2005 indicó que los Servicios Personales tenían una importancia relativa del 38%. Como en muchas otras ciudades, sería posible reducir el personal y su costo sin afectar el nivel del servicio. Una herramienta útil para guiar este esfuerzo son los indicadores de desempeño para América Latina, que se presentan en “Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública” publicado por CEPIS de OPS/OMS. Los indicadores cubren todo el rango del servicio, desde operación hasta finanzas, por ejemplo kilómetro barrido por barredor por día, costo por usuario del servicio, costo del servicio de recolección, etc. A su debido tiempo, ADN puede desarrollar sus propios indicadores del servicio en base a datos propios. En la medida en que los datos recopilados por ADN permitan el cálculo de tales indicadores, una comparación con los valores de los indicadores en el Manual CEPIS puede señalar la dirección y la magnitud de los mejoramientos requeridos.

La determinación y actualización constante del costo de manejo de residuos sólidos será una herramienta eficaz para fiscalizar y controlar los servicios proveídos por compañías privadas. Se abrirá una ventana de oportunidades para re-negociar los contratos con estas compañías privadas, posibilitando la introducción de especificaciones más precisas sobre la calidad del servicio y otras condiciones deseadas.

b.2.3 Subsidio como Gasto

Como ya ha sido mencionado más arriba, puede surgir la necesidad de un componente adicional de gasto en forma de subsidio que se otorgaría a los usuarios del servicio de residuos sólidos que no tengan la capacidad financiera de pagar la tarifa del servicio. Los fondos para este subsidio tendrán que venir de la Ley 166-03, y probablemente deberían ser reservados para este uso antes de la transferencia de fondos de la Liga Municipal Dominicana a ADN.

c. Contabilidad

Obviamente, el sistema de control presupuestario de un gobierno municipal no permite un cálculo exacto de los costos de manejo de residuos sólidos ya que no es tal su propósito. El presupuesto asignado y ejecutado por la oficina encargada del servicio de residuos sólidos no siempre incluye todos los componentes de costos del servicio de residuos sólidos.

En el caso de ADN en 2005, el presupuesto ejecutado por la Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano (DIGAU) alcanzó a alrededor de 407 Millones de RD\$, pero algunos rubros de gastos en el manejo de residuos sólidos estaban incluidos en los presupuestos de otras dependencias municipales. Un prorrateo aproximado de estos rubros de gastos incluidos en

los presupuestos de otras dependencias municipales resultaron en costos totales por el manejo de residuos sólidos de alrededor de 544 Millones de RD\$, monto que fue superior en alrededor de 33% al presupuesto ejecutado por DIGAU. El monto estimado como costos totales por el manejo de residuos sólidos representó alrededor del 44% del presupuesto ejecutado por ADN en 2005.

El nuevo Reglamento de Aseo Urbano, preparado como parte de este Estudio e inmediatamente promulgado por ADN, establece que las tarifas a ser pagadas por los usuarios del servicio de residuos sólidos deben basarse en los costos reales del servicio. Se colige que existe la necesidad de calcular los costos del servicio de residuos sólidos en forma tan exacta como sea posible. Esto requiere de un registro sistemático de todos los componentes de costos incurridos en el servicio de residuos sólidos. El ADN ya ha tomado medidas en el 2006 para lograr una identificación más precisa de los rubros de costos del servicio de residuos sólidos. Este esfuerzo es digno de elogios y debe ser continuado durante la preparación y ejecución del presupuesto municipal 2007.

En el caso de que el método de identificación de los componentes de costos del MRS iniciado por ADN resulte insuficiente, un complemento muy útil y necesario sería la introducción de una contabilidad especial para residuos sólidos. El método contable sería aplicado únicamente al servicio de residuos sólidos, de manera a guardar un registro sistemático y así poder controlar los costos del servicio. Las sugerencias son “Costos de Servicios Prestados” (COSEPRE) de CEPIS/OPS/OMS, que también se conoce en el idioma inglés como “Costs of Urban Cleaning Services” del Banco Mundial, y “Full Cost Accounting” de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica.

7.3.5 Participación de los Ciudadanos

La participación de los ciudadanos en el MRSM es indispensable. El Plan Maestro propone las formas de comunicación con los ciudadanos en cuanto al servicio de recolección y la minimización.

a. Comunicaciones relacionadas al Servicio de Recolección

Las siguientes acciones son necesarias para obtener la participación ciudadana para una recolección de residuos eficaz:

1. Establecer reglas de descarga de residuos y los días de recolección.
2. Informar al público las reglas de descarga de residuos y los días de recolección.
3. Monitorear si las reglas son cumplidas.
4. Recibir las quejas de los ciudadanos y tomar acciones seguras para corregirlas.

Estas actividades mejorarán la eficiencia del trabajo y se obtendrán los resultados y finalmente se fomentará la confianza entre los ciudadanos y el ADN.

a.1 Establecimiento de reglas de descarga de residuos y días de recolección

Con relación al servicio de recolección, en primer lugar deben ser establecidos los deberes de ADN y los ciudadanos. Bajo esta consideración se ha formulado el Reglamento Municipal para Aseo en el proceso de este Estudio. Basado en el Reglamento, deben establecerse reglas detalladas como la manera de descarga de los residuos, horarios y días de recolección, etc.

a.2 Información al público sobre reglas de descarga de residuos y días de recolección

El cuadro inferior resume los medios de información utilizados con relación al servicio de recolección. Su eficacia ha sido demostrada a través de la implementación del Pre-Proyecto Piloto y el Proyecto Piloto.

Cuadro 7-16: Lista de los Medios de Información Eficaces

Actividad	Descripción
Distribución de panfletos, información a través de la comunicación verbal	La distribución de panfletos a todos los hogares es un medio eficaz de información ya que todos los ciudadanos pueden leerlos y guardarlos en su casa.
Anuncios con altos parlantes	Puede que algunas personas no hayan leído los panfletos distribuidos, para complementar este problema, se debe de anunciar la información utilizando altos parlantes.
Creación de murales de información	Crear murales de información mostrando los días de recolección de residuos y las formas de descargas en los puntos de recolección de forma tal que los vecinos puedan chequear las reglas en cualquier momento.
Reuniones con los encargados de las Juntas de Vecinos y los residentes	La Junta de Vecinos es una organización de la comunidad que existe en muchos lugares en el área del estudio, aunque sus capacidades varían. Este capital social es efectivo no solamente para informar a los residentes sino también para promoverlos. Antes y durante la implementación, si funciona bien, se deben realizar unas series de reuniones con los miembros de la Junta de Vecinos del área meta.

a.3 Monitorear si las reglas son cumplidas

El ADN tiene que supervisar las funciones del contratista de recolección de residuos para hacerle cumplir con sus obligaciones. Con relación a la población, el ADN tiene que monitorear a los ciudadanos para hacer cumplir con sus deberes para reducir al mínimo los casos de violación. El Departamento de Aseo Urbano es responsable de este aspecto.

a.4 Recibir las quejas de los ciudadanos y tomar acciones para corregirlas

Como es difícil observar el desempeño de los contratistas solamente por el ADN, las quejas de los ciudadanos informando incumplimiento de los contratistas serán consideradas. El ADN debe obligar al contratista a que corrija esto inmediatamente.

La ejecución de las actividades mencionadas anteriormente por ambas partes, fomentará la confianza entre los ciudadanos y el ADN; y el fortalecimiento de la confianza incentivará a la participación ciudadana. Esta estrategia puede aplicar no solamente para mejorar el sistema de recolección de residuos sino también para el fortalecimiento de varios sistemas técnicos e institucionales.

b. Comunicación relacionada a la Minimización de Residuos**b.1 Fomento de mentalidad ecológica en los ciudadanos**

La forma de vida de las personas en el DN está cambiando rápidamente con el crecimiento económico y la tendencia de dirigirse hacia una sociedad de demanda de recursos, la cual está caracterizada como una sociedad de “producción, consumo y disposición masiva”. Las personas y los niños en particular, están perdiendo rápidamente el sentido del ahorro lo cual ha acelerado el aumento de generación de residuos.

Existen muchos problemas de residuos los cuales no se pueden superar adecuadamente con las sanciones, porque algunos de estos problemas están estrechamente relacionados con la forma de vida, hábitos y preferencias de las personas. Una estrategia eficaz para hacerle frente a estos problemas, es cambiar la actitud de los ciudadanos hacia la protección ambiental fomentando sus conocimientos a través de la educación. En particular, esto es efectivo para reducir o detener el aumento de la cantidad de generación de residuos cultivando en las personas el sentido del ahorro de bienes, mente de “mottainai”. El siguiente cuadro resume los medios efectivos para fomentar la mentalidad ecológica.

Se toman muchos años para obtener los resultados de esta actividad, y no pueden obtenerse permanentemente hasta que no se inicien dichas actividades. Por lo tanto, deben iniciarse tan pronto como sea posible. El siguiente cuadro muestra los medios para fomentar la mentalidad ecológica.

Cuadro 7-17: Lista de Medios Eficaces para Fomentar la Mentalidad Ecológica

Actividades Efectivas	Descripción
Centro de Información Ambiental	El Centro de Información Ambiental del ADN no solo tiene un sistema de información sino que también tiene materiales educativos y salones para seminarios. Este recurso debe ser utilizado para estos fines.
Visitar las Instalaciones del MRS	Las personas actualmente pueden ver el personal de recolección de residuos, los camiones de recolección, una estación de transferencia y un sitio de disposición final para entender como se recogen, se transportan y se descargan sus residuos. Las visitas de campo les mostrarán las necesidades de los trabajos del MRS como un sistema social. Se debe incentivar a las personas a que tengan una mentalidad de cooperación para el MRS.
Reciclaje en las Escuelas	Se les solicita a los estudiantes que traigan de sus casas los residuos reciclables, tales como latas de aluminio vacías, botellas PET, etc., que las separen y las almacene. Una vez que se hayan acumulado, serán vendidas al intermediario y con el dinero recibido comprar equipos para la escuela. Este proyecto busca cultivar una mentalidad ecológica de ahorro en los niños y jóvenes, “mottainai”.
Campaña Ecológica	Las personas inclinadas a proteger el ambiente apelan al público la importancia de preservarlo y así aumentar su conciencia.
Eslogan, logotipo del medio ambiente, simbología	El símbolo de protección ambiental para el ADN fue creado y mostrado en todos los ítems de la educación ambiental. Generalmente, las personas no leen varias veces los panfletos educativos, sin embargo, si las personas se acuerdan del logotipo del medio ambiente cuando leen los panfletos, cada vez que vean este logo se acordarán de la importancia de la protección

Actividades Efectivas	Descripción
	ambiental. Un logotipo atractivo mostrado en muchos lugares del pueblo puede motivar a las personas a proteger el medio ambiente.
Actividades Voluntarias de Limpieza	Los estudiantes aprendieron el espíritu de "Amar a su ciudad" a través de experiencias voluntarias de limpieza de los espacios públicos. Los ayuda a que no descarguen los residuos en estos lugares.
Oficina de la Juventud del ADN	Estudiantes de secundaria están obligados a realizar 60 horas de actividades voluntarias y la Oficina de la Juventud de ADN está encargada de suministrarles oportunidades. Esta oficina debe ser utilizada para cultivar la mentalidad ecológica.
Panfletos, TV, Radio	Temas que los ciudadanos deben aprender, por ejemplo, "Que son los residuos" y el embellecimiento de los espacios públicos.

b.2 Utilización efectiva del Centro de Información Ambiental

El Centro de Información Ambiental debe tener dos tareas principales para la educación de residuos. La primera es preparar materiales educativos que reflejen las condiciones locales del DN y suministrarlas a las escuelas y a los ciudadanos, y la otra tarea es hacer que los maestros tengan la necesidad de enseñar los temas sobre los residuos y el que las personas deben hacer por los residuos como miembros de la sociedad en el DN. Los materiales educativos a ser preparados deben tratar los siguientes temas:

- Condición actual de los trabajos del MRS en el DN.
- Problemas actuales relacionados con los residuos sólidos.
- Importancia de la mentalidad ecológica de ahorro, en otras palabras minimización de residuos.
- Qué usted puede hacer para cooperar.

b.3 Otras medidas posibles

Existen posibilidades de aplicar algunas medidas que ya han sido experimentadas en otros países. El Cuadro abajo muestra algunas de las medidas.

Cuadro 7-18: Lista de Otras Medidas Posibles

Medidas	Descripción
Sistema de tarifa del servicio de recolección para viviendas conforme a la cantidad de residuos descargados	El sistema de tarifa del servicio de recolección de los residuos de acuerdo a la cantidad de descarga impulsa a la gente a reducir al mínimo su cantidad, dándole el incentivo económico por la reducción de la cantidad de descarga. Aunque esto sea eficaz para reducir la cantidad de los residuos, pero también podría inducir a la gente a descargar la basura ilegalmente. Por lo tanto, la introducción de esta medida debe asociarse con una buena supervisión para prevenir el vertido ilegal de los residuos. Para evitar el vertido ilegal, el municipio simultáneamente debería proporcionar alternativas para viviendas estimulando a reducir la cantidad de los residuos, otorgando subvenciones para producir compost casero y alentando la separación y recolección de materiales reciclables (latas, vidrio y botellas PET, etc.).
Inducir la abstención del uso de fundas plásticas al consumidor cuando realice compras	Las fundas plásticas de los supermercados son generalmente usadas sólo una vez y ellas no son recicladas. En otros países se adoptan varias medidas para reducir la cantidad de fundas residuales de plástico. La medida más común es cobrar las fundas plásticas de compras para impulsar a los clientes a traer sus propias fundas o canastos. Algunos supermercados, como reemplazo a las fundas plásticas disponen de cajas plásticas retornables para uso de los clientes a cambio de un pequeño depósito de dinero. A través de este sistema, los clientes llevan lo comprado en estas cajas plásticas hasta sus casas y las devuelven en su próxima visita o compra. La caja resulta más conveniente de llevar los artículos comprados que las fundas plásticas. Además, los supermercados pueden conseguir clientes de manera continua aplicando este sistema.

	Para la aplicación de este sistema se hace necesario la cooperación de los supermercados.
Promover el establecimiento de "centro de recompra" en los supermercados	<p>No es activo en el DN el reciclaje de botellas plásticas PET, latas de aluminio y botellas que tienen alto valor como materia prima.</p> <p>Los supermercados establecen y manejan quioscos de recompra para algunos artículos reciclables que son generados por mercancías vendidas en el supermercado. Los clientes traen estos artículos al quiosco de recompra para conseguir un sello en una tarjeta. Cuando el número de sellos alcanza el número tope, ellos pueden cambiar por dinero o algunos artículos con la presentación de la tarjeta completa con sellos.</p> <p>El ADN puede dar algunos incentivos a los supermercados o a los que operan los quioscos. Para realizar esta medida, el ADN también debería preparar el sistema "después de la recolección por los quioscos", tales como el transporte de los materiales recolectados hasta las empresas de reciclaje.</p>

b.4 Promoción de Intercambio de Residuos

Se debe proporcionar a los ciudadanos las oportunidades de participación de intercambio de residuos. Como definición general se considera que el residuo es material que no tiene valor. Sin embargo, el valor del material depende de la persona, y alguien puede querer una cosa que otra persona no desea. Se puede establecer comunicación entre ellos, también puede llevarse a cabo el mercado de los residuos y de esta manera reducir la cantidad de residuos. El siguiente cuadro muestra los medios efectivos para promover el intercambio de residuos.

Cuadro 7-19: Lista de Medios Efectivos para el Intercambio de Residuos

Medios	Descripción
Recolección caritativa de los bienes reciclables	Esto se realiza frecuentemente con propósitos caritativos. En algunos países europeos, las ONG distribuyen fundas grandes de plástico de un solo color, a los hogares de clase media y alta, con un mensaje donde se les solicita introducir artículos innecesarios, tales como ropas; estas fundas deben usarse y descargarse en el día especificado. Por ejemplo, las ropas usadas de niños pueden ser innecesarias incluso si todavía están en buenas condiciones, ya que ellos crecen rápido. Los aparatos eléctricos pueden ser innecesarios, incluso si todavía funcionan, después de comprar otros nuevos. Algunas personas están dispuestas a descargar estos artículos. Las ONG recogen estos artículos y los venden a las compañías de reciclaje; los ingresos recibidos son utilizados para sus actividades sociales. Las personas entienden que su participación contribuye indirectamente con las actividades caritativas y ese hecho los incentiva a participar.
Mercado de ventas	El ADN le proporciona a los ciudadanos oportunidades para intercambiar los artículos innecesarios. Organiza este mercado de reciclaje donde nadie puede comprar o vender. El rol del ADN es organizar el mercado de reciclaje e informar a los ciudadanos para promover su participación.
Tiendas de reciclaje	<p>El ADN prepara una tienda de reciclaje y encarga a la ONG para que la opere. Las personas llevan sus artículos a las tiendas para que sean vendidos; luego de que sean comprados, la tienda le avisa a la persona para que pueda buscar su dinero. La tienda gana una comisión por estas ventas.</p> <p>Con el fin de facilitarle al cliente la búsqueda de artículos disponibles, la tienda debe tener una lista de inventario con todos los artículos y su foto en su página de Internet, de forma tal que el cliente pueda encontrar el artículo que necesite incluso desde su casa.</p>
Subastas y ventas por Internet	El intercambio de artículos por Internet se está volviendo popular en los países desarrollados. Cualquier persona puede vender o comprar los artículos innecesarios en la tienda de Internet. El ADN debe subsidiar la compañía privada que opere la tienda de Internet.

c. Estrategia de Implementación

Se deben seguir las siguientes estrategias para lograr la meta.

1) Desde un punto específico a áreas más amplias. Desde mi patio frontal a espacios públicos.

Es muy difícil limpiar todo D.N. de una sola vez. La forma práctica es fijar un punto inicial como meta y luego aumentar gradualmente el área meta. Este punto debe ser el lugar más cercano donde la persona se sientan parte integral de la misma.

2) Fijar varios grupos de varias edades por los diferentes enfoques

La educación ambiental debe fijarse como meta la población completa para hacerlo efectivo. Por lo tanto, el proyecto se dividirá en varios programas según los grupos metas.

3) Colaboración de voluntarios

Con el fin de maximizar la eficacia del proyecto, se debe recurrir a la colaboración de voluntarios disponibles para la ejecución del proyecto. Los voluntarios más importantes son la Junta de Vecinos y Departamento de la Juventud del ADN.

4) De la cooperación simple a la cooperación compleja

La cooperación requerida debe estar al alcance de la mayoría de las personas. Al principio de la fase el ADN debe solicitar a las personas una cooperación simple y después de un tiempo solicitar sutilmente una cooperación más compleja.

d. Cronograma de Implementación

Las medidas previamente mencionadas deben ser llevadas a cabo de acuerdo al siguiente cronograma:



Figura 7-9: Cronograma del Concepto de Implementación

7.4 Sistema Técnico

Los sistemas técnicos propuestos se resumen en los Cuadros siguientes. El PM1 asume el uso del sitio de disposición final de Duquesa hasta el año 2015, por lo cual no existe necesidad de estaciones de transferencia aun en el caso de usar grandes compactadores, lo cual implica que se utilizará el transporte directo. El PM2, por el contrario, asume el uso de un nuevo sitio de disposición final ubicado a 40km. Esto significa que aun usando compactadores grandes, el sistema de transferencia y transporte será más favorable. El barrido de calles utilizará el sistema manual. Se introducirá el compostaje como una medida para la minimización de residuos, aprovechando los residuos de podas y los residuos de los mercados.

Cuadro 7-20: Sistema Técnico del PM1

Tipo de Servicio	Urbano/Grandes Generadores/Mercados	Marginal/Servicio Especial/Barrido
Almacenaje/descarga	Almacenaje/descarga según características de cada descargador	
Recolección/transporte		
Recolección	Compactadores grandes (20yd3) Recolección usando contenedores (560L) para el 20% de residuos de area urbana	Compactadores pequeños (6yd3) Volquetes pequeños (2ton) Recolección usando contenedores (560L) para el 33% de residuos de area marginal
Estación de transferencia	-	Estación de transferencia existente (500ton/día)
Trasporte	-	Remolques (85 yd3, 20 ton)
Disposición final	Sitio de disposición final de Duquesa (18km de distancia)	
Barrido de calles	Sistema manual	
Minimización de residuos	Compostaje con residuos de podas y de mercados	

Cuadro 7-21: Sistema Técnico del PM2(2012-2015)

Tipo de Servicio	Urbano/Grandes Generadores/Mercados	Marginal/Servicio Especial/Barrido
Almacenaje/descarga	Almacenaje/descarga según características de cada descargador	
Recolección/transporte		
Recolección	Compactadores grandes (20yd3) Recolección usando contenedores (560L) para el 20% de residuos de area urbana	Compactadores pequeños (6yd3) Recolección usando contenedores (560L) para el 33% de residuos de area marginal
Estación de transferencia	Estación de transferencia nueva (1300ton/día)	Estación de transferencia existente (500ton/día)
Trasporte	Remolques (85 yd3, 20 ton)	Remolques (85 yd3, 20 ton)
Disposición final	Sitio de disposición final nuevo (40km de distancia)	
Barrido de calles	Sistema manual	
Minimización de residuos	Compostaje con residuos de podas y de mercados	

7.4.1 Almacenaje y Descarga

En la actualidad, no existen regulaciones para el sistema de almacenamiento y entrega, por lo tanto, los habitantes sacan sus desechos a las horas que estimen conveniente utilizando cualquier tipo de recipiente. No tener un horario definido para la entrega de los desechos causa un desorden, en especial, porque estos permanecen durante mucho tiempo en la vía pública y en la mayor parte de los casos son dispersados por animales o personas que rebuscan elementos reciclables, hecho que afecta directamente la limpieza de calles y el servicio de recolección.

Por otra parte los recipientes que se utilizan corresponden principalmente a fundas pequeñas de supermercados y a tanques metálicos de 200 litros, ambos recipientes dificultan la recolección aumentando los tiempos de recogida, en el primer caso por el gran número de ellas y en el segundo por su gran peso en especial después de lluvias. También los puntos de entrega complican la recolección, los zafacones ubicados en las vías públicas en muchos casos están mirando hacia la acera y no hacia la calzada, y en otros se encuentran enterrados sin tanques o fundas, dispuesta la basura a granel, ambas situaciones demandan un mayor esfuerzo del personal lo que incide en los rendimientos y en problemas de salud ocupacional.

El P/M propone reglamentar ambas actividades de acuerdo al siguiente esquema.

Cuadro 7-22: Almacenaje y Descarga

Residencial unifamiliar (construcciones de 1 o 2 niveles)	
Almacenamiento	Fundas plásticas de 120 L Tanques Plásticos 120 L o 240 L En su interior la basura se dispondrá en fundas plásticas.
Entrega	Frente al domicilio solo en horario y día de recolección
Residencial multifamiliar (construcciones en altura)	
Almacenamiento	Contenedores plásticos de capacidad 120 a 500 L, en su interior la basura se dispondrá en fundas plásticas.
Entrega	Los contenedores deben mantenerse al interior de las propiedades y sólo sacarse a la calle los días y dentro del horario establecido para el servicio de recolección. En el caso de no disponer de espacio, estos podrán ubicarse en la vía pública en puntos que no afecten el tránsito y en ningún momento los residuos almacenados podrán sobrepasar la capacidad del contenedor. Los contenedores deben mantenerse constantemente cerrados, será responsabilidad de los dueños del sistema de almacenamiento el evitar y controlar que se dispongan de fundas o residuos alrededor de los contenedores.
Colmados	
Almacenamiento	Contenedores plásticos de capacidad 120 a 360 L, en su interior la basura se dispondrá en fundas plásticas.
Entrega	Los contenedores deben mantenerse en puntos a la salida de los colmados, para permitir a los usuarios de dichos negocios la descarga de los residuos que se originen por el consumo o venta de los productos. Completada la capacidad de la(s) funda(s), estas deberán retirarse y almacenarlas al interior de la propiedad para proceder a su entrega en el momento en que se realice la recolección. Los contenedores deben mantenerse constantemente cerrados, será responsabilidad de los colmados el evitar y controlar que se dispongan de fundas o residuos alrededor de los contenedores.
Grandes generadores	
Almacenamiento	Contenedores plásticos de capacidad acorde al volumen generado o contenedores con compactación in situ.
Entrega	Las instalaciones deberán contar con espacios dedicados exclusivamente para ubicar los contenedores desde donde serán retirados por las empresas recolectoras.
Hospitales y centros de salud	
Almacenamiento	Contenedores plásticos de capacidad 120 litros, en su interior la basura se dispondrá en fundas plásticas. Solo podrán almacenar residuos domiciliarios o asimilables, los desechos infecto-contagiosos deben ser manejados en forma independiente.
Entrega	Las instalaciones deberán contar con espacios dedicados exclusivamente para la ubicación de los contenedores y estos serán sacados a la vía pública para su recolección exclusivamente en los días y horarios de atención.
Mercados Municipales	
Almacenamiento	En los locales deben usarse: Tanques plásticos de 120 a 360 L Contenedores Plásticos de 120 a 360 L Los residuos serán almacenados a granel, directamente en los recipientes.
Entrega	Los locatarios trasladarán los tanques o contenedores plásticos en la medida que estos se completen a los puntos de almacenamiento (cajas o contenedores de mayor tamaño) que defina el servicio de recolección para el mercado. Bajo ninguna circunstancia, los locatarios podrán descargar sus residuos directamente al piso.

Se recomienda eliminar cualquier tipo de zafacón, ya que tales instalaciones solo promueven la descarga incontrolada de residuos, y además no se pueden establecer responsabilidades de los usuarios.

7.4.2 Recolección y Transporte

a. Recolección

Aproximadamente el 28% de los residuos provienen de los barrios con índices de pobreza entre un 40% a un 70% de hogares por debajo del nivel de pobreza. Esta situación es particularmente grave en los barrios que bordean los ríos Ozama e Isabela, los que carecen de una infraestructura vial adecuada, por lo que no es posible efectuar la recolección bajo un sistema tradicional, por ello, y con el fin de lograr el 100% de la cobertura, el P/M considera implementar la recolección de residuos residenciales bajo dos esquemas, denominados Recolección Sector Urbano y Recolección Sector Marginal. La figura siguiente muestra la distribución de áreas por modalidad de servicio.

Además de la Recolección del Sector Urbano y la Recolección del Sector Marginal, se presentan recomendaciones para los sistemas de recolección para los Grandes Generadores, Mercados, Servicio Especial, y Barrido de Calles. Las correspondientes generaciones de residuos sólidos en el futuro fueron estimadas como se presentan en el cuadro siguiente.

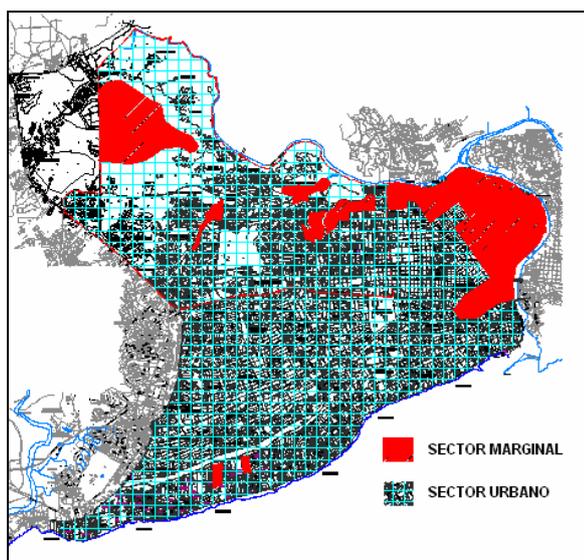


Figura 7-10: Distribución de Areas por modalidad de Servicio de Recolección

Cuadro 7-23: Futura Generación de Residuos Sólidos por Modalidad del Servicio de Recolección

		Unit: ton/day								
Tipo de servicio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Residencial	1,201	1,237	1,234	1,250	1,265	1,263	1,250	1,243	1,231	
Urbano	865	890	889	900	911	909	900	895	886	
Marginal	336	346	346	350	354	354	350	348	345	
Grandes generadores	72	74	74	75	76	76	75	75	74	
Mercados	90	92	92	93	94	94	93	93	92	
Servicio especial	10	11	11	11	11	11	11	11	11	
Barrido	82	85	85	86	87	87	86	85	85	
Transporte directo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Total	1,457	1,500	1,497	1,515	1,534	1,532	1,516	1,508	1,493	

a.1 Modalidad del Servicio de Recolección

Se presentan más abajo las modalidades del servicio de recolección, es decir, sector urbano, sector marginal, grandes generadores, mercados, servicio especial, y barrido de calles.

a.1.1 Recolección del sector urbano

Se indican en el cuadro siguiente las características del servicio de recolección del sector urbano.

Cuadro 7-24: Resumen del Servicio de Recolección del Sector Urbano

Items	Descripción
Característica Residuos	Residuos residenciales generados en el sector urbano, corresponde a residuos residenciales (incluye viviendas unifamiliares y edificaciones en altura), pequeños y grandes negocios comerciales, escuelas, instituciones e industrias
Características área generación	Area Urbana, con construcciones de uno o más pisos, red vial conformada por avenidas amplias y calles secundarias que en la mayor parte de los casos permite sin mayores inconvenientes el tránsito de vehículo compactadores de hasta 20 yd ³ . Existen algunos sectores con calles angostas, pero que permiten el tránsito de vehículos como ser compactadores de 6 yd ³ . Involucra a las tres Circunscripciones.
Características del servicio de recolección	<p>El servicio de recolección debe ser realizado de acuerdo a diagrama de rutas óptimas de recolección, con camiones compactadores de hasta 20 yd³ y camiones compactadores de 6 yd³ para sectores de calles angostas. La atención debe ser puerta a puerta. En los sectores preferentemente residenciales de construcciones hasta 4 pisos, la frecuencia debe ser diaria distribuida en dos turnos (mañana y tarde). En los sectores con construcciones mayores a 5 pisos, con un alto porcentaje de área comercial e institucional la frecuencia debe ser diaria o tres veces por semana, los horarios para la zona residencial deben ser diurnos distribuidos en dos jornadas (mañana, tarde), para los sectores principalmente comerciales y grandes avenidas el horario de atención debe ser nocturno (servicio a partir de las 20:00 hr.). Los turnos de mañana deben iniciarse a más tardar a las 07:00 hr., para evitar que el traslado del camión hacia el punto de inicio de la recolección coincida con la hora de mayor congestión vehicular. El transporte de residuos se realiza directamente al sitio de disposición final, salvo para los camiones compactadores de 6yd³, que efectúan la descarga en la estación de transferencia.</p> <p>Para zonas residenciales con construcciones de hasta 4 pisos de altura, el almacenamiento de los residuos debe realizarse en fundas plásticas de 120 L, debidamente cerradas dispuestas en contenedores plásticos de hasta 200 L. Las otras zonas la basura debe ser dispuesta en fundas plásticas y almacenada en contenedores plásticos de capacidad 120 a 500 L.</p> <p>Las características del servicio como ser frecuencia, horarios y días de atención deben ser difundidas ampliamente a la comunidad por el operador del servicio.</p>
Operador	Servicio traspasado a operadores privados por medio de un proceso de licitación y posterior firma de contrato por un periodo no mayor a los 5 años (tiempo de vida útil de los camiones operando en dos turnos). Se debe considerar al menos dos operadores para evitar el monopolio. Cada operador debe atender un área exclusiva de modo de evitar la superposición de operadores en una misma área, el territorio puede ser asignado según la distribución política, es decir por Circunscripciones.

a.1.2 Recolección del sector marginal

Se indican en el cuadro siguiente las características del servicio de recolección del sector marginal.

Cuadro 7-25: Resumen del Servicio de Recolección del Sector Marginal

Items	Descripción
Característica Residuo	Residuos residenciales generados en el sector marginal, corresponde a residuos domiciliarios provenientes de viviendas unifamiliares y multifamiliares, pequeños negocios comerciales (colmados), escuelas, organizaciones.
Características área generación	Area Marginal, con una alta densidad de población, construcciones de no más de tres pisos, que se ubican en el área adyacente a los ríos Ozama e Isabela, presentan calles angostas que en la mayor parte de los casos no permiten el tránsito de vehículos compactadores, salvo por las avenidas que la circundan. Las viviendas se ubican alrededor de cañadas lo que dificulta aún más el levante de los residuos.
Características del servicio de recolección	<p>El servicio de recolección debe ser realizado de acuerdo a diagrama de rutas óptimas de recolección, con camiones compactadores de 6 yd³. La atención debe ser puerta a puerta, o entrega directa por parte del usuario o por puntos de acopio (contenedores emplazados en las calles a la salida de los barrios). La frecuencia debe ser diaria de lunes a sábado, en dos turnos (mañana, tarde).</p> <p>Los residuos deben ser almacenados en fundas de 120 L, las que serán aportadas por los operadores del servicio a la comunidad. Los puntos de acopio contarán con contenedores plásticos o metálicos de capacidad no menor a 500 L. Los usuarios deberán sacar sus residuos en funda frente a su domicilio en los horarios indicados para el servicio en el caso que el vehículo recolector pase frente a su domicilio, o trasladarlos hasta el contenedor en el punto de acopio. En el caso en que el camión recolector no pueda ingresar al área de atención debido a las calles angostas y no exista puntos de acopio, el personal de recolección deberá recolectar manualmente los desechos disponiéndolos en carretillas para trasladarlos posteriormente al camión recolector.</p> <p>El transporte de residuos se realiza directamente a la Estación de Transferencia que se ubica en la Circunscripción III.</p> <p>Las características del servicio como ser frecuencia, horarios y días de atención, método de recolección, ubicación de contenedores en punto de acopio, deben ser difundidas ampliamente a la comunidad por el operador del servicio y por el Ayuntamiento, empleando para ello la distribución de volantes, charlas y cursos de capacitación a las entidades u organizaciones que existan en el área.</p>
Operador	<p>Microempresas o fundaciones creadas a través del proyecto SABAMAR y que corresponden a: FUNDEMAPU que atiende el barrio La Puya en la Circunscripción II, FUNSACO con cobertura en los barrios Gualey, Simón Bolívar, 24 de Abril y Las Cañitas; ESAZURZA con cobertura en el barrio La Zurza; ESCOBA con cobertura en el barrio Capotillo; y ECOSAGUACIGUA con cobertura en los barrios 27 de Febrero, Los Guandules y La Ciénaga. , todas ellas en la Circunscripción III</p> <p>Asociación de Camiones Pequeños, que cubren los barrios marginales que no son atendidos por las microempresas.</p> <p>Cada operador debe atender un área exclusiva de modo de evitar la superposición de operadores.</p> <p>El servicio es traspasado a las microempresas o fundaciones a través de contratos de servicio con una duración no mayor a los 5 años.</p> <p>Para el caso de la Asociación el servicio es adjudicado por medio de un proceso de licitación y posterior firma de contrato por un periodo no mayor a los 5 años (tiempo de vida útil de los camiones operando en dos turnos)</p>

a.1.3 Grandes generadores

Se indican en el cuadro siguiente las características del servicio de recolección de los grandes generadores.

Cuadro 7-26: Resumen del Servicio de Recolección de Grandes Generadores

Items	Descripción
Característica Residuo	Residuos domiciliarios generados en gran volumen, provenientes de grandes centros comerciales, hoteles, instituciones, e industrias.
Características área generación	Se generan principalmente dentro del área urbana, donde no existen problemas para el movimiento de los vehículos de recolección.
Características del servicio de recolección	<p>Corresponde a un servicio de recolección privado, dirigido a generadores puntuales, y la forma en que se realiza depende directamente de las características y volumen de generación del residuo.</p> <p>El servicio de recolección no se presta por área sino por generador, el cual debe solicitar al Ayuntamiento autorización para contratar directamente el servicio de recolección con una empresa privada, siendo responsabilidad del Ayuntamiento verificar si el usuario clasifica como gran generador, si la empresa a dar el servicio está autorizada y fiscalizar el cumplimiento del levante de los residuos en tiempo y forma. Bajo este esquema se facilita la fiscalización de los contratos que puedan generarse entre usuarios y empresas privadas porque permite al Ayuntamiento conocer las características del servicio contratado, las tarifas establecidas, fijar las tarifas que deben pagar las empresas privadas al municipio por operación de su servicio e identifica a los generadores que quedan exento del cobro.</p> <p>La frecuencia de recolección responde a las necesidades del gran generador, no pudiendo ser ésta mayor a la que asegure que no habrá descomposición de los residuos in situ, lo que deberá ser verificado por el Ayuntamiento. Atención punto a punto, con almacenamiento a través de contenedores con o sin compactación in situ. Utilización de vehículos ya sea con caja compactadora, o tipo roll on roll off. Los vehículos deben asegurar que no se producirá la caída de residuos o líquidos durante el transporte. Transporte y descarga directa de residuos en sitio de disposición final.</p> <p>Como se trata de un servicio netamente particular, el Ayuntamiento no tiene ninguna responsabilidad sobre los costos del mismo, los que son materia del contrato entre la empresa privada y el gran generador, sin embargo, el Ayuntamiento debe cobrar directamente a la empresa privada un canon por la licencia y ejecución del servicio.</p>
Operador	Contrato privado entre el gran generador y la empresa privada. En dicho contrato se debe establecer las características del servicio y entregar copia del mismo al Ayuntamiento. Las empresa privadas que deseen ingresar a la actividad, deberán solicitar al Ayuntamiento una licencia de operación, informando en este evento la forma en que desarrollará los servicios, es decir, que modalidades de servicio ofrecerá a los grandes generadores, la infraestructura con que cuenta para ejecutarlo, equipos y recursos humano que utilizará en ellos y el volumen máximo de residuos a manejar mensualmente. Antes de otorgar la licencia el Ayuntamiento deberá verificar que la empresa privada cuenta con los recursos informados

a.1.4 Mercados

Se indican en el cuadro siguiente las características del servicio de recolección de los mercados.

Cuadro 7-27: Resumen del Servicio de Recolección de Mercados

Items	Descripción
Característica Residuo	Residuos generados en los mercados ubicados en el Distrito Nacional.
Características área generación	Mercados municipales ubicados en el distrito nacional, donde se realiza la comercialización de productos cárneos, vegetales, hortalizas, frutas, etc.
Características del servicio de recolección	<p>El servicio de recolección incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de contenedores de 120 a 360 L en los puestos de atención del mercado. - Traslado y descarga de los contenedores a camión de recolección acondicionado para recibir y contener líquidos o cajas que posteriormente serán levantadas por un camión y trasladadas al sitio de disposición final para su descarga. - Barrido al interior del mercado y calles circundantes. - Lavado de calles, lavado, y fumigación de contenedores, cajas y área de instalación de los mismos. - Fumigación y Sanitización del área de acuerdo a programa aprobado por el Ayuntamiento. - Transporte y descarga de residuos en el sitio de disposición final. <p>Frecuencia del servicio diaria, horarios de atención de acuerdo a la operación y generación de residuos del mercado. Al término de la jornada el 100% de los residuos deben haber sido recolectados y descargados en el relleno sanitario, y efectuado el barrido definido previamente.</p>
Operador	Servicio traspasado a operadores privados por medio de un proceso de licitación y posterior firma de contrato por un periodo no mayor a los 3 años (tiempo de vida útil de los contenedores). El servicio puede ser realizado por un único operador.

a.1.5 Servicio especial

Se indican en el cuadro siguiente las características del servicio especial de recolección.

Cuadro 7-28: Resumen del Servicio Especial de Recolección

Items	Descripción
Característica Residuo	Residuos generados en las actividades de barrido de calles y avenidas realizado por el Ayuntamiento.
Características área generación	Incluye todo el Distrito Nacional, sector urbano y marginal.
Características del servicio de recolección	<p>El servicio de recolección debe ser realizado de acuerdo a diagrama de rutas óptimas diseñadas a partir de las rutas de barrido. Los vehículos utilizados para el servicio son camiones compactadores de 6 yd³, los residuos deben ser dispuestos por cada barredor en fundas y dejados en los puntos establecidos por el programa de barrido.</p> <p>Frecuencia y horario del servicio sobre la base del diseño de barrido.</p> <p>El servicio debe considerar el levante del 100% de los residuos de barrido los cuales deberán estar almacenados en fundas. El levante se deberá efectuar dentro de la jornada de barrido.</p>
Operador	Servicio traspasado a operadores privados por medio de un proceso de licitación y posterior firma de contrato por un periodo no mayor a los 5 años (tiempo de vida útil de los camiones). El servicio puede ser realizado por un único operador.

a.1.6 Barrido de calles

Se presenta en el cuadro siguiente un resumen del servicio de barrido de calles, específicamente recolección de los residuos sólidos resultantes del barrido de calles. La actividad del barrido de calles será explicada en una sección posterior.

Cuadro 7-29: Resumen de la Recolección de Residuos de Barrido de Calles

Items	Descripción
Característica residuo	Residuos generados en actividades de barrido de calles y avenidas llevadas a cabo por el Municipio.
Características área de generación	Incluye todos los sectores urbano y marginal del Distrito Nacional.
Características del servicio de recolección	El servicio de recolección debería ser realizado según el mapa de rutas. Los vehículos usados para el servicio son los camiones compactadores de 6 yd ³ , los residuos deberían ser dispuestos por cada barrendero en fundas y recogidos en los puntos establecidos en el programa de barrido. La frecuencia y el programa del servicio deberían ser sobre la base del programa de barrido. El servicio debe considerar la recolección del 100% de residuos de barrido, los cuales serán recogidos en fundas. La recolección debe ser realizada durante el día de barrido.
Operador	Servicio traspasado a operadores privados por medio de un proceso de licitación y posterior firma de contrato por un periodo no mayor a los 5 años (tiempo de vida útil de los camiones).

a.2 Equipos Necesarios

Los números de vehículos y contenedores necesarios en cada servicio están indicados en los cuadros siguientes. El número de vehículos difiere en PM1 y PM2, pero no cambia el número de contenedores.

Cuadro 7-30: Número de los Vehículos Necesarios para PM1

PM1										nos.
Tipo de servicio	Camión	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Residencial										
Urbano	compactador 20yd3	61	63	63	64	65	65	64	64	63
Marginal	compactador 6yd3	39	40	40	41	41	41	41	41	40
Grandes generadores	compactador 20yd3	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Mercados	compactador 20yd3	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Servicio especial	Camión abierto 2ton	3	3	3	4	4	4	4	3	3
Barrido	compactador 6yd3	10	10	10	10	11	10	10	10	10

* Inc. 10% de reserva

Cuadro 7-31: Número de los Vehículos Necesarios para PM2

PM2										nos.
Tipo de servicio	Camión	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Urbano	compactador 20yd3	61	63	63	64	65	54	53	53	53
Marginal	compactador 6yd3	39	40	40	41	41	41	41	41	40
Grandes generadores	compactador 20yd3	6	6	6	6	6	5	5	5	5
Mercados	compactador 20yd3	7	7	7	7	7	6	6	6	6
Servicio especial	Camión abierto 2ton	3	3	3	4	4	4	4	3	3
Barrido	compactador 6yd3	10	10	10	10	11	10	10	10	10

* Inc. 10% de reserva

Cuadro 7-32: Número de Contenedores Necesarios (PM1,PM2)

Número requerido de contenedores		No.								
Servicio	Especif.	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Urbano	560L	2,889	2,975	2,969	3,006	3,043	3,038	3,007	2,990	2,962
Marginal	560L	1,854	1,909	1,906	1,929	1,953	1,950	1,930	1,919	1,901
Total		4,743	4,884	4,875	4,935	4,996	4,988	4,937	4,909	4,863

b. Estación de Transferencia

En la actualidad, los grandes camiones compactadores transportan los residuos sólidos recolectados directamente al sitio de disposición final de Duquesa, que se encuentra ubicada a 18 km de distancia. Por otra parte, los camiones pequeños utilizan la estación de transferencia existente en Villa Agrícola, localizada en el Nor-Este de la ciudad.

El PM1 básicamente continuará utilizando el sistema de transporte existente. Por otro lado, el PM2 presupone la utilización de un nuevo sitio de disposición final ubicado a 40 km de distancia a partir del año 2012. El PM2 también asume la construcción de una nueva estación de transferencia porque la transferencia y el transporte será la opción más económica aun utilizando los camiones compactadores grandes.

La transferencia y transporte para el PM1 y el PM2 se presentan en los cuadros siguientes.

Cuadro 7-33: Tonelaje de Transferencia y Transporte (PM1)

	ton/day									
Estación de transferencia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Estación de transferencia existente	524	539	538	545	552	551	545	542	537	

Cuadro 7-34: Tonelaje de Transferencia y Transporte (PM2)

	ton/day									
Estación de transferencia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Estación de transferencia existente	524	539	538	545	552	551	545	542	537	
Estación de transferencia nueva						1,318	1,304	1,297	1,285	

b.1 Estación de Transferencia

La estación de transferencia existente está ubicada en Villa Agrícola, en el Nor-Este de la ciudad. En agosto 2006, se completaron vastas obras de mejoramiento en la estación de transferencia gracias a una asistencia de la UE. La capacidad de la estación de transferencia es de 500 ton/día, y opera con el sistema de descarga directa, en base a residuos sólidos generados principalmente en las áreas marginales del vecindario.

El Plan Maestro utilizaría la estación de transferencia de la misma manera, para el manejo de los residuos sólidos provenientes de las áreas marginales, del servicio especial, y del barrido de calles. La capacidad de la estación de transferencia es de 500 ton/día, ligeramente menor que la transferencia y transporte planeado de 550 ton/día, pero se considera que esta diferencia puede ser superada con una mejor eficiencia u operando la estación de transferencia por más horas al día.

b.2 Nueva Estación de Transferencia

b.2.1 Ubicación

La ubicación óptima de una estación de transferencia corresponde al centro de gravedad de la cantidad de desechos recolectados en el área de cobertura. Para determinar el centro de gravedad, se ha considerado entonces exclusivamente el área del sector urbano, determinándose la ubicación óptima en el área que muestra la figura siguiente.

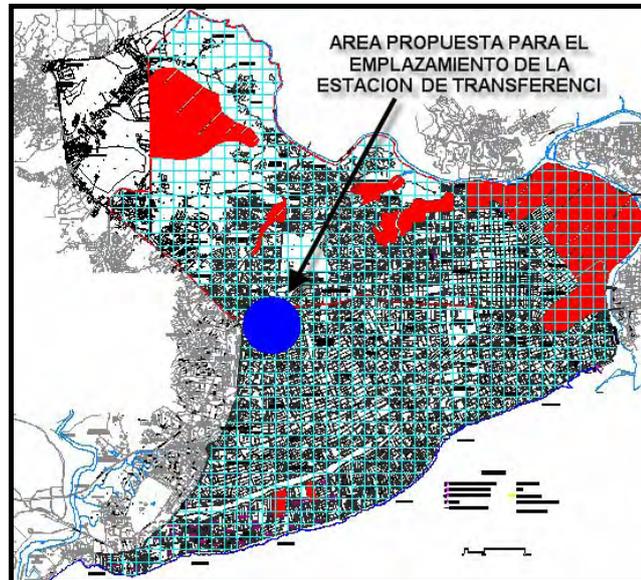
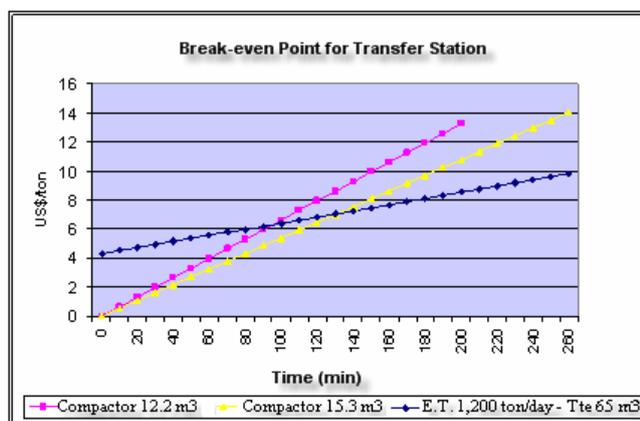


Figura 7-11: Proposed Area for Location of Transfer Station

Estudio sobre Transferencia y Transporte

El cálculo de los puntos de equilibrio de una estación de transferencia en base a 1,300 ton/día, vehículos de transporte de 85 yd³, y 3 tamaños de camiones compactadores: 16 yd³, 20 yd³ y 25 yd³, dio como resultados 14 km, 16 km y 19 km, respectivamente. Esto significa que en el caso del sitio de disposición actual Duquesa, ubicado a 18 km de distancia, sería deseable la transferencia y transporte en caso de camiones compactadores de 16 yd³ y 20 yd³, mientras que el transporte directo sería apropiado en el caso de compactadores de 25 yd³. Sin embargo, las condiciones de las calles en las áreas de recolección indican que los camiones de compactadores de 25 yd³ son demasiado grandes como vehículos de recolección. El punto de equilibrio para camiones compactadores de 20 yd³ fue de 16 km, tan sólo 2 km de diferencia de los 18 km de distancia a Duquesa, que se considera dentro del margen de error admisible. Por lo tanto, los camiones compactadores de 20 yd³ fueron los vehículos de recolección recomendados.



b.2.2 Sistema de Transferencia

Existen distintos tipos de estaciones de transferencia que pueden ser consideradas.

- Estación de descarga directa
- Estación de fosa o plataforma donde no se realiza compactación
- Estación con depósito de alimentación y compactación
- Estación de fosa con empuje y compactación

Las ventajas y desventajas de ellas se indican en el siguiente cuadro. Considerando que ya existe una estación de transferencia en el Distrito Nacional que opera con descarga directa y por lo tanto el Ayuntamiento ya tiene la experiencia en el manejo de este tipo de estaciones se recomienda la implementación de una estación de carga directa.

Cuadro 7-35: Ventajas y Desventajas de los Distintos Tipos de Estaciones de Transferencia

Tipo	Operación	Ventajas	Desventajas
Estación con Descarga Directa	Los desechos son descargados directamente desde los vehículos de recolección hacia los cabezales con remolque que se encuentran en espera.	<ul style="list-style-type: none"> • Poco equipo hidráulico es utilizado, un cierre de operaciones por desperfectos no es probable. • Reduce el manejo en general de desechos • Construcción relativamente barata • Instalación para que el vehículo de transferencia ingrese y salga es fácilmente arreglado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de un remolque más grande que el utilizado en una estación con compactación • La descarga de desechos voluminosos y pesados en los remolques pueden dañarlos. • Reduce la oportunidad para recuperar materiales • Cantidad y disponibilidad de puestos de descarga pueden ser inadecuados para permitir una descarga directa durante períodos con alta afluencia.
Estación de fosa o plataforma donde no se realiza compactación	El desecho es descargado dentro de la fosa o en una plataforma desde donde el desecho es cargado en remolques usando equipo para manipular desechos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se provee de un área conveniente y eficiente para almacenar desechos • Desecho no-compactado puede serlo por medio de un bulldozer en la fosa o la plataforma • Remolques con posibilidad de ser cargados desde arriba son menos caros que remolques con compactación. • Momentos con picos de cargas pueden ser asimilados fácilmente. • Área para llegada y salida de los vehículos de transferencia puede ser fácilmente proveído. • Simplicidad de la operación y el equipo reducen las posibilidades de un cierre de la estación. • Permite la recuperación de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayores costos de capital, comparados con otras alternativas, en lo relativo a la estructura y el equipo • Mayor área de piso a la que dar mantenimiento • Requiere remolques más grandes que la estación con compactación
Estación con depósito de alimentación y compactación	El desecho es cargado desde el vehículo de recolección hacia un remolque cerrado por medio de un compactador.	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizan remolques más pequeños que los remolques utilizados en estaciones donde no se realiza compactación. • Algunos compactadores pueden ser instalados de manera tal que se pueda eliminar la necesidad un nivel separado a un nivel más bajo para los remolques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si el compactador falla, no hay manera para cargar los desechos en el remolque • El sistema para expulsar los desechos y reforzar el remolque reduce la carga útil • Los costos de capital son mayores debido a los remolques compactadores • La capacidad del compactador podría no ser adecuada para los momentos de mayor afluencia. • Los costos para operar y mantener los compactadores podrían ser altos.
Estación de fosa con empuje y compactación	Los desechos son descargados desde el camión de recolección hacia una fosa de empuje y, seguidamente, cargados dentro de un remolque cerrado por medio de un compactador	<ul style="list-style-type: none"> • Durante períodos con afluencia mayor, la fosa permite almacenar desechos • Aumenta la oportunidad de recuperar materiales • Todas las ventajas de una estación de compactación con alimentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Los costos de capital para el equipo de la fosa son significativos • Todas las desventajas de las Estaciones con depósito de alimentación y compactación

Fuente : Decision-Makers' Guide To Solid Waste Management, Volumen II, 1995, US EPA

b.2.3 Diseño conceptual de la estación de transferencia

La nueva estación de transferencia tendrá una capacidad de 1,300 ton/día, y los residuos sólidos llegarían en camiones compactadores de 20 yd³ y saldrían en camiones remolques de 85 yd³.

La estación de transferencia estará equipada con 2 básculas, y 9 tolvas en donde se descargarán los residuos sólidos. El trazado conceptual y el diseño se indican a continuación.

Cuadro 7-36: Nuevo Sistema de Transferencia y Transporte

Componente	Características
Estación de transferencia	Capacidad 1,300 ton/día Descarga directa
Transporte de transferencia	Camión tractor y remolque (trailer) of 85yd ³
Servicio de recolección	Camión compactador de 20yd ³

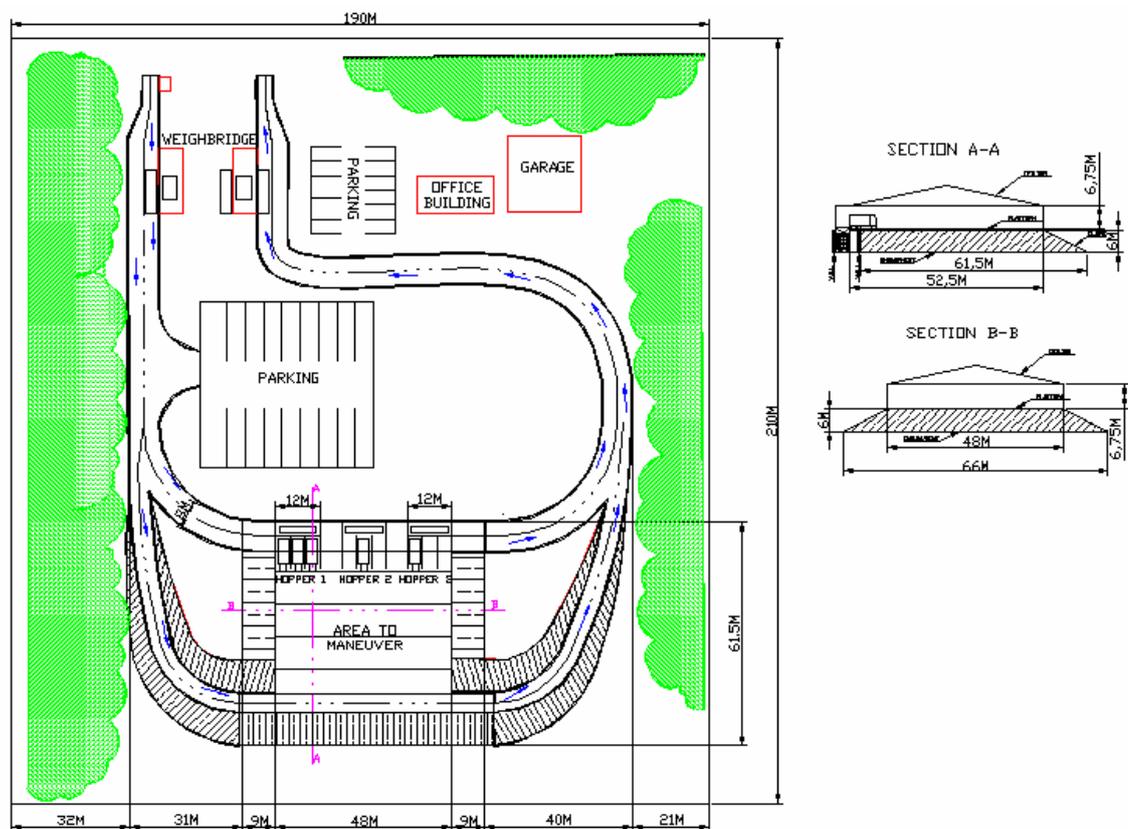


Figura 7-12: Esquema Estación de Transferencia

Cuadro 7-37: Resumen Diseño Conceptual Estación de Transferencia

Item	Detalle	Unid	Cantidad
Adquisición Terreno		m2	40,000
Construcción Estación de Transferencia			
Plataforma	Hormigón reforzado	m2	2,500
Techo y cierre plataforma		m2	2,500
Oficina		m2	210
Garaje		m2	420
Oficina de pesaje		m2	76
Pavimento vía acceso plataforma	Hormigón	m2	899
Pavimento vías acceso y subida rampa	Asfalto	m2	2,319
Pavimento estacionamiento	Asfalto	m2	3,208
Areas verdes		m2	4,000
Terraplén plataforma y acceso		m3	5,448
Relleno plataforma		m3	15,264
Muro contención		m3	104
Cierre	h=2.0m	ml	760
Portón	ancho=10.0m	unid	2
Total estructura			
Equipo			
Báscula	60ton	unid	2
Tolva de carga	Acero, 12m x 5m	unid	9
Instalaciones de ventilación		unid	9
Generador	230 kW	unid	2
Lavador de carro	120 L/hr	unid	2
Instalaciones eléctricas		unid	1
Cargador frontal	100kw	unid	1
Camioneta		unid	2
Camión taller		unid	1
instalaciones de drenaje		unid	1
Herramientas garaje		unid	1

c. Transporte

El sistema de transporte propuesto consiste de una combinación de camiones de 300-350hp y remolques de 85 yd³. El número de vehículos de transporte necesario en el PM1 se refiere al uso de la estación de transferencia existente. Por otro lado, el PM2 presupone una nueva estación de transferencia, por lo cual el número necesario de vehículos de transporte se indica tanto para la estación de transferencia existente como para la nueva a ser construida.

Cuadro 7-38: Cantidad de Equipos Transporte Requeridos para la E/T Existente (PM1)

Item		nos.								
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tractor	300-350 hp									
transporte		5	5	5	5	5	5	5	5	5
reserva		1	1	1	1	1	1	1	1	1
total		6	6	6	6	6	6	6	6	6
Trailer	85yd ³									
transporte		5	5	5	5	6	6	5	5	5
para espera		3	3	3	3	3	3	3	3	3
reserva		1	1	1	1	1	1	1	1	1
total		9	9	9	9	10	10	9	9	9

Cuadro 7-39: Cantidad de Equipos Transporte Requeridos para la E/T Existente (PM2)

		nos.								
Item		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tractor	300-350 hp									
transporte		5	5	5	5	5	8	8	8	8
reserva		1	1	1	1	1	1	1	1	1
total		6	6	6	6	6	9	9	9	9
Trailer	85yd3									
transporte		5	5	5	5	5	8	8	8	8
espera		3	3	3	3	3	3	3	3	3
reserva		1	1	1	1	1	1	1	1	1
total		9	9	9	9	9	12	12	12	12

Cuadro 7-40: Cantidad de Equipos Transporte Requeridos para la E/T Nueva (PM2)

Para la nueva estación de transferencia

nos.

		nos.								
Item		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tractor	300-350 hp									
transporte		-	-	-	-	-	19	19	19	19
reserva		-	-	-	-	-	1	1	1	1
total		-	-	-	-	-	20	20	20	20
Trailer	85yd3									
transporte		-	-	-	-	-	19	19	19	19
para espera		-	-	-	-	-	9	9	9	9
reserva		-	-	-	-	-	2	2	2	2
total		-	-	-	-	-	30	30	30	30

7.4.3 Barrido de Calles

a. Diseño del servicio

Para rediseñar el servicio se ha considerado que las condiciones bajo las cuales se desarrollará son las siguientes.

- El servicio lo ejecutará directamente el Ayuntamiento
- El servicio de barrido se ejecutará manualmente
- El barrido cumplirá al menos con los estándares medios recomendados por CEPIS. Esto quiere decir que los rendimientos que se esperan corresponderán a los que se entregan en el siguiente cuadro
- El servicio se realiza en dos turnos diarios de lunes a sábado
- Los desechos producto de barrido serán recolectados por camiones compactadores de 6yd³, dedicados exclusivamente a esta actividad.

Cuadro 7-41: Standard considerado para el diseño del servicio de barrido

Variable	Rendimiento	Valor Esperado
Consumo de fundas por km barrido por día Nº fundas/barredor/día	7 a 9 bolsas/barredor/día (bolsa de color negro de polietileno de baja densidad, de 120 litros de capacidad y 0,002" de espesor, servicio en calles pavimentadas, 2 turnos/día, frecuencia: 60% diario y 40% interdiario).	9
Consumo de escobas por barredor por Km barrido Nº escobas/barredor/km	0.02 a 0.04 escobas/km barrido (servicio en pistas pavimentadas, escobillón de fibra con base de madera de 45 cm. de largo, 6 cm. de ancho y 11 cm. de fibra visible).	0.03
Km barrido por barredor por día Km./barredor/día	1.3 a 1.5 km lineales/barredor/día (acera + cuneta, pistas pavimentadas, barredor de 35 años, promedio de talla: 1.63 en varones y 1.53 en mujeres, peso: 5 kilos adicionales en relación con la talla en varones y 7 kilos en mujeres).	1.4

Para cumplir con los valores indicados será necesario que el personal reúna las condiciones físicas para ejecutar las labores de barrido. Para el diseño del servicio se consideraron los siguientes parámetros base.

Cuadro 7-42: Parametros base

Variable	Unidad	Valor
Nº Turnos	Turno/día	2
Rendimiento barredor	Km/barredor/día	1.4
Necesidad de Fundas	Fundas/barredor/día	9
Necesidad de escobas	Escoba/barredor/km	0.03
volumen por funda	L	120
Densidad	Ton/m3	163
Ton/funda	Ton	0.02
Nº barredor/cuadrilla	Nº	20
Nº cuadrilla/Supervisor	Nº	5
Vehículo/supervisor/turno	Nº	1

b. Requerimientos de personal servicio de barrido

Considerando lo anterior se ha determinado el siguiente número de personal para el servicio.

Cuadro 7-43: Nº Personal de Barrido

Año	Unid.	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Barrido	Ton/día	82	85	85	86	88	88	87	87	86
Barrido (299 días laborables)	Ton/día	101	104	104	105	107	107	106	106	106
Barrido	1000Ton/año	31	32	32	32	32	32	32	32	32
Km barrido	km/día	787	810	810	818	833	833	825	825	825
Personal										
Nº barredor	Nº	562	578	578	584	595	595	589	589	589
reserva barredor	Nº	29	29	29	30	30	30	30	30	30
Total barredor	Nº	591	607	607	614	625	625	619	619	619
Jefe cuadrilla	Nº	29	29	29	30	30	30	30	30	30
reserva Jefe cuadrilla	Nº	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total jefe cuadrilla	Nº	31	31	31	32	32	32	32	32	32
Supervisor	Nº	6	6	6	6	6	6	6	6	6
reserva supervisor	Nº	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total supervisor	Nº	7	7	7	7	7	7	7	7	7

c. Requerimientos de insumos y vehículo inspección barrido

Se determinaron las siguientes necesidades de insumos para el servicio.

Cuadro 7-44: Requerimientos Insumos y Vehículos Inspección Servicio de Barrido

Año	Unid	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Implementos										
Fundas	1000 N°	1,510	1,555	1,555	1,570	1,600	1,600	1,585	1,585	1,585
5% reserva	1000 N°	76	78	78	79	80	80	79	79	79
Total	1000 N°	1,586	1,633	1,633	1,649	1,680	1,680	1,664	1,664	1,664
Escobas	1000 N°	7	7	7	7	7	7	7	7	7
5% reserva	1000 N°	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	1000 N°	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Vehículo Inspección										
Planta	N°	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10% Reserva	N°	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	N°	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Compra necesidad inicial	N°	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incremento anual	N°	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total inversión nuevos	N°	-	-	-	-	-	-	-	-	-
reposición vida útil 1	N°	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Programa de compra	N°	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Número operativo	N°	3	3	3	3	3	3	3	3	3

7.4.4 Minimización de residuos

Actualmente el problema central del Manejo de Residuos Sólidos es la minimización de residuos. Hasta el momento, los países desarrollados han tomado la delantera en la minimización de residuos. Sin embargo, otros países esperan hacerle frente ya que la minimización de residuos es una medida efectiva para preservar los recursos naturales, prevenir el calentamiento global, reducir las sustancias peligrosas y bajar los costos del MRS.

a. Conceptos de la Minimización de Residuos

La minimización de residuos tiene un amplio sentido, el cual incluye el Control de Generación, el Control de Descargas y Recuperación de Recursos. Ver figura adjunta.

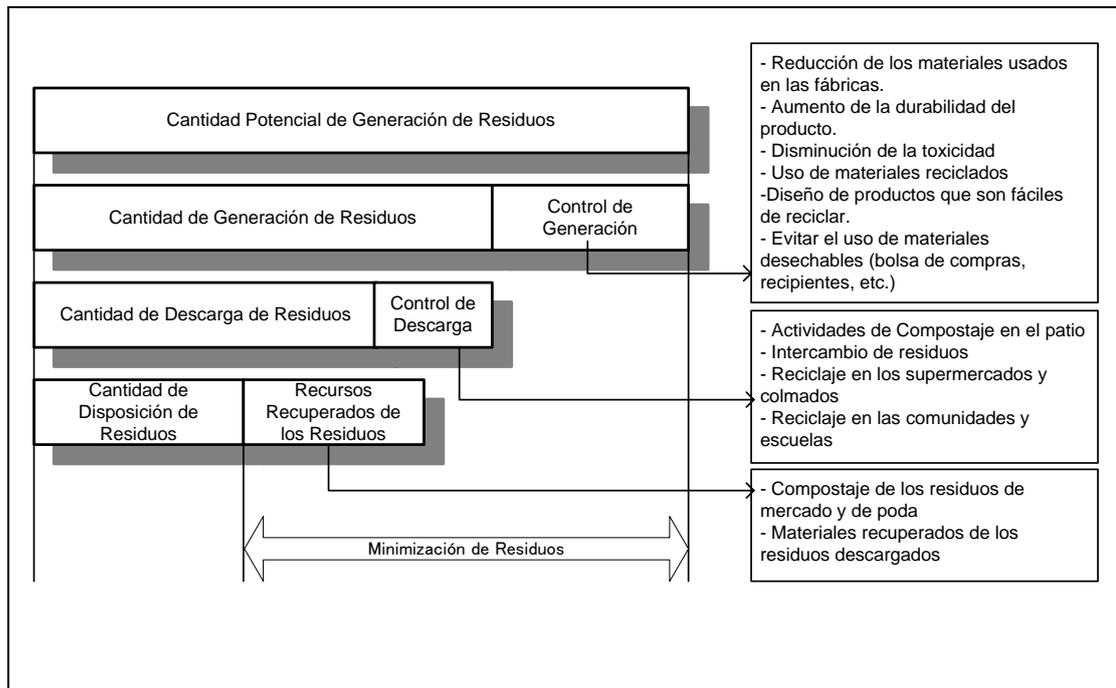


Figura 7-13: Conceptos de la Minimización de Residuos

Es de común conocimiento alrededor del mundo que el orden de prioridad de las políticas del MRS es 1) “Reducir”, 2) “Reutilizar” y 3) “Reciclar”.

“Control de Generación” es lo mismo que “Reducir”, al cual se le debe de dar la primera prioridad. “Control de Descargas” practica la “Reutilización” y/o el “Reciclaje” en las fuentes de generación de residuos. Como ambas medidas buscan reducir la descarga de residuos en las fuentes de generación, se les llama “Fuentes de Reducción”.

La “Recuperación de Residuos” son actividades que buscan recuperar recursos de los residuos descargados. Generalmente se le llama “Reciclaje”. Frecuentemente se divide en “Recuperación de Materiales” y “Recuperación de Energía”.

b. Control Generación

Se planea que la cantidad de generación de residuos se reducirá un 3% en el 2015. Ver cuadro adjunto.

Cuadro 7-45: Control de Generación

Año	Control de Generación %	Potencial de Generación ton/día	Control de Generación ton/día	Generación ton/día
2007	1	1,573	16	1,557
2008	1	1,595	16	1,579
2009	2	1,618	32	1,586
2010	2	1,641	33	1,608
2011	2	1,664	33	1,631
2012	3	1,688	51	1,638
2013	3	1,712	51	1,661
2014	3	1,737	52	1,685
2015	3	1,761	53	1,709

Medida 1: Educación Ambiental

La educación ambiental se realizará en las escuelas y comunidades, ésta busca difundir la importancia del control de generación así como las formas apropiadas de descargar los residuos. El Centro de Información Ambiental se encargará de esta medida.

Medida 2: Tarifa por Volumen para las ICIs

Las tarifas para las ICIs se basarán en el volumen para así incentivarlos a reducir la cantidad de residuos. La compañía encargada de recolectar los pagos, AAA, debe tomar esta medida.

c. Control de Descarga

Se planea que el 20% de los hogares y el 40% de las ICIs, sin incluir los mercados municipales, participarán en el intercambio de residuos, reciclaje en los supermercados, colmados, comunidades y escuelas. Este Control de Descarga es incentivado conjuntamente con los principios de mercado y la educación ambiental.

Los materiales enfocados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 7-46: Materiales Enfocados para el Control de Descarga

Fuente de Generación	Materiales Enfocados
Hogares	papel, textiles, plásticos, metal, botellas/vidrio
Restaurantes	plásticos, botellas/vidrio
Otros Negocios	papel, textiles, plásticos, metal, botellas/vidrio
Instituciones	papel, plásticos

Medida 1: Educación Ambiental

La educación ambiental es para difundir la importancia del control de descarga y para enseñar como cooperar con las actividades de reciclaje en los supermercados, colmados, comunidades y escuelas. El Centro de Información Ambiental se encargará de esta medida.

Medida 2: Intercambio de Residuos

Se incentivará el intercambio de residuos en la fuente, especialmente en las ICIs, suministrándoles la información apropiada. Las entidades que quieran vender, comprar o recibir algún material pueden registrarse en el Centro de Información Ambiental. Luego el centro le suministrará la información a las entidades correctas.

Medida 3: Reciclaje en los Supermercados y Colmados

Los envases de las mercancías tales como las botellas de vidrio y las PET deben reciclarse bajo los principios de las Responsabilidades Extendidas del Productor. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARN) debe tomar las iniciativas en este campo. Bajo la iniciativa de SEMARN, el ADN debe comunicarse con las compañías involucradas para incentivar esta medida.

Medida 4: Reciclaje en las Comunidades y en las Escuelas

Durante la educación ambiental realizada en las escuelas y en las comunidades, se realizarán actividades de reciclaje, tal como el reciclaje del papel. El ADN actuará como un catalizador entre las escuelas, comunidades y organizaciones de reciclaje.

Nota: Se espera que la mayoría de las actividades se realicen conjuntamente con los principios de mercado. Entonces se supone que los costos y los beneficios estarán equilibrados. Se asume que los costos en los que incurra el ADN serán cubiertos por los costos administrativos.

d. Recuperación de Recursos

El compostaje se considera como una medida para la recuperación de recursos.

Medida 1: Compostaje

Los residuos de mercado y del barrido incluyen una gran porción de materiales biodegradables los cuales son útiles para el compostaje. El 70% de los mercados municipales participarán en un programa de compostaje. Además, el 30% de los residuos provenientes del barrido, por ejemplo los residuos de poda, serán tratados en el programa en el 2015.

Cuadro 7-47: Programa de Compostaje

Año	Mercado	Barrido	Compostaje ton/día	Residuos de Compost ton/día	Productos de Compost ton/día	Reducción de Residuos ton/día
2007	0%	0%	0	0	0	0
2008	0%	0%	0	0	0	0
2009	10%	2%	6.2	2.2	0.6	4.1
2010	20%	5%	12.9	4.5	1.3	8.4
2011	30%	10%	20.2	7.1	2.0	13.2
2012	40%	15%	27.5	9.6	2.8	17.9
2013	50%	20%	35.2	12.3	3.5	22.9
2014	60%	25%	43.1	15.1	4.3	28.0
2015	70%	30%	51.2	17.9	5.1	33.3

Procedimiento

- Realizar un estudio de factibilidad junto con la selección del sitio.
- Introducir el almacenamiento por separado de los residuos en los mercados municipales.
- Iniciar y expandir el programa de compostaje fijando como meta los residuos biodegradables (biodegradables y hierbas/maderas) generados por los principales mercados municipales y por los residuos de poda.

Mano de Obra y Equipos Requeridos

Equipos y mano de obra requeridos para esta medida son los siguientes

Cuadro 7-48: Número requerido de Equipo para Compostaje

Cantidad (base 299 días)

Item		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cantidad de residuos										
Composte en	ton/día	0	0	7.6	15.8	24.7	33.6	43.0	52.6	62.5
composte residual	ton/día	0	0	2.7	5.5	8.7	11.8	15.0	18.4	21.9
composte producto	ton/día	0	0	0.8	1.6	2.5	3.4	4.3	5.3	6.3
residuo reducido	ton/día	0	0	5.0	10.2	16.1	21.8	27.9	34.2	40.6
Número requerido de equipo										
cargadora sobre ruedas	unidad	0	0	1	1	2	2	3	4	4
trituradora	unidad	0	0	1	1	2	2	3	4	4
cribadora	unidad	0	0	1	1	2	2	3	4	4
Vehículo de operación										
cargadora sobre ruedas	unidad	0	0	0	1	1	2	2	3	4
trituradora	unidad	0	0	0	1	1	2	2	3	4
cribadora	unidad	0	0	0	1	1	2	2	3	4
Compra de equipo										
cargadora sobre ruedas	unidad	0	0	1	0	1	0	1	1	0
trituradora	unidad	0	0	1	0	1	0	1	1	0
cribadora	unidad	0	0	1	0	1	0	1	1	0

Cuadro 7-49: Personal requerido para Compostaje

Equipos	Capacidad	Mano de Obra
Cargadores Frontales	1.5 m3 de pala	1 chofer para cada uno
Trituradoras	20 m3/hora	1 operador y 3 trabajadores para cada uno
Cribadoras	20 m3/ hora	1 operador y 3 trabajadores para cada uno

Tipos de Compostaje

Es recomendable para el programa el compostaje tipo pila.

7.4.5 Disposición Final

El Plan Maestro 1 presupone la utilización continuada del sitio de disposición final de Duquesa, por lo cual no existe plan para disposición final. Sin embargo, existen necesidades de mejoramientos en el sitio existente de disposición final, para lo cual se han detallado las medidas necesarias en el plan de acción correspondiente. Por otra parte, el PM2 asume la operación de un nuevo sitio de disposición final a partir del año 2012. Las medidas necesarias para la construcción del nuevo sitio de disposición final también fueron detalladas en el plan de acción correspondiente.

Plan Maestro 1 (PM1): Utilización de Duquesa hasta el año 2015

Plan Maestro 2 (PM2): Utilización de Duquesa hasta el año 2011, y un nuevo sitio de disposición final ubicado a 40 km de distancia a partir del año 2012

7.5 Costo Estimado Preliminar

Esta sección presenta los costos estimados de PM1 and PM2.

a. Datos Claves para la Estimación de Costos

En el siguiente cuadro se muestran los datos claves para la estimación de costos:

Cuadro 7-50: Datos Claves para Estimación de Costos

Datos Claves	Valor
Tasa de cambio	RD\$33.00/US\$1.00
Días de trabajo	299 días/ año
Vida útil	
Vehículos de recolección	5 años
Contenedores	3 años
Vehículos de transporte	7 años
Estación de transferencia	30 años
Tasa de préstamo	20%
Período de préstamo	Igual que la vida útil
Costo administrativo para el sector privado	20%
Interés para el sector privado	15%
Costo administrativo para ADN	10%

b. Costo Estimado de Transporte y Recolección de PM1

Unit contract price of each service type has been established. Then, cost per year is obtained by multiplying the unit contract price by yearly waste amount as shown below.

Cuadro 7-51: Precio Unitario de Contrato para PM1

Tipo de servicio	2006-15	
Residencial		
Urbano	33.80	US\$/ton
Marginal		
Recolección	22.08	US\$/ton
Estación de transferencia	379,665	US\$/year
Transporte	4.86	US\$/ton
Grandes generadores	30.42	US\$/ton
Mercados	33.80	US\$/ton
Servicio especial	19.05	US\$/ton
Barrido	99.71	US\$/ton
Transporte directo	0	US\$/ton

Cuadro 7-52: Cantidad de Residuos de PM1 (ton)

Tipo de servicio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Residencial	438,320	451,381	450,505	456,071	461,646	460,936	456,224	453,677	449,383	4,078,142
Urbano	315,590	324,994	324,364	328,371	332,385	331,874	328,481	326,647	323,555	2,936,262
Marginal	122,730	126,387	126,141	127,700	129,261	129,062	127,743	127,029	125,827	1,141,880
Gran generadores	26,337	27,122	27,069	27,403	27,738	27,696	27,413	27,260	27,002	245,039
Mercados	32,733	33,708	33,643	34,059	34,475	34,422	34,070	33,880	33,559	304,548
Servicio especial	3,762	3,875	3,867	3,915	3,963	3,957	3,916	3,894	3,857	35,006
Barrido	30,099	30,996	30,936	31,318	31,701	31,652	31,329	31,154	30,859	280,044
Transporte directo	376	387	387	391	396	396	392	389	386	3,501
Total	531,627	547,469	546,406	553,157	559,920	559,058	553,343	550,253	545,045	4,946,278

Cuadro 7-53: Costo estimado de PM1 (1,000 US\$)

Tipo de servicio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Residencial										
Urbano	10,667	10,985	10,963	11,099	11,235	11,217	11,103	11,041	10,936	99,246
Marginal										
Recolección	2,710	2,790	2,785	2,819	2,854	2,849	2,820	2,805	2,778	25,210
Estación de transferencia	298	298	298	298	298	298	298	298	298	2,682
Transporte	597	615	614	621	629	628	621	618	612	5,555
Gran generadores	801	825	823	834	844	843	834	829	821	7,454
Mercados	1,106	1,139	1,137	1,151	1,165	1,163	1,152	1,145	1,134	10,292
Servicio especial										
Recolección	72	74	74	75	75	75	75	74	73	667
Estación de transferencia	9	9	9	9	9	9	9	9	9	81
Transporte	18	19	19	19	19	19	19	19	19	170
Barrido										
Recolección	3,001	3,091	3,085	3,123	3,161	3,156	3,124	3,106	3,077	27,924
Estación de transferencia	73	73	73	73	73	73	73	73	73	657
Transporte	146	151	150	152	154	154	152	152	150	1,361
Transporte directo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	19,498	20,069	20,030	20,273	20,516	20,484	20,280	20,169	19,980	181,299

c. **Costo estimado de Recolección y Transporte de PM2**

Los costos estimados de PM2 se muestran a continuación:

Cuadro 7-54: Precio Unitario de Contrato para PM2

Tipo de servicio	2006-11	2012-15	
Residencial			
Urbano			
Recolección	33.80	24.26	US\$/ton
Estación de transferencia	-	623,662	US\$/year
Transporte	-	8.79	US\$/ton
Marginal			
Recolección	22.08	22.08	US\$/ton
Estación de transferencia	379,665	379,665	US\$/year
Transporte	4.86	8.79	US\$/ton
Grandes generadores	30.42	21.84	US\$/ton
Mercados	33.80	24.26	US\$/ton
Servicio especial	19.05	19.05	US\$/ton
Barrido	99.71	99.71	US\$/ton
Transporte directo	0	0	US\$/ton

7. Descripción del Plan Maestro

Cuadro 7-55: Cantidad de Residuos de PM2 (ton)

Tipo de servicio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Residencial	438,320	451,381	450,505	456,071	461,646	460,936	456,224	453,677	449,383	4,078,142
Urbano	315,590	324,994	324,364	328,371	332,385	331,874	328,481	326,647	323,555	2,936,262
Marginal	122,730	126,387	126,141	127,700	129,261	129,062	127,743	127,029	125,827	1,141,880
Gran generadores	26,337	27,122	27,069	27,403	27,738	27,696	27,413	27,260	27,002	245,039
Mercados	32,733	33,708	33,643	34,059	34,475	34,422	34,070	33,880	33,559	304,548
Servicio especial	3,762	3,875	3,867	3,915	3,963	3,957	3,916	3,894	3,857	35,006
Barrido	30,099	30,996	30,936	31,318	31,701	31,652	31,329	31,154	30,859	280,044
Transporte directo	376	387	387	391	396	396	392	389	386	3,501
Total	531,627	547,469	546,406	553,157	559,920	559,058	553,343	550,253	545,045	4,946,278

Cuadro 7-56: Costo Estimado de PM2 (1,000 US\$)

Tipo de servicio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Residencial										
Urbano										
Recolección	10,667	10,985	10,963	11,099	11,235	8,053	7,971	7,926	7,851	86,750
Estación de transferencia						525	525	525	525	2,100
Transporte						2,918	2,889	2,872	2,845	11,524
Marginal										
Recolección	2,710	2,790	2,785	2,819	2,854	2,849	2,820	2,805	2,778	25,210
Estación de transferencia	298	298	298	298	298	298	298	298	298	2,682
Transporte	597	615	614	621	629	1,134	1,123	1,117	1,106	7,556
Gran generadores										
Recolección	801	825	823	834	844	605	599	595	590	6,516
Estación de transferencia						44	44	44	44	176
Transporte						244	241	240	237	962
Mercados										
Recolección	1,106	1,139	1,137	1,151	1,165	835	827	822	814	8,996
Estación de transferencia						54	54	54	54	216
Transporte						303	300	298	295	1,196
Servicio especial										
Recolección	72	74	74	75	75	75	75	74	73	667
Estación de transferencia	9	9	9	9	9	9	9	9	9	81
Transporte	18	19	19	19	19	35	34	34	34	231
Barrido										
Barrido	3,001	3,091	3,085	3,123	3,161	3,156	3,124	3,106	3,077	27,924
Estación de transferencia	73	73	73	73	73	73	73	73	73	657
Transporte	146	151	150	152	154	278	275	274	271	1,851
Transporte directo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	19,498	20,069	20,030	20,273	20,516	21,488	21,281	21,166	20,974	185,295

d. Resumen

Los costos totales y unitarios correspondientes a PM1 y PM2 se presentan más abajo. Además de los costos de recolección y transporte que se detallaron arriba, el costo total del manejo de residuos sólidos incluye el costo de compostaje, el costo de disposición final, y el costo administrativo. En lo referente al costo de disposición final, si se mejora la operación de Duquesa, el costo asumido fue de US\$5.00/ton, mientras que el costo unitario de un nuevo sitio de disposición final fue asumido en US\$10/ton. Debido a que ADN necesitará de fondos para la implementación del plan, se adicionó como costo administrativo el 10% del costo directo.

El costo total del PM1 entre el 2007 y el 2015 fue estimado en US\$228 Millones, o alrededor de US\$25 Millones por año. En forma similar, el costo total del PM2 fue estimado en US\$245 Millones, y el costo anual fue estimado en US\$25 Millones mientras se utilice Duquesa hasta el año 2011, y alrededor de US\$30 Millones cuando se utilice un nuevo sitio de disposición final a partir del año 2012. Los costos unitarios fueron estimados en US\$46/ton para el PM1, y UD\$50/ton para el PM2.

Se hace notar que estos costos se basan en los precios de contrato con las proveedoras de servicio privadas, y estos precios de contrato incluyen 20% de interés sobre préstamos para la adquisición de vehículos y equipos, 16% de impuesto, 20% de costo administrativo de las compañías privadas, y 15% de utilidades. Si estas cifras pudiesen ser cambiadas durante las re-negociaciones de los términos y condiciones de los contratos, o antes de firmar nuevos contratos, tendrían el efecto de cambiar los costos totales y los unitarios.

Cuadro 7-57: Costo Estimado Total de PM1 (1,000 US\$)

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Recolección y transporte	19,498	20,069	20,030	20,273	20,516	20,484	20,280	20,169	19,980	181,299
Compostaje	0	0	70	143	226	305	390	479	570	2,184
Disposición final	2,529	2,606	2,621	2,679	2,739	2,795	2,767	2,751	2,725	24,212
Administración 10%	2,203	2,268	2,272	2,310	2,348	2,358	2,344	2,340	2,328	20,771
Total	24,230	24,943	24,993	25,405	25,829	25,942	25,781	25,739	25,603	228,466

Cuadro 7-58: Costo Estimado Total de PM2 (1,000US\$)

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Recolección y transporte	19,498	20,069	20,030	20,273	20,516	21,488	21,281	21,166	20,974	185,295
Compostaje	0	0	70	143	226	305	390	479	570	2,184
Disposición final	2,529	2,606	2,621	2,679	2,739	5,591	5,533	5,503	5,450	35,251
Administración 10%	2,203	2,268	2,272	2,310	2,348	2,738	2,720	2,715	2,699	22,273
Total	24,230	24,943	24,993	25,405	25,829	30,122	29,924	29,863	29,693	245,003

Cuadro 7-59: Costo Unitario Estimado de PM1 and PM2

Item	US\$/ton	
	US\$/ton	US\$/ton
Recolección y transporte	36.65	37.46
Compostaje	0.44	0.44
Disposición final	4.89	7.13
Administración 10%	4.20	4.50
Total	46.19	49.53

7.6 Programa de Desarrollo del Sistema Técnico de MRSM

Con el fin de lograr el 100% de la tarifa de recolección, es necesario obtener camiones compactadores de 20yd³ para el área urbana a partir del 2007 tanto para PM1 como para PM2. En caso del PM2, debe funcionar una estación de transferencia de 1300 toneladas/días a partir del 2012. Mientras tanto, camiones compactadores con capacidad de 6yd³ para el área marginal y la estación de transferencia existente continuará operando.

Este Plan Maestro no incluye un plan para la disposición final. Sin embargo, se recomienda mejorar las operaciones de Duquesa y se prevé que en el 2012 comenzará a operar un vertedero nuevo para PM2.

En el 2006 se iniciará la educación ambiental para la minimización de residuos. En el 2007 se implementará el reciclaje en los supermercados, colmados y escuelas así como el mercado de compostaje y los residuos de poda.

El siguiente cuadro muestra el Programa de Desarrollo del Sistema Técnico de MRSM de PM1 y PM2.

Cuadro 7-60: Programa de Desarrollo del Sistema Técnico de MRSM (PM1)

	Mejoras	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
I	Recolección y Transporte										
1	Área Urbana										
11	Recolección		Adquisición de camiones compactadores con capacidad para 20yd ³								
12	Transporte		Transporte directo								
3	Área Marginal										
31	Recolección		Adquisición de camiones compactadores con capacidad para 6yd ³								
32	Transporte		Funcionamiento continuo de la estación de transferencia existente de 500 ton/día								
II	Disposición Final										
1	Duquesa		Mejoras de la operación actual								
III	Minimización de Residuos										
1	Control de Generación		Educación ambiental y el servicio de recolección se cobrarán en base al peso/volumen								
2	Control de Descarga			Reciclaje en los supermercados, colmados y escuelas							
3	Compostaje		Preparación		Operación						

Nota: Los preparativos para una planta de compostaje requeriría de un Estudio de Factibilidad, Diseño Detallado, Construcción y Supervisión. Además, si es necesario se incluirá un Estudio Ambiental Inicial (EAI) y/o un Estudio/Evaluación del Impacto Ambiental (EIA).

Cuadro 7-61: Programa de Desarrollo del Sistema Técnico de MRSM (PM2)

	Mejoras	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
I	Recolección y Transporte											
1	Área Urbana											
11	Recolección		Adquisición de camiones compactadores con capacidad para 20yd ³									
12	Transporte					Preparación	Operación de la E/T, 1300 ton/día, 85 m ³ trailer					
3	Área Marginal											
31	Recolección		Adquisición de camiones compactadores con capacidad para 6yd ³									
32	Transporte		Funcionamiento continuo de la estación de transferencia existente de 500 ton/día									
II	Disposición Final											
1	Duquesa		Mejoras de la operación actual									
2.	Vertedero Nuevo				Preparación	Operación						
III	Minimización de Residuos											
1	Control de Generación		Educación ambiental y el servicio de recolección se cobrarán en base al peso/volumen									
2	Control de Descarga				Reciclaje en los supermercados, colmados y escuelas							
3	Compostaje		Preparación	Operación								

Note: Los preparativos para una planta de transferencia de 1300 ton/día; un nuevo relleno y una planta de compostaje incluirán Estudio de Factibilidad, Diseño Detallado, Construcción y Supervisión. Además, si es necesario se incluirá un Estudio Ambiental Inicial (EAI) y/o un Estudio/Evaluación del Impacto Ambiental (EIA).

7.7 Evaluación del Plan Maestro

Esta Sección presenta la evaluación del Plan Maestro propuesto, desde los puntos de vista de los aspectos institucionales y técnicos, así como de los impactos ambientales y sociales que se esperan de las acciones propuestas. La evaluación continúa con el análisis de la viabilidad financiera y la validez económica del Plan Maestro. Utilizando estos resultados de la evaluación como medidas de valor, el Plan Maestro fue objeto de una evaluación integral en base a los siguientes criterios: relevancia, eficacia, eficiencia, impacto y autonomía.

7.7.1 Evaluación Institucional

a. Sistema legal

El Reglamento Municipal para el Aseo Urbano fue propuesto como la base legal del Plan Maestro. Los contenidos del Reglamento incluyen la legislación existente en la República Dominicana, con consideraciones especiales para su aplicación en el sistema social de Santo Domingo, Distrito Nacional. El Reglamento sirve también como referencia para otras Municipalidades. Se tuvo una clara indicación de la aceptación del Reglamento por la sociedad del Distrito Nacional, y su validez como lineamientos, cuando el mismo fue rápidamente aprobado por la Sala Capitular y promulgado por la Oficina del Síndico antes de la finalización del Estudio.

b. Organización

Depende de la capacidad de ADN como organización para que el Plan Maestro sea implementado en forma apropiada teniendo como base legal el Reglamento promulgado. Ha ocurrido repetidamente en el pasado que cuando se elige un nuevo Síndico, la organización cambia junto con sus funcionarios. Como resultado, el conocimiento y la experiencia no han tenido la oportunidad de acumularse en ADN como organización. No ha sido excepción el manejo de los residuos sólidos. Por consiguiente, el Plan Maestro propone acciones coordinadas entre las Direcciones Municipales relacionadas al manejo de los residuos sólidos, fortaleciendo la oficina ejecutora DIGAU, y el establecimiento de una compañía municipal que sería abierta a la ciudadanía pero evitaría las interferencias políticas innecesarias en su administración. Estas recomendaciones han sido comprendidas por ADN como medidas necesarias para la implementación del Plan Maestro. Sin embargo, no se puede decir que en la actualidad la capacidad de la organización sea suficiente, por lo cual se considera alta la necesidad de la cooperación técnica en este aspecto.

c. Alianza Pública-Privada

Dentro de ADN, un aspecto de la capacidad de la organización que debe ser desarrollada se refiere a la alianza pública-privada. Específicamente, se refiere a la capacidad para planificar la participación apropiada del sector privado en el servicio de recolección, la capacidad para diseñar todo el rango de actividades, y la capacidad de manejar y controlar los contratos, de tal manera que los contratistas puedan demostrar su capacidad de dar cumplimiento a los indicadores especificados para su desempeño. El Plan Maestro presenta las definiciones del servicio de recolección y la imagen esperada de cada servicio, indicando el diseño de todas las actividades de recolección. Además, el Plan Maestro presenta los lineamientos para la licitación pública, como el orden en las actividades de la licitación, los contenidos de la licitación, y la fiscalización o auditoría de los contratos, como un conjunto de actividades para la administración de los contratos. De esta manera, el Plan Maestro indica las herramientas para desarrollar la capacidad de ADN necesaria para implementar eficazmente la alianza pública-privada. Sin embargo, como ya se ha mencionado, se debe reconocer la actual deficiencia en la capacidad, para cuya solución se considera necesario el apoyo técnico.

d. Administración Financiera

La prestación de un servicio de residuos sólidos de alta calidad en forma continua y estable, requiere asegurarse del ingreso necesario y su uso eficaz. Para este propósito, el primer paso es el establecimiento de un sistema contable para determinar la estructura de costo del manejo de los residuos sólidos, seguido por el monitoreo continuado de los componentes de costos, y su retroalimentación para el mejoramiento de la operación. En la actualidad el ADN se encuentra en un proceso de mejoramiento del sistema de control presupuestario, lo cual se espera que resulte en un cálculo más preciso del costo de manejo de residuos sólidos. Además, el Plan Maestro recomienda la adición de un sistema contable específico al manejo de residuos sólidos, en caso de que tal necesidad llegue a sentirse.

Las medidas propuestas para aumentar los ingresos del manejo de residuos sólidos incluyen el mejoramiento en la precisión del número de usuarios facturados, el establecimiento de licencias y una fiscalización más estricta de las compañías privadas que prestan servicios a los grandes generadores. Por otra parte, las medidas recomendadas para reducir los costos incluyen el mejoramiento en la estimación de costo, ya mencionado, el monitoreo constante de los componentes de costos, y la re-negociación de los honorarios comerciales por los servicios de facturación y recaudación.

Además, se recomienda el uso del subsidio para los residentes de la ciudad que se encuentran en el grupo de pobreza, mientras que para aquellos con capacidad de pago se recomienda la aplicación del principio de “el que contamina paga” en la recuperación de los costos incurridos. En la actualidad, tres cuartas partes de los costos necesarios en el MRS se financian con recursos financieros generales, pero se espera que esta proporción sea disminuida con la aplicación de las medidas propuestas. Esto significaría mejoras en las finanzas de la ciudad, y se espera que conduzca a una autonomía creciente en el manejo de los residuos sólidos.

e. Participación Ciudadana

Es de suma importancia el rol de los ciudadanos en el manejo de los residuos sólidos. Los roles importantes esperados de los ciudadanos son: descarga apropiada que es necesaria para lograr un servicio de recolección de alta calidad y eficiencia, la participación en la minimización de residuos, y el reconocimiento del servicio de residuos sólidos como un servicio valioso que merece de pagos apropiados. Los roles esperados de los ciudadanos pueden ser cumplidos solamente cuando el prestador del servicio disemina la información necesaria en forma oportuna y fácil de entender. El Plan Maestro indica los componentes y métodos de diseminación de la información sobre el servicio de recolección y la minimización de los residuos. Estas recomendaciones se originaron en el Proyecto Piloto y se basan en las lecciones aprendidas, por lo cual es alta la probabilidad de aceptación y aplicación.

7.7.2 Evaluación Técnica

a. Almacenaje y Descarga

El motivo de que la ciudad aparezca sucia se puede encontrar en el desequilibrio entre el almacenaje/descarga y la recolección. No existen reglas para los contenedores de descarga, y nada se encuentra establecido en cuando a las rutas y frecuencias del servicio de recolección. Como resultado, los residuos sólidos almacenados en contenedores inadecuados permanecen en las calles y los sitios públicos por mucho tiempo, al libre acceso de los perros, gatos y buzos, siendo dispersado por el viento y la lluvia, degradando la estética de la ciudad y creando condiciones poco sanitarias. El Plan Maestro recomienda los métodos apropiados de almacenaje y descarga por tipo de usuarios del servicio de residuos sólidos. Estas recomendaciones se originaron en el Proyecto Piloto y se basan en las lecciones aprendidas,

por lo cual es alta la probabilidad de aceptación y aplicación.

b. Recolección y Transporte

En la búsqueda de un mercado de recolección ordenado, el Plan Maestro divide el servicio de recolección en 6 categorías, tomando en consideración las condiciones de las calles, la cantidad de residuos descargados, y tipo de residuos sólidos. Además, indica los tipos y las cantidades del equipo necesario. Estos datos específicos brindan una imagen del Plan Maestro alcanzando sus metas. Los tipos y las cantidades de los equipos resultaron de los análisis de tiempo y movimiento, así como también de la información y las lecciones aprendidas en el Proyecto Piloto, por lo cual las probabilidades de aceptación y aplicación son altas.

Con el supuesto de que en el futuro se construiría otro sitio de disposición final ubicado a mayor distancia, se ha efectuado un estudio de transferencia y transporte. En una decisión conjunta con el personal de contraparte se asumió que el nuevo sitio de disposición final estaría ubicado a 40 km de distancia, en cuyo caso la conclusión fue de que el sistema de transferencia y transporte sería más económico. Por lo tanto, el Plan Maestro incluye un plan de transferencia y transporte. Se puede decir que el Plan Maestro incluye un plan de contingencia que otorga flexibilidad a su implementación.

c. Limpieza de Areas Públicas (Barrido de Calles)

En la búsqueda de un eficiente planeamiento e implementación de la limpieza de áreas públicas, el Plan Maestro incluye tales indicadores como los metros lineales a ser barridos por barredor en un día, y las cantidades necesarias de escobas y fundas plásticas. Además, se estiman los números necesarios de barredores y equipos, lo cual facilita el entendimiento de la imagen general de la limpieza de áreas públicas.

d. Minimización de Residuos

En la minimización de los residuos, se presentan las diferencias y prioridades para el control de la generación, control de la descarga, recuperación de recursos, seguido de recomendaciones sobre la educación ambiental, tarifa volumétrica, reciclaje basado en la responsabilidad de los grandes generadores, y compostaje con el uso de los residuos de los mercados y los de la poda. No existen planes para la construcción de instalaciones de recuperación de materiales, lo cual presupone la recolección separada. Mas bien, las recomendaciones toman en cuenta la situación actual de la recolección.

e. Disposición Final

El sitio de disposición final se encuentra ubicado en el Municipio de Santo Domingo Norte, fuera del alcance de este Estudio, por lo cual no se ha formulado plan alguno. Sin embargo, se presenta un plan de acción con las medidas de mejoramiento de Duquesa, el sitio actual para disposición final. Además, se presentan lineamientos para el caso de que se necesite un nuevo sitio de disposición final, indicando en el plan de acción correspondiente las medidas necesarias para la selección de un sitio apropiado.

7.7.3 Consideraciones Ambientales y Sociales

a. Estética y Condiciones de Higiene de la Ciudad

Los residuos dispersos en la ciudad degradan la estética y empeoran la higiene de la ciudad. El Plan Maestro busca minimizar los residuos dispersos, de tal manera a recuperar la estética y mejorar las condiciones de higiene. Santo Domingo es un famoso destino turístico, y la recuperación y el mantenimiento de la estética de la ciudad deben tener muy buenos efectos en la industria turística. El mejoramiento en las condiciones de higiene es importante para la

salud de la población, por ejemplo reduciendo la incidencia del dengue. Se espera que el Plan Maestro tenga un verdadero impacto en la estética y las condiciones de higiene de la ciudad.

b. Disparidad de Ingresos

La disparidad entre los grupos de ingresos es alta en la República Dominicana, como lo indicó el coeficiente de Gini de 0.49 en 1992. El 20% de la población con los ingresos más elevados recibió alrededor del 57% de los ingresos totales en 1992, mientras que el 20% más pobre recibió el 4.4%. La disparidad puede haber aumentado en esta ciudad en donde conviven la población más acaudalada y la población en el grupo de pobreza.

El Plan Maestro toma la debida consideración de la población económicamente débil, recomendando que aquellos con la capacidad de pago lo hagan con la aplicación del principio de “el que contamina paga”, mientras que aquellos sin la capacidad de pago sean los beneficiarios del subsidio. Este mecanismo es para que todos los ciudadanos puedan recibir un servicio público básico, como lo es el servicio de residuos sólidos.

c. Segregadores

Se encuentran segregadores (“buzos”) en las calles y en el sitio de disposición final de Duquesa. La mayoría de ellos provienen de fuera del área metropolitana, muchos de Haití. Ellos contribuyen con el reciclaje, pero con frecuencia dañan el ambiente urbano dispersando residuos, y estorban las operaciones en el relleno de Duquesa. Además, se exponen a riesgos de la salud. Especialmente serio es el contacto con los residuos peligrosos, como los tóxicos y los infecciosos.

Ni la Municipalidad ni la compañía privada pueden resolver este problema. Solamente la sociedad en forma conjunta puede hacer frente a este problema. A pesar de que el Plan Maestro no propone medidas concretas contra este problema, se espera que las autoridades competentes trabajen juntos en este tema.

d. Impactos causados por las Instalaciones Propuestas para el MRS

El Plan Maestro propone la construcción de una planta de compostaje, y si es necesario, un nuevo sitio de disposición final, y una estación de transferencia para el sistema de transferencia y transporte. Sin embargo, no se han seleccionado sitios específicos, ni se han preparado planes de construcción y operación. Lo que se realizó en este Estudio fue el Examen Ambiental Inicial, que indicó que podrían producirse algunos efectos como la contaminación atmosférica, la contaminación del agua, olores, etc. Por lo tanto, una vez que se hayan definido los sitios de construcción, y se hayan preparado los planes de construcción y operación, se recomienda realizar un Estudio de Impacto Ambiental, siguiendo los procedimientos establecidos en la República Dominicana. En el Contrato para el servicio de recolección se incluyeron recomendaciones para prevenir el derrame de lixiviados. Se puede observar que el Plan Maestro se ha esforzado en incluir las consideraciones sociales y ambientales necesarias.

7.7.4 Financial Evaluation

Se formularon dos versiones de Plan Maestro, PM1 y PM2, dependiendo de la utilización del sitio de disposición final Duquesa por todo el período del Plan Maestro, o de la necesidad de un nuevo sitio de disposición final antes de concluir el período del Plan Maestro. Esto hizo necesario el análisis financiero para cada versión del Plan Maestro.

La evaluación financiera del Plan Maestro consiste de las siguientes tres partes: justificación del Plan Maestro, análisis de la sostenibilidad financiera del Plan Maestro, y análisis de la capacidad de los hogares en hacer frente a los costos del Plan Maestro.

a. Justificación del Plan Maestro de MRS

a.1 “Con Plan Maestro” y “Sin Plan Maestro”

La justificación para la implementación del Plan Maestro de MRS se basó en los análisis de los casos “con Plan Maestro” y “sin Plan Maestro”, para las versiones PM1 y PM2. Para el propósito, se analizaron los costos de PM1 y PM2 en relación a los costos de continuar con el sistema existente de MRS. El costo de continuar con el sistema existente se estimó como una proyección del presupuesto ejecutado en 2005, más el costo estimado del servicio a los grandes generadores, costo que difería para PM1 y PM2, dando como resultado dos costos sin Plan Maestro. La proyección por el período del Plan Maestro se realizó con las tasas estimadas de crecimiento económico y crecimiento poblacional, ya que ambos crecimientos tienen efectos sobre la generación de residuos sólidos. Los costos anuales durante el período 2007-2015 del Plan Maestro se presentan en el Cuadro siguiente.

Cuadro 7-62: Costos Financieros Con y Sin Plan Maestro

Año	Costo sin PM1	Costo sin PM2	Costo con PM1	Costo con PM2	Diferencia de Costo PM1	Diferencia de Costo PM2
	(Millones US\$)	(Millones US\$)				
2007	19.52	19.52	24.23	24.23	-4.71	-4.71
2008	21.55	21.55	24.94	24.94	-3.39	-3.39
2009	23.65	23.65	25.00	25.00	-1.35	-1.35
2010	25.86	25.86	25.41	25.41	0.45	0.45
2011	28.15	28.15	25.83	25.83	2.32	2.33
2012	30.52	33.86	25.94	30.12	4.58	3.74
2013	32.95	39.77	25.78	29.92	7.17	9.85
2014	35.47	45.93	25.74	29.86	9.73	16.07
2015	38.03	52.28	25.60	29.69	12.43	22.59
Total	255.70	290.57	228.47	245.00	27.23	45.57
VPN (10%)					9.73	17.89

El Cuadro 1 muestra que los costos totales serían más bajos para ambos PM1 y PM2 cuando se los compara con los costos acumulativos del sistema existente del MRS. Además, el Cuadro 1 muestra que los costos anuales del sistema existente probablemente sobrepasarían a los costos anuales de PM1 y PM2 a partir del año 2010.

Adicionalmente, se computó el Valor Presente Neto (VPN) como indicador para justificar la implementación del Plan Maestro. Los valores de VPN fueron calculados con una tasa de descuento del 10% aplicado al flujo resultante de la diferencia de costos con y sin Plan Maestro. El resultado se presenta en el siguiente Cuadro 2.

Cuadro 7-63: Justificación Financiera para la Implementación del Plan Maestro

Casos	Plan Maestro 1 (Millones US\$)	Plan Maestro 2 (Millones US\$)
Con Plan Maestro	228.47	245.00
Sin Plan Maestro	255.70	290.57
VPN (10%)	9.73	17.89

El Cuadro 2 precedente muestra que el Plan Maestro, en ambas versiones, es favorable de ser implementado, en comparación con el caso sin Plan Maestro. Los valores correspondientes de VPN a favor del Plan Maestro fueron de US\$9.73 Millones para PM1 y US\$17.89 Millones para PM2, con la tasa de descuento del 10%.

Aunque sean difíciles de ser cuantificadas, se debería tomar en consideración los tremendos beneficios ambientales resultantes de los enormes mejoramientos que se esperan en la calidad del servicio de MRS. La calidad del servicio de MRS sería vastamente superior con Plan Maestro que sin Plan Maestro.

a.2 Recursos Financieros para la Implementación del Plan Maestro

Los costos del Plan Maestro propuestos se refieren exclusivamente a los costos a ser costeados por el ADN, aunque la etapa inicial del P/M requiera mayores costos que lo gastado en el 2005 (el costo estimado de P/M en 2007 es de US\$ 24.2 millones, mientras que los gastos en el 2005 fue de US\$ 16.5 millones o RD\$ 544 millones. En cuanto a esto, vale la pena recordar la ejecución del presupuesto de ADN en el 2005. El presupuesto de ADN en 2005 ascendió a RD\$ 1,924,697,048, mientras la ejecución ascendió a RD\$ 1,240,223,266, que era equivalente a la ejecución del presupuesto de 64.4 %. Entonces, el monto presupuestado pero no ejecutado ascendió a RD\$ 684,473,782, o US\$ 20,741,630 con la tasa de cambio de RD\$ 33 por Dólar Estadounidense. Esta cantidad puede ser un recurso financiero para cubrir el costo adicional de US\$ 7.7 millones.

Cabe recordar que casi el 80 % del ingreso de ADN se apoya sobre la Ley 166-03, que es programado para aumentar hasta el 12 % del ingreso del Gobierno Central para ser transferido a los municipios según la población de cada municipio. Por lo tanto, parece razonable considerar que la Ley 166-03 es una fuente segura de ingreso para el ADN.

b. Análisis de la Sostenibilidad Financiera del Plan Maestro

Se analizó la sostenibilidad financiera del Plan Maestro en base al ingreso potencial por el MRS y el costo del Plan Maestro relevante. El Cuadro 3 presenta un resumen de los supuestos para la estimación de los ingresos.

Cuadro 7-64: Bases para la Estimación de Ingresos por MRS

Fuentes de Ingresos	Bases para el Cálculo de Ingresos	Recaudación
Usuarios del servicio de MRS		
Residencial		
Hogares	Tarifa x Número de hogares (1)	90%
Comercio en hogares	Costo/ton x Tonelaje generado	100%
Otras Categorías		
Grandes generadores	Costo/ton x Tonelaje generado	100%
Mercados	Costo/ton x Tonelaje generado	100%
Servicio especial	Costo/ton x Tonelaje generado	100%
Subsidio	Diferencia entre Ingreso y Costo	

(1) Número de hogares: proyección poblacional o facturación; y Distribución de tarifas: SOP o facturación

Las fuentes potenciales de ingresos fueron los usuarios del servicio de MRS clasificados en residencial y otras categorías (grandes generadores, mercados, y servicio especial), más el subsidio del Gobierno Central.

Se supuso que los residuos sólidos generados por los usuarios residenciales del servicio de MRS consistían, en proporciones iguales, de residuos domésticos y de residuos generados por comercios que operan en los hogares. Se asumió que los residuos generados por los comercios en los hogares pueden pagar el 100% de los costos, en base al tonelaje generado y el costo estimado por tonelada. La contribución de los hogares al ingreso por MRS se estimó usando la tarifa fija mensual aplicada al número de hogares en los diferentes grupos de ingresos o estratos socioeconómicos, asumiendo el 90% de recaudación. La distribución de

7. Descripción del Plan Maestro

las tarifas utilizó como referencia los resultados de la disposición a pagar de los hogares. Se encontró que era baja la disposición a pagar por el servicio de residuos sólidos, según resultados del SOP, y los ingresos estimados reflejaron esta situación. La baja disposición a pagar puede ser interpretada como una reflexión de la baja calidad del servicio de residuos sólidos que se presta en la actualidad, y se espera que mejore en la medida en que mejore la calidad del servicio de residuos sólidos.

Las variables en la estimación de ingresos provenientes de hogares fueron el número de hogares, y la distribución de los hogares en grupos de ingresos o estratos socioeconómicos. Se establecieron escenarios o casos para considerar estas variables, porque (1) el número de hogares era variable dependiendo de la utilización de datos de la proyección de la población o datos de facturación de AAA; y (2) la distribución de los grupos de ingresos o estratos socioeconómicos era variable dependiendo de la utilización de datos de SOP/Banco Central o datos de facturación de AAA. A pesar de que se utilizaron dos fuentes de datos, el número de hogares dado por la proyección de la población debe ser el dato relevante, debido a que la generación de los residuos sólidos se calculó en base a la generación per capita de la población proyectada.

Las otras categorías del servicio de MRS fueron grandes generadores, mercados, y servicio especial, las cuales se asumieron que pagan el 100% del costo en base al tonelaje generado y el costo estimado por tonelada.

Los casos o escenarios analizados fueron 6, 3 por cada versión del Plan Maestro como se describe a continuación.

Cuadro 7-65: Resumen de Casos para el Análisis Financiero, PM1 y PM2

Caso	Número de Hogares	Estrato Socioeconómico	Recaudación
1	Proyección poblacional y tamaño medio familiar	Datos de SOP y Banco Central	90% durante el período del Plan Maestro
2	Proyección poblacional y tamaño medio familiar	Datos de facturación de AAA	90% durante el período del Plan Maestro
3	Datos de facturación de AAA	Datos de facturación de AAA	90% durante el período del Plan Maestro

Todos los casos resultaron en ingresos deficitarios, aun bajo las condiciones óptimas de utilización del número de hogares calculado por la proyección poblacional, y 90% de recaudación. Esto implica la necesidad de otras fuentes de ingresos, como el subsidio del Gobierno Central. Obviamente, condiciones menos favorables como la utilización del número de hogares basado en la facturación de AAA resultaron en mayores desequilibrios entre ingresos y costos, con el consiguiente requerimiento de mayores subsidios. Aun así, los subsidios requeridos fueron menores que la proyección del déficit del 2005 (gastos menos ingresos del servicio de residuos sólidos) durante el período del Plan Maestro. Se presenta un resumen en el Cuadro siguiente, mientras que los Cuadros subsiguientes más detallados se refieren a cada caso.

Cuadro 7-66: Resumen de los Resultados del Análisis de la Sostenibilidad Financiera del Plan Maestro

Item	Unidad	Caso 1		Caso 2		Caso 3	
		PM1	PM2	PM1	PM2	PM1	PM2
Costo	Millones US\$	228.46	245.00	228.46	245.00	228.46	245.00
Ingreso por servicio de MRS	Millones US\$	149.83	150.54	162.11	162.83	125.60	126.31
Subsidio requerido	Millones US\$	78.64	94.46	66.35	82.18	102.87	118.69
Subsidio requerido sin PM	Millones US\$	157.86	157.86	157.86	157.86	157.86	157.86
Reducción de subsidio requerido	Millones US\$	79.22	63.38	91.50	75.69	54.98	39.16
Ingreso/Costo	%	65.58%	61.44%	70.96%	66.46%	54.98%	51.56%
Subsidio/Costo	%	34.42%	38.56%	29.04%	33.54%	45.03%	48.44%

b.1 Caso 1: Proyección Poblacional, Distribución por SOP, 90% Recaudación

El número de hogares fue calculado con los datos de la proyección poblacional y el tamaño familiar promedio, la distribución de los hogares en los diferentes estratos socioeconómicos se realizó con los datos del SOP y del Banco Central, mientras que se asumió una recaudación del 90% de la facturación durante el período del Plan Maestro.

b.1.1 Plan Maestro 1

Cuadro 7-67: PM1 Caso 1 Ingreso Potencial y Costo (Millones US\$)

Item	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Costo	24.23	24.94	24.99	25.41	25.83	25.94	25.78	25.74	25.60	228.46
Ingreso	24.24	24.95	24.99	25.40	25.83	25.94	25.78	25.75	25.59	228.47
Residencial	13.97	13.89	14.35	14.55	14.74	14.83	14.85	14.91	14.93	131.02
Hogares	6.56	6.26	6.74	6.84	6.94	7.04	7.14	7.24	7.34	62.10
Comercio	7.41	7.63	7.61	7.71	7.80	7.79	7.71	7.67	7.59	68.92
Gran generadores	0.80	0.83	0.82	0.83	0.84	0.84	0.83	0.83	0.82	7.44
Mercados	1.11	1.14	1.14	1.15	1.17	1.16	1.15	1.15	1.13	10.30
Servicio especial	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1.07
Subsidio	8.25	8.97	8.56	8.75	8.96	8.99	8.83	8.74	8.59	78.64
Hogares sin CDP	0.86	0.87	0.88	0.89	0.91	0.92	0.93	0.95	0.96	8.17
Diferencia ingreso	7.39	8.10	7.68	7.86	8.05	8.07	7.90	7.79	7.63	70.47
Proyección déficit 2005	13.91	14.76	15.63	16.54	17.47	18.42	19.38	20.37	21.38	157.86
Reducción subsidio	5.66	5.79	7.07	7.79	8.51	9.43	10.55	11.63	12.79	79.22

El Cuadro precedente muestra que aun en condiciones favorables, el ingreso potencial del Plan Maestro 1 no sería suficiente para cubrir el costo, es decir, no sería sustentable financieramente sin un suplemento de ingresos en forma de subsidio. El subsidio requerido para cubrir los pagos de los hogares sin la CDP y el déficit de los ingresos con respecto al costo, fluctuaría entre US\$8 y 9 Millones por año, por un total de US\$78.64 Millones durante el período del Plan Maestro. Aun así, el subsidio requerido sería bastante inferior a la proyección del déficit de ingresos en 2005. Esta reducción en el requerimiento de subsidio fluctuaría entre US\$5.66 y 12.79 Millones, por un total de US\$79.22 Millones durante el período del Plan Maestro, monto que ADN podría dedicar a otros usos.

Si se realiza el ingreso potencial, aproximadamente las dos terceras partes del costo del Plan Maestro serían pagados por los ingresos provenientes del servicio de residuos sólidos, mientras que una tercera parte del costo del Plan Maestro tendría que ser financiado por subsidios. Esto es un mejoramiento significativo con respecto al servicio existente en el MRS, en que el ingreso cubre solamente entre la cuarta parte y la tercera parte del costo de MRS.

b.1.2 Plan Maestro 2

Cuadro 7-68: PM2 Case 1 Ingreso Potencial y Costo (Millones US\$)

Item	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Costo	24.23	24.94	24.99	25.41	25.83	30.12	29.92	29.86	29.69	244.99
Ingreso	24.23	24.96	24.99	25.40	25.83	30.12	29.92	29.88	29.69	245.02
Residencial	14.04	13.97	14.43	14.63	14.82	14.91	14.93	14.99	15.01	131.73
Hogares	6.56	6.26	6.74	6.84	6.94	7.04	7.14	7.24	7.34	62.10
Comercio	7.48	7.71	7.69	7.79	7.88	7.87	7.79	7.75	7.67	69.63
Gran generadores	0.80	0.83	0.82	0.83	0.84	0.84	0.83	0.83	0.82	7.44
Mercados	1.11	1.14	1.14	1.15	1.17	1.16	1.15	1.15	1.13	10.30
Servicio especial	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1.07
Subsidio	8.17	8.90	8.48	8.67	8.88	13.09	12.89	12.79	12.61	94.48
Hogares sin CDP	0.86	0.87	0.88	0.89	0.91	0.92	0.93	0.95	0.96	8.17
Diferencia ingreso	7.31	8.03	7.60	7.78	7.97	12.17	11.96	11.84	11.65	86.31
Proyección déficit 2005	13.91	14.76	15.63	16.54	17.47	18.42	19.38	20.37	21.38	157.86
Reducción subsidio	5.74	5.86	7.15	7.87	8.59	5.33	6.49	7.58	8.77	63.38

El Cuadro precedente muestra que aun en condiciones favorables, el ingreso potencial del Plan Maestro 2 no sería suficiente para cubrir el costo, es decir, no sería sustentable financieramente sin un suplemento de ingresos en forma de subsidio. El subsidio requerido para cubrir los pagos de los hogares sin la CDP y el déficit de los ingresos con respecto al costo, fluctuaría entre US\$8.17 y 13.09 Millones por año, por un total de US\$94.48 Millones durante el período del Plan Maestro. Aun así, el subsidio requerido sería bastante inferior a la proyección del déficit de ingresos en 2005. Esta reducción en el requerimiento de subsidio fluctuaría entre US\$5.74 y 8.77 Millones, por un total de US\$63.38 Millones durante el período del Plan Maestro, monto que ADN podría dedicar a otros usos.

Si se realiza el ingreso potencial, aproximadamente el 60% del costo del Plan Maestro serían pagados por los ingresos provenientes del servicio de residuos sólidos, mientras que aproximadamente el 40% del costo del Plan Maestro tendría que ser financiado por subsidios. Esto es un mejoramiento significativo con respecto al servicio existente en el MRS, en que el ingreso cubre solamente entre la cuarta parte y la tercera parte del costo de MRS.

b.2 Caso 2: Proyección Poblacional, Distribución por AAA, 90% Recaudación

El número de hogares fue calculado con los datos de la proyección poblacional y el tamaño familiar promedio, la distribución de los hogares en los diferentes estratos socioeconómicos se realizó con los datos de facturación de AAA, mientras que se asumió una recaudación del 90% de la facturación durante el período del Plan Maestro.

b.2.1 Plan Maestro 1

Cuadro 7-69: PM1 Caso 2 Ingreso Potencial y Costo (Millones US\$)

Item	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Costo	24.23	24.94	24.99	25.41	25.83	25.94	25.78	25.74	25.60	228.46
Ingreso	24.23	24.96	24.99	25.40	25.84	25.93	25.77	25.75	25.60	228.47
Residencial	15.24	15.34	15.66	15.88	16.09	16.19	16.23	16.31	16.36	143.30
Hogares	7.83	7.71	8.05	8.17	8.29	8.40	8.52	8.64	8.77	74.38
Comercio	7.41	7.63	7.61	7.71	7.80	7.79	7.71	7.67	7.59	68.92
Gran generadores	0.80	0.83	0.82	0.83	0.84	0.84	0.83	0.83	0.82	7.44
Mercados	1.11	1.14	1.14	1.15	1.17	1.16	1.15	1.15	1.13	10.30
Servicio especial	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1.07
Subsidio	6.97	7.53	7.25	7.42	7.62	7.62	7.44	7.34	7.17	66.36
Hogares sin CDP	0.86	0.87	0.88	0.89	0.91	0.92	0.93	0.95	0.96	8.17
Diferencia ingreso	6.11	6.66	6.37	6.53	6.71	6.70	6.51	6.39	6.21	58.19
Proyección déficit 2005	13.91	14.76	15.63	16.54	17.47	18.42	19.38	20.37	21.38	157.86
Reducción subsidio	6.94	7.23	8.38	9.12	9.85	10.80	11.94	13.03	14.21	91.50

El Cuadro precedente muestra que aun en condiciones favorables, el ingreso potencial del Plan Maestro 1 no sería suficiente para cubrir el costo, es decir, no sería sustentable financieramente sin un suplemento de ingresos en forma de subsidio. El subsidio requerido para cubrir los pagos de los hogares sin la CDP y el déficit de los ingresos con respecto al costo, fluctuaría entre US\$6.97 y 7.62 Millones por año, por un total de US\$66.36 Millones durante el período del Plan Maestro. Aun así, el subsidio requerido sería bastante inferior a la proyección del déficit de ingresos en 2005. Esta reducción en el requerimiento de subsidio fluctuaría entre US\$6.94 y 14.21 Millones, por un total de US\$91.50 Millones durante el período del Plan Maestro, monto que ADN podría dedicar a otros usos.

Si se realiza el ingreso potencial, aproximadamente el 70% del costo del Plan Maestro serían pagados por los ingresos provenientes del servicio de residuos sólidos, mientras que aproximadamente el 30% del costo del Plan Maestro tendría que ser financiado por subsidios. Esto es un mejoramiento significativo con respecto al servicio existente en el MRS, en que el ingreso cubre solamente entre la cuarta parte y la tercera parte del costo de MRS.

b.2.2 Plan Maestro 2

Cuadro 7-70: PM2 Caso 2 Ingreso Potencial y Costo (Millones US\$)

Item	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Costo	24.23	24.94	24.99	25.41	25.83	30.12	29.92	29.86	29.69	244.99
Ingreso	24.23	24.96	24.99	25.40	25.83	30.11	29.91	29.87	29.69	244.99
Residencial	15.31	15.42	15.74	15.96	16.17	16.27	16.31	16.39	16.44	144.01
Hogares	7.83	7.71	8.05	8.17	8.29	8.40	8.52	8.64	8.77	74.38
Comercio	7.48	7.71	7.69	7.79	7.88	7.87	7.79	7.75	7.67	69.63
Gran generadores	0.80	0.83	0.82	0.83	0.84	0.84	0.83	0.83	0.82	7.44
Mercados	1.11	1.14	1.14	1.15	1.17	1.16	1.15	1.15	1.13	10.30
Servicio especial	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1.07
Subsidio	6.90	7.45	7.17	7.34	7.53	11.72	11.50	11.38	11.18	82.17
Hogares sin CDP	0.86	0.87	0.88	0.89	0.91	0.92	0.93	0.95	0.96	8.17
Diferencia ingreso	6.04	6.58	6.29	6.45	6.62	10.80	10.57	10.43	10.22	74.00
Proyección déficit 2005	13.91	14.76	15.63	16.54	17.47	18.42	19.38	20.37	21.38	157.86
Reducción subsidio	7.01	7.31	8.46	9.20	9.94	6.70	7.88	8.99	10.20	75.69

El Cuadro precedente muestra que aun en condiciones favorables, el ingreso potencial del Plan Maestro 2 no sería suficiente para cubrir el costo, es decir, no sería sustentable financieramente sin un suplemento de ingresos en forma de subsidio. El subsidio requerido para cubrir los pagos de los hogares sin la CDP y el déficit de los ingresos con respecto al costo, fluctuaría entre US\$6.90 y 11.72 Millones por año, por un total de US\$82.17 Millones durante el período del Plan Maestro. Aun así, el subsidio requerido sería bastante inferior a la proyección del déficit de ingresos en 2005. Esta reducción en el requerimiento de subsidio fluctuaría entre US\$7.01 y 10.20 Millones, por un total de US\$75.69 Millones durante el período del Plan Maestro, monto que ADN podría dedicar a otros usos.

Si se realiza el ingreso potencial, aproximadamente las dos terceras partes del costo del Plan Maestro serían pagados por los ingresos provenientes del servicio de residuos sólidos, mientras que una tercera parte del costo del Plan Maestro tendría que ser financiado por subsidios. Esto es un mejoramiento significativo con respecto al servicio existente en el MRS, en que el ingreso cubre solamente entre la cuarta parte y la tercera parte del costo de MRS.

b.3 Caso 3: Número de Facturación AAA, Distribución por AAA, 90% Recaudación

El número de hogares fue calculado con los datos de facturación de AAA, la distribución de los hogares en los diferentes estratos socioeconómicos se realizó también con los datos de facturación de AAA, mientras que se asumió una recaudación del 90% de la facturación durante el período del Plan Maestro.

b.3.1 Plan Maestro 1

Cuadro 7-71: PM1 Caso 3 Ingreso Potencial y Costo (Millones US\$)

Item	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Costo	24.23	24.94	24.99	25.41	25.83	25.94	25.78	25.74	25.60	228.46
Ingreso	24.24	24.95	24.99	25.41	25.83	25.94	25.78	25.75	25.59	228.48
Residencial	11.40	11.55	11.71	11.87	12.02	12.07	12.05	12.07	12.05	106.79
Hogares	3.99	3.92	4.10	4.16	4.22	4.28	4.34	4.40	4.46	37.87
Comercio	7.41	7.63	7.61	7.71	7.80	7.79	7.71	7.67	7.59	68.92
Gran generadores	0.80	0.83	0.82	0.83	0.84	0.84	0.83	0.83	0.82	7.44
Mercados	1.11	1.14	1.14	1.15	1.17	1.16	1.15	1.15	1.13	10.30
Servicio especial	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1.07
Subsidio	10.82	11.31	11.20	11.44	11.68	11.75	11.63	11.58	11.47	102.88
Hogares sin CDP	0.44	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47	0.48	0.48	0.49	4.17
Diferencia ingreso	10.38	10.87	10.75	10.98	11.22	11.28	11.15	11.10	10.98	98.71
Proyección déficit 2005	13.91	14.76	15.63	16.54	17.47	18.42	19.38	20.37	21.38	157.86
Reducción subsidio	3.09	3.45	4.43	5.10	5.79	6.67	7.75	8.79	9.91	54.98

El Cuadro precedente muestra que aun en condiciones favorables, el ingreso potencial del Plan Maestro 1 no sería suficiente para cubrir el costo, es decir, no sería sustentable financieramente sin un suplemento de ingresos en forma de subsidio. El subsidio requerido para cubrir los pagos de los hogares sin la CDP y el déficit de los ingresos con respecto al costo, fluctuaría entre US\$10.82 y 11.75 Millones por año, por un total de US\$102.88 Millones durante el período del Plan Maestro. Aun así, el subsidio requerido sería bastante inferior a la proyección del déficit de ingresos en 2005. Esta reducción en el requerimiento de subsidio fluctuaría entre US\$3.09 y 9.91 Millones, por un total de US\$54.98 Millones durante el período del Plan Maestro, monto que ADN podría dedicar a otros usos.

Si se realiza el ingreso potencial, aproximadamente el 55% del costo del Plan Maestro serían pagados por los ingresos provenientes del servicio de residuos sólidos, mientras que aproximadamente el 45% del costo del Plan Maestro tendría que ser financiado por subsidios. Esto es un mejoramiento significativo con respecto al servicio existente en el MRS, en que el ingreso cubre solamente entre la cuarta parte y la tercera parte del costo de MRS.

b.3.2 Plan Maestro 2

Cuadro 7-72: PM2 Caso 3 Ingreso Potencial y Costo (Millones US\$)

Item	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Costo	24.23	24.94	24.99	25.41	25.83	30.12	29.92	29.86	29.69	244.99
Ingreso	24.23	24.95	24.99	25.41	25.83	30.12	29.92	29.87	29.69	245.01
Residencial	11.47	11.63	11.79	11.95	12.10	12.15	12.13	12.15	12.13	107.50
Hogares	3.99	3.92	4.10	4.16	4.22	4.28	4.34	4.40	4.46	37.87
Comercio	7.48	7.71	7.69	7.79	7.88	7.87	7.79	7.75	7.67	69.63
Gran generadores	0.80	0.83	0.82	0.83	0.84	0.84	0.83	0.83	0.82	7.44
Mercados	1.11	1.14	1.14	1.15	1.17	1.16	1.15	1.15	1.13	10.30
Servicio especial	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1.07
Subsidio	10.74	11.23	11.12	11.36	11.60	15.85	15.69	15.62	15.49	118.70
Hogares sin CDP	0.44	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47	0.48	0.48	0.49	4.17
Diferencia ingreso	10.30	10.79	10.67	10.90	11.14	15.38	15.21	15.14	15.00	114.53
Proyección déficit 2005	13.91	14.76	15.63	16.54	17.47	18.42	19.38	20.37	21.38	157.86
Reducción subsidio	3.17	3.53	4.51	5.18	5.87	2.57	3.69	4.75	5.89	39.16

El Cuadro precedente muestra que aun en condiciones favorables, el ingreso potencial del Plan Maestro 2 no sería suficiente para cubrir el costo, es decir, no sería sustentable financieramente sin un suplemento de ingresos en forma de subsidio. El subsidio requerido para cubrir los pagos de los hogares sin la CDP y el déficit de los ingresos con respecto al costo, fluctuaría entre US\$10.74 y 15.85 Millones por año, por un total de US\$118.70 Millones durante el período del Plan Maestro. Aun así, el subsidio requerido sería bastante inferior a la proyección del déficit de ingresos en 2005. Esta reducción en el requerimiento de subsidio fluctuaría entre US\$3.17 y 5.89 Millones, por un total de US\$39.16 Millones durante el período del Plan Maestro, monto que ADN podría dedicar a otros usos.

Si se realiza el ingreso potencial, aproximadamente el 52% del costo del Plan Maestro serían pagados por los ingresos provenientes del servicio de residuos sólidos, mientras que aproximadamente el 48% del costo del Plan Maestro tendría que ser financiado por subsidios. Esto es un mejoramiento significativo con respecto al servicio existente en el MRS, en que el ingreso cubre solamente entre la cuarta parte y la tercera parte del costo de MRS.

c. Análisis de la Capacidad de Hogares frente al Costo del Plan Maestro

Este análisis de la capacidad de los hogares beneficiarios de hacer frente al costo del Plan Maestro consiste generalmente de una comparación entre el ingreso del hogar y la carga que el costo del Plan Maestro impone en los hogares. Más específicamente, el costo correspondiente al tonelaje de los residuos sólidos generados por los hogares fue dividido por el número de hogares con el fin de determinar la carga del costo del Plan Maestro en cada hogar. Esta carga que impone el costo del MRS en cada hogar fue comparado con la "capacidad de pago" (CDP) de los hogares por el servicio de MRS, la cual fue definida como el 1.7% del ingreso del hogar, de acuerdo a recomendaciones de agencias de asistencia internacional como el Banco Mundial.

En las etapas iniciales del Estudio se realizaron preparativos para realizar este análisis de la capacidad de los hogares de hacer frente a los costos del Plan Maestro en base a la CDP por niveles de ingreso de los hogares y las tarifas correspondientes. Sin embargo, las limitaciones de datos han permitido realizar este análisis en base al promedio general de los ingresos de los hogares, como se explica a continuación.

c.1 Estimación de Ingresos de Hogares

Un problema muy serio consistió en la ausencia de una encuesta actualizada sobre los gastos e ingresos de los hogares (ENGIH), que es la fuente usual de los datos necesarios en tales análisis. Como ya se ha mencionado en otra sección, la más reciente encuesta de gastos e ingresos de hogares, disponible en la República Dominicana, fue de 1997-1998.

Otra fuente de datos para la estimación de los ingresos de hogares fueron las estadísticas publicadas por el Banco Central como “Mercado de Trabajo”. El último año de disponibilidad de datos para el Distrito Nacional fue 2002.

Una tercera fuente potencial de datos sobre los ingresos de hogares fue el Sondeo de Opinión Pública (SOP) realizado durante el Estudio.

c.1.1 Ingreso de hogares según ENGIH

A pesar de los años transcurridos, esta encuesta constituye una riqueza en información. La encuesta definió el ingreso del hogar como la suma de los ingresos monetarios y no monetarios recibidos por los miembros del hogar en forma de sueldos, alquileres, y transferencias corrientes desde otros agentes económicos, excepto las transferencias sociales del gobierno. Una transferencia corriente muy importante sería la remesa enviada por miembros familiares que trabajan en el exterior, Estados Unidos, España, etc. Se sabe que estas remesas tienen una incidencia definitiva en la distribución de los ingresos y en la capacidad de consumo de los hogares en la República Dominicana. La encuesta estimó en 14,226 RD\$ el ingreso medio de un hogar en el Distrito Nacional en 1998, de los cuales el 40.2% constituía ingresos como sueldos.

El ingreso del hogar indicado por la encuesta de 1998 fue proyectado de acuerdo a las tasas de crecimiento económico, utilizando datos históricos hasta 2004, y las tasas de crecimiento estimadas para el marco de planeamiento del Plan Maestro para los años subsiguientes. Esta proyección resultó en una estimación del ingreso medio del hogar de 17,982 RD\$ en 2002, el último año para el cual los datos del Banco Central sobre el mercado de trabajo fueron publicados en forma diferenciada para el Distrito Nacional.

c.1.2 Ingreso de hogares según mercado de Trabajo

La publicación Mercado de Trabajo de 2002, del Banco Central, se refiere a ingresos por sueldos, en donde los datos indican las horas trabajadas por semana y la remuneración por hora de trabajo, dividiendo la población en déciles. El cálculo del equivalente mensual resultó en un ingreso medio mensual de 7,483 RD\$, como se presenta en el siguiente Cuadro.

Cuadro 7-73: Ingreso por Sueldos en 2002

Décil	Población Empleada	Remuneración Horaria	Horas Semanales Trabajadas	Ingreso Semanal	Ingreso Mensual
		(RD\$)	(Horas)	(RD\$)	(RD\$)
					4.29
1	109,395	8.18	46.85	383.23	1,642.43
2	109,395	12.73	46.71	594.62	2,548.36
3	109,395	16.29	45.65	743.64	3,187.02
4	109,395	19.56	44.09	862.40	3,696.00
5	109,395	23.69	42.81	1,014.17	4,346.44
6	109,395	28.91	43.41	1,254.98	5,378.50
7	109,395	35.71	41.76	1,491.25	6,391.07
8	109,395	45.67	41.27	1,884.80	8,077.72
9	109,395	64.39	40.08	2,580.75	11,060.36
10	109,395	149.99	38.33	5,749.12	24,639.07
Total	1,093,950	40.51	43.10	1,745.98	7,482.78

Fuente: Mercado de Trabajo, Banco Central

El ingreso medio por sueldos fue considerado como el ingreso del jefe del hogar. Al considerar este ingreso como el 40.2% de los ingresos del hogar, de acuerdo a la encuesta de hogares, el ingreso medio del hogar en 2002 fue estimado en 18,614 RD\$ por mes. Este resultado fue bastante similar a 17,982 RD\$ que se obtuvo al proyectar a 2002 el ingreso del hogar en 1998, utilizando las tasas de crecimiento económico.

c.1.3 Ingreso de hogares según SOP

El ingreso medio de 8,000 RD\$ en 2005, indicado como resultado de SOP, coincidió con los datos del Mercado de Trabajo de 2002 proyectados a 2005 con las tasas de crecimiento económico. Por lo tanto, se interpretó como el ingreso de un trabajador individual, y no como el ingreso del hogar.

c.2 Estimación de la Capacidad de Pago de los Hogares

El Cuadro siguiente presenta un resumen de las consideraciones hechas más arriba, junto con las sumas mensuales que los hogares podrían ser capaces de pagar por el servicio de MRS. Idealmente, este análisis debería ser hecho por niveles de ingresos correspondientes a las tarifas vigentes, pero la insuficiencia de datos no ha permitido este tipo de análisis detallado.

La base del análisis fue el ingreso del hogar determinado por la encuesta ENGIH de 1998, que fue proyectado a 2002 a fin de compararlo con los datos del Banco Central de 2002, y resultó en 17,982 RD\$. Esta suma fue ligeramente inferior a los 18,614 RD\$ estimados a partir de los datos del Banco Central, pero se escogió como la base del análisis a fin de estar en el lado conservador en la estimación de la CDP.

Cuadro 7-74: Ingreso Medio del Hogar y Capacidad de Pago

Año	Ingreso Medio Mensual (RD\$)			Capacidad de Pago (RD\$)	
	Crecimiento Económico	Individuo (Banco Central)	Hogar (Proyección ENGIH)	Individuo (Banco Central)	Hogar (Proyección ENGIH)
			18,614		
2002	1.043	7,483	17,982		
2003	0.996	7,453	17,910		
2004	1.020	7,602	18,268		
2005	1.055	8,020	19,273		
2006	1.055	8,461	20,333		
2007	1.048	8,868	21,309	151	362
2008	1.047	9,284	22,311	158	379
2009	1.045	9,702	23,315	165	396
2010	1.044	10,129	24,340	172	414
2011	1.042	10,554	25,363	179	431
2012	1.040	10,977	26,377	187	448
2013	1.039	11,405	27,406	194	466
2014	1.037	11,827	28,420	201	483
2015	1.035	12,241	29,415	208	500

Fuente: Mercado de Trabajo, Banco Central, ENGIH

El Cuadro precedente muestra que la capacidad de pago de los hogares sería de alrededor de 362 RD\$ por mes en 2007, que aumentaría a alrededor de 500 RD\$ en 2015. Como se ha mencionado en otra sección, las altas tasas de desempleo y subempleo tendrían sus efectos adversos en la capacidad de pago de los ciudadanos.

c.3 Estimación de la Carga del Costo del Plan Maestro en los Hogares

La carga del costo del Plan Maestro en los hogares equivale al costo correspondiente al tonelaje de residuos sólidos generados por los hogares, dividido entre el número de hogares. La carga del costo del Plan Maestro mostró una gran variación dependiendo de la fuente de datos sobre el número de hogares: proyección poblacional o los datos de facturación de AAA. Sin embargo, como la generación per capita de residuos sólidos fue calculada utilizando los datos de la proyección poblacional, esta es la fuente que debe tener precedencia. Además, es el número hacia el cual debe moverse la actividad comercial de facturación y recaudación, en busca de mejoramientos financieros en el MRS.

Cuadro 7-75: Carga del Costo del PM y Capacidad de Pago de los Hogares

Año	Costo Mensual del PM en Hogares (RD\$)				Capacidad de Pago (RD\$)	
	PM1		PM2		Individuo (Banco Central)	Hogar (Proyección ENGIH)
	Proyección Poblacional	AAA	Proyección Poblacional	AAA		
2007	167	327	167	327	151	362
2008	169	332	169	332	158	379
2009	166	327	166	327	165	396
2010	166	326	166	326	172	414
2011	166	325	166	325	179	431
2012	163	320	172	337	187	448
2013	159	312	167	329	194	466
2014	156	306	164	323	201	483
2015	152	299	160	315	208	500

c.4 Conclusión sobre la Capacidad de los Hogares frente al Plan Maestro

De acuerdo al Cuadro precedente, los hogares parecen tener la capacidad de pagar la carga de costo del Plan Maestro. Sin embargo, esto es válido solamente cuando se tiene en cuenta el promedio general de ingreso del hogar. Los datos de facturación de AAA indican que la distribución de la población del Distrito Nacional por niveles de ingresos es bimodal, con altas concentraciones en los grupos más altos y más bajos. En este caso, el promedio general puede enmascarar la debilidad de los hogares de bajos ingresos de cargar con la responsabilidad del costo del Plan Maestro, lo cual indicaría la necesidad de continuar con algún tipo de asistencia en forma de subsidio para este grupo.

Otro punto de extrema importancia es el hecho de que los montos indicados como la capacidad de pago de los usuarios del servicio de MRS se convertirían en realidad solamente cuando el servicio de residuos sólidos se preste a la satisfacción de los usuarios del servicio, y llegue a ser aceptado como un servicio confiable y estable de alta calidad. Tomará algún tiempo lograr esta aceptación de los usuarios del servicio. Como se ha mencionado claramente en otra sección, los ciudadanos del Distrito Nacional no conocen lo que es un servicio de residuos sólidos de alta calidad, por lo cual su disposición a pagar por el servicio es baja, reflejando la situación existente.

Finalmente, el desempleo y el subempleo tendrían efectos significativos debilitando la capacidad de pago de los ciudadanos, afectando de esta manera su capacidad de asumir la responsabilidad por el costo del Plan Maestro. Esta observación surge de los datos estadísticos que indican tasas históricas de desempleo de alrededor del 16%.

7.7.5 Evaluación Económica

La evaluación económica del Plan Maestro siguió el mismo procedimiento que la Justificación del Plan Maestro en la Evaluación Financiera. Para este propósito, el costo de cada Plan Maestro fue comparado con el costo de continuar con el sistema existente de MRS. En otras palabras, se efectuó una comparación analítica entre las situaciones “con Plan Maestro” y “sin Plan Maestro”. La diferencia significativa fue el uso de “precios económicos” en lugar de los “precios financieros o de mercado” utilizados en la evaluación financiera.

a. Precios Económicos

Para la situación “con Plan Maestro”, los costos del Plan Maestro fueron estimados en precios económicos. Para este propósito, los costos que se conocen como costos de transferencia, como ser los intereses e impuestos, fueron abstraídos de los precios financieros o de mercado.

En forma similar, en la situación “sin Plan Maestro”, los gastos financieros de ADN en 2005 fueron prorrateados y abstraídos de los costos estimados del MRS, constituyendo el costo inicial que fue proyectado utilizando las tasas de crecimiento económico y el crecimiento poblacional durante el período del Plan Maestro.

Los costos resultantes en precios económicos se indican en el Cuadro siguiente.

Cuadro 7-76: Costo Económico Con y Sin Plan Maestro

Año	Costo sin PM1	Costo sin PM2	Costo con PM1	Costo con PM2	Diferencia de Costo PM1	Diferencia de Costo PM2
	(Millones US\$)	(Millones US\$)				
2007	19.02	19.02	18.36	18.36	0.66	0.66
2008	20.73	20.73	18.90	18.90	1.83	1.83
2009	22.51	22.51	18.99	18.99	3.51	3.51
2010	24.37	24.37	19.37	19.37	5.01	5.01
2011	26.31	26.31	19.75	19.75	6.55	6.55
2012	28.29	31.46	19.92	23.64	8.38	7.82
2013	30.32	36.79	19.86	23.54	10.47	13.24
2014	32.43	42.34	19.89	23.56	12.54	18.78
2015	34.57	48.07	19.85	23.50	14.72	24.57
Total	238.55	271.59	174.88	189.61	63.67	81.98
VPN (10%)					34.44	42.63

El Cuadro 15 precedente muestra que los costos totales, expresados en precios económicos, durante el período del Plan Maestro serían inferiores para ambos PM1 y PM2 cuando se los compara con los costos acumulativos de continuar con el sistema existente de MRS, también expresado en precios económicos. Además, el Cuadro 15 indica que el costo anual de continuar con el sistema existente de MRS sería más alto que los costos de ambos PM1 y PM2 durante todo el período del Plan Maestro, cuando los costos se expresan en precios económicos.

b. Resultados de la Evaluación Económica

Además de los costos totales más bajos con PM1 y PM2 que continuando con el sistema existente, el indicador computado para justificar la implementación del Plan Maestro fue el valor presente neto (VPN), utilizando una tasa de descuento del 10% aplicado al flujo resultante de la diferencia de costos entre las situaciones “con Plan Maestro” y “sin Plan Maestro”. Se presenta un resumen en el Cuadro 16 siguiente.

Cuadro 7-77: Justificación Económica para la Implementación del Plan Maestro

Casos	Plan Maestro 1 (Millones US\$)	Plan Maestro 2 (Millones US\$)
Con Plan Maestro	174.88	189.61
Sin Plan Maestro	238.55	271.59
VPN (10%)	34.44	42.63

El Cuadro 16 precedente muestra que ambas versiones del Plan Maestro, cuando se los expresa en precios económicos, son aun más favorables de ser implementados que cuando se usan los precios financieros. Los valores correspondientes de VPN fueron US\$34.44 Millones para PM1 y US\$42.63 Millones para PM2, ambos con una tasa de descuento del 10%. Los valores más altos del VPN al utilizarse los precios económicos indican un valor superior del Plan Maestro para la sociedad en su conjunto, antes que a la agencia ejecutora. Este valor superior del Plan Maestro para la sociedad puede ser considerado como el reflejo de los tremendos beneficios ambientales resultantes de los enormes mejoramientos en la calidad del servicio de MRS. La calidad del servicio de MRS sería vastamente superior “con Plan Maestro” que “sin Plan Maestro”, y esto tendría enormes impactos en la salud pública.

c. Medidas Adicionales de Beneficios Económicos

En términos generales, la disposición a pagar (DAP) refleja los beneficios ambientales resultantes de un MRS apropiado, beneficios éstos que se extienden a toda la sociedad. Por lo tanto, es el tipo de beneficios a ser tenido en cuenta en la evaluación económica. Se debe aclarar, sin embargo, que la DAP relevante debe venir como la respuesta de alguien que pueda entender y visualizar claramente los mejoramientos que han de resultar de la implementación del Plan Maestro. Lamentablemente, considerando la baja calidad del servicio de MRS que se presta actualmente, los encuestados por el SOP no tuvieron forma de visualizar un servicio de MRS mejorado como resultado de la implementación del Plan Maestro.

La DAP indicada en el SOP fue una expresión de un hogar o una familia. Esta DAP mensual puede ser convertida a una DAP por tonelada, utilizando los datos sobre el tamaño familiar promedio, y la generación diaria per capita de los residuos sólidos. Cuando se determine la DAP por tonelada, los beneficios económicos pueden ser cuantificados en base al tonelaje de residuos sólidos durante el período del Plan Maestro.

En ausencia de datos relevantes sobre la DAP, se puede realizar un ejercicio en base a la capacidad de pago (CDP) de los hogares, que fue estimado en 362 RD\$ por mes. Siempre existirá una brecha entre la DAP y la CDP, pero para propósitos del ejercicio se supone que como resultado de los mejoramientos en la calidad de MRS, la DAP se aproxima a la mitad de la CDP, es decir, 181 RD\$ por mes. En combinación con otros datos, como el tamaño familiar promedio de 4.28, y la generación per capita de 750 gramos de residuos sólidos por día, se puede cuantificar que los beneficios en términos de DAP equivalen a US\$56.18 por tonelada, de acuerdo al cálculo presentado más abajo. En la medida en que esta DAP por tonelada exceda el costo por tonelada del MRS, los beneficios económicos del Plan Maestro son positivos.

Cuadro 7-78: Disposición a Pagar por tonelada

DAP/mes (asumido)	RD\$	181.00
	US\$	5.48
Tamaño familiar promedio	Personas	4.28
DAP por persona por mes	US\$	1.28
DAP por persona por año	US\$	15.38
Generación RS/capita/día	kg	0.75
Generación RS/capita/año	ton	0.27
DAP/ton	US\$	56.18

7.7.6 Evaluación General

a. Relevancia

Parece razonable que el Plan Maestro otorgue la mayor prioridad al mejoramiento del servicio de la recolección, teniendo en cuenta el efecto degradante que causan los residuos dispersos por toda la ciudad. La visión de ADN sobre el MRSM es “Ciudad Limpia”. El PM brinda la dirección para realizar la visión. El PM satisface la política de ADN.

El PM recomienda colaborar con el sector privado para mejorar el servicio de recolección, y ofrece medidas de manejo de contrato para lograr el propósito. Se considera apropiado este enfoque teniendo en cuenta que la mayoría del servicio de recolección es actualmente realizado por el sector privado.

La evaluación financiera y económica ha revelado que los casos “con PM” aventajan a “sin PM” en ambas instancias. En la evaluación financiera, el cálculo del Valor Presente Neto

(VPN) con una tasa de descuento del 10% resultó en una ventaja de US\$9.73 Millones para PM1, y US\$17.89 Millones para PM2. En forma similar, las ventajas para el Plan Maestro en la evaluación económica, expresadas en VPN al 10% de descuento, fueron de US\$34.44 Millones para PM1, y de US\$42.63 Millones para PM2.

El promedio general de los ingresos del hogar parece ser suficiente para pagar el costo del PM. Sin embargo, la disparidad de ingresos es enorme en el Area de Estudio. Hay dos grandes grupos poblacionales, de altos ingresos y de bajos ingresos, presentando una distribución bimodal. El grupo de bajos ingresos no tiene la capacidad de pagar el costo del PM. Por lo tanto, se requiere el uso del subsidio para este grupo de bajos ingresos.

Aunque el PM requiere de subsidio, su implementación disminuirá la dependencia en los subsidios, y posibilitará que los fondos sean utilizados en otros servicios públicos. Además, como el servicio de MRS es uno de los servicios públicos básicos, el uso del subsidio para brindar este servicio al grupo de pobreza debe ser socialmente aceptable.

b. Eficacia

Se puede decir que el PM es eficaz en mejorar la estética y el ambiente sanitario, ya que enfrentará directamente al problema con la introducción de un servicio de recolección de buena calidad.

En lo referente a la minimización, el PM recomienda otorgar prioridad a la educación ambiental, que no da resultados inmediatos, pero es indispensable para fomentar la conciencia sobre la minimización. Esto permite que la sociedad acepte la siguiente medida más efectiva, como lo son el reciclaje y el compostaje.

c. Eficiencia

El costo de MRS “sin PM” excede el costo “con PM”, a pesar de que signifique la continuación del sistema existente sin ninguna mejora en la calidad del servicio de residuos sólidos. Por lo tanto, se puede decir que el MRS “con PM” es eficiente frente a “sin PM” ya que el PM mejorará la calidad incurriendo costos menores.

d. Impacto

Muchos municipios enfrentan el mismo problema de MRSM que el ADN. El PM debe ser una buena referencia para aquellos municipios. Los municipios del Area Metropolitana de Santo Domingo se han acercado a ADN a pedir apoyo en sus problemas de MRSM. Tales comunicaciones pueden resultar en mejoramientos del servicio de recolección en aquellos municipios, y conducir al logro de consensos para mejorar la operación en Duquesa, y para la construcción de un relleno regional.

El mejoramiento en las condiciones sanitarias que resulten de la implementación del PM contribuirán al bienestar físico y mental de los ciudadanos. La incidencia del dengue, que es frecuente en el Area de Estudio, puede disminuir como un resultado del PM.

e. Sustentabilidad

El Reglamento Municipal como infraestructura legal y el subsidio como fuente estable de recursos financieros dan seguridad a la sustentabilidad del PM. A fin de garantizar esta sustentabilidad, ADN debe fortalecer su capacidad en forma constante, para que pueda tomar la iniciativa en la Alianza Pública-Privada y en la comunicación con la ciudadanía. Una cooperación técnica en las etapas iniciales del PM puede ser un apoyo eficaz en el fortalecimiento de la capacidad, a pesar de que el PM ha propuesto varias medidas para lograr el propósito.

Capítulo 8

*Manejo de Residuos Sólidos
Desastres*

8 Manejo de Residuos Sólidos Desastres

8.1 Plan de Acción Inmediato

a. Perfil

Los daños causados por los últimos huracanes en el área del Caribe y el Golfo de México, alertan sobre la necesidad de proceder a mitigar los efectos de la caída de árboles de toda dimensión, especialmente los que responden a especies exóticas no adaptadas al clima. Las especies nativas y endémicas en condiciones adecuadas, suelen resistir el impacto de los fenómenos naturales, a la vez que disminuyen las necesidades de mantenimiento.

Es así, que con el propósito de mitigar los daños que un fenómeno de esta naturaleza pudiera causar en el Distrito Nacional, se propone el siguiente Plan de Acción Inmediato que ha sido preparado con la activa participación del Departamento de Prevención y Reducción de la Vulnerabilidad, Oficina del Plan Estratégico – Santo Domingo 2015 y la Oficina del Programa Santo Domingo Verde de la Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano.

Cuadro 8-1: Plan de Acción Inmediato para Residuos Sólidos Desastres

Planificar para minimizar los posibles daños antes de la emergencia (mitigación)	
Selección de especies	
Seleccionar especies nativas y endémicas que resisten los vientos huracanados verificando con el Jardín Botánico.	
<p>El comportamiento de los árboles y palmas puede ser dividido en las siguientes categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • árboles que caen con facilidad (árboles introducidos con raíces superficiales y/o con copa compacta que ofrece alta resistencia al viento (ej. laurel, ficus retusa, casuarina, casuarina equisetifolia, acacia amarilla, cassia siamea, y otras similares) • árboles de cualquier especie, mal podados y/o con fallas estructurales y/o trasplantados y con raíces insuficientes que facilitan su caída • árboles que botan sus hojas fácilmente y después del huracán rebrotan del tronco. (ej. roble criollo, catalpa longissima, yagrumo, cecropia peltata, y otras similares) • árboles nativos que resisten al viento manteniendo su follaje y ramas (ej. uva de playa, caoba, samán y otros similares) • palmas que no caen y sólo pierden su follaje; sus frutos resisten los vientos asegurando el sustento de las aves después del huracán. <p>La mayor parte del arbolado en la ciudad corresponde a las dos primeras categorías. Si bien ahora se está dando preferencia a las especies nativas, resistentes a los vientos fuertes, es difícil encontrar en los viveros árboles de buena calidad.</p>	<p>Acciones inmediatas</p> <p>Seleccionar las especies de acuerdo a los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • especies resistentes a vientos huracanados • árboles del tamaño adecuado para el espacio disponible • árboles de buena calidad • producir los árboles adecuados que no se encuentren en el mercado (viveros)
Metodología de siembra	
El árbol de gran tamaño debe ser colocado en lugares que permita que las raíces anclen lo suficiente y lo sustenten; son preferibles las isletas sin pavimento y las franjas verdes continuas con un ancho mínimo de 1.20 metros.	
<p>Las siguientes prácticas son inadecuadas para la siembra y pueden causar/facilitar la caída de los árboles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • árboles grandes con raíces confinadas en un espacio estrecho (franjas verdes estrechas, espacios individuales "tree pits" de dimensiones insuficientes) 	<p>Acciones inmediatas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sembrar árboles jóvenes crecidos de semilla • Sembrar árboles con raíces sanas • la siembra de árboles de porte alto y/o raíces muy desarrolladas solo debe permitirse en lugares donde exista el suficiente espacio para su

<ul style="list-style-type: none"> • siembra de árboles transplantados (durante el trasplante se corta la raíz que posteriormente se desarrolla superficialmente y con menor fortaleza que no sujetan bien al árbol) 	<p>crecimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • en lugares de espacios reducidos se sembrarán palmas o árboles de bajo porte.
<p>Mantenimiento del arbolado</p> <p>Con el adecuado mantenimiento se puede lograr estructuras fuertes y bien balanceadas. Un arbolito de buena calidad y la poda de formación en los primeros años es esencial para el desarrollo de una estructura resistente a daños por los vientos huracanados.</p>	
<p>Las siguientes son las fallas estructurales más comunes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tallos múltiples • corteza incluida entre ramas y troncos • copa demasiado elevada y fuste muy alto • brotes vigorosos débilmente unidos al tronco • ramas dominantes mal espaciadas verticalmente • copa desequilibrada causada por una poda mal ejecutada (común para eliminar conflictos con cableado aéreo) • ramas unidas al tronco con ángulos débiles • ramas que se entrecruzan • ramas que crecen hacia adentro • copa muy densa 	<p>Acciones inmediatas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar personal para poda de especies con criterios botánicos. • Inventariar árboles en el D.N. que por su ubicación, edad o simbolismo, los revistan de carácter patrimonial. • Comprar solo arbolitos de alta calidad que necesiten muy poca poda estructural • Iniciar la poda estructural en los primeros años • Identificar los problemas estructurales en los árboles mayores e intervenir con la poda correctiva • Ejecutar regularmente la limpieza de la copa para reducir la resistencia del follaje al viento • Tener una base de datos actualizada con la información sobre la condición, edad y distribución de las especies con el propósito de planificar la siembra, riego, poda y tala. • Programar el reemplazo de los árboles no adecuados en un proceso planificado, gradual y paulatino de sustitución y siembra; debe iniciarse sobre las vías que conducen a los centros hospitalarios y otras instalaciones estratégicas para el funcionamiento de la ciudad en casos de emergencia.
<p>Planificar el manejo de la situación después del huracán</p> <p>Los siguientes son los aspectos relevantes en el ADN que deben de considerarse para enfrentar una situación de emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura organizativa y funcional • Nombre de la persona al mando, teléfono y dirección • Lugar del puesto de mando y sistema de comunicaciones • Mapa señalando las rutas que deben ser despejadas de acuerdo a su prioridad • Listado del personal seleccionado y previamente entrenado para atender la emergencia • Listado del equipo para atender la emergencia, ubicación, situación y disponibilidad • Listado de los recursos privados previamente comprometidos para atender la emergencia 	
<p>Recuperación de los árboles derribados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuperar solo los árboles de mucho valor pues las raíces no se desarrollan bien y pueden constituir un peligro en caso de un nuevo huracán. • Disponer del equipo pesado para movilizar árboles de gran tamaño • Manejo adecuado post levantamiento para facilitar el arraigamiento: poda, riego y fertilización • Especial atención requieren árboles considerados patrimoniales. 	
<p>Eliminación de los residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el lugar de acopio de los árboles que se recojan • Recoger los árboles con rapidez para facilitar el tránsito y prevenir incendios y plagas. • Aprovechar la madera utilizable con la ayuda de un aserradero móvil • Preservar las trozas para poder aserrarlas posteriormente mediante la flotación en agua, mantenerlas húmedas utilizando un sistema de riego o utilizar químicos preservantes. • Eliminar la madera inutilizable. 	

b. Lugares de Atención

Existen lugares que son importantes en caso de emergencia tales como acceso a centros hospitalarios

Cuadro 8-2: Accesos a Centros de Centros Hospitalarios

LISTADO DE CENTROS HOSPITALARIOS PUBLICOS EN EL D.N.		
Centro de Salud	Vía de acceso principal	Especie prevalente
HOSPITAL CENTRAL DE LAS FFAA	AVE. ORTEGA Y GASSET	ACACIA AMARILLA
HOSPITAL GENERAL PLAZA DE LA SALUD	AVE. ORTEGA Y GASSET	ACACIA AMARILLA
HOSPITAL SALVADOR B. GAUTIER	C/ PEDRO LIVIO CEDEÑO	ACACIA AMARILLA JAVILLA EXTRANJERA
HOSPITAL INFANTIL SANTO SOCORRO	C/ 28 (ENS. LA FE)	ACACIA AMARILLA JAVILLA EXTRANJERA
HOSPITAL DEL BILLETERO	C/ 14 (VILLA CONSUELO)	JAVILLA AMERICANA
HOSPITAL LUIS E. AYBAR	C/ FEDERICO VELASQUEZ ESQ. C/ FEDERICO BERMUDEZ	ACACIA AMARILLA JAVILLA EXTRANJERA
UNIDAD DE QUEMADOS		
CENTRO DE GASTROENTEROLOGIA	C/FEDERICO BERMUDEZ ESQ. C/OSVALDO BAZIL	
INSTITUTO DOMINICANO DE DERMATOLOGIA	C/ ALBERT THOMAS	ACACIA AMARILLA JAVILLA EXTRANJERA
HOSPITAL DR. FRANCISCO MOSCOSO PUELLO (MORGAN)	AVE. NICOLAS DE OVANDO	
MATERNIDAD NUESTRA SRA. DE LA ALTAGRACIA	AVE. PEDRO HENRIQUEZ UREÑA – AVE. MEXICO	ACACIA AMARILLA JAVILLA EXTRANJERA PALMAS ¿
HOSPITAL PADRE. BILLINI	C/ SANTOME	NO ARBOLADO
HOSPITAL DE LA MUJER	AVE. BOLIVAR	
HOSPITAL INFANTIL DR. ROBERT REID CABRAL	AVE. ABRAHAM LINCOLN	JAVILLA EXTRANJERA
INSTITUTO DE LA DIABETES (INDEN)	C/ PASEO DEL YAQUE (LOS RIOS)	ARBUSTOS DIVERSOS
INSTITUTO DOMINICANO DE CARDIOLOGIA	C/ MAGUEY (LOS RIOS)	ARBUSTOS DIVERSOS
INSTITUTO ONCOLOGICO DR. HERIBERTO PIETER	C/ CORREA Y CIDRON (ZONA UNIVERSITARIA)	ARBUSTOS DIVERSOS

Las especies prevalentes en todos los casos son acacia amarilla (*Cassia siamea*) y javilla extranjera (*Aleurites fordii*). Su sustitución dependerá en cada caso del espacio disponible en el espacio público para la siembra, la presencia o inexistencia de cableado aéreo y la verificación de tuberías o cableado soterrado de infraestructuras públicas.

Cuadro 8-3: Recommendable Species

ESPECIES RECOMENDADAS	PARA ESPACIOS DE SIEMBRA MENORES A 1.00M X 1.00M + CABLEADO	PARA ESPACIOS DE SIEMBRA DE 1.00M A 2.00M	PARA ESPACIOS DE SIEMBRA SUPERIORES A 2.00M
	MANGLE BOTON	MANGLE BOTON	CAOBA
	AVELLANO CRIOLLO	AVELLANO CRIOLLO	ALMACIGO
	CAYMONI	FRIJOLITO	MARA
	CABRITA	PENDA	

Fuente: Lic. Mariana Zsabo DIGAAU

Otros centros de asistencia estratégica para la ciudad incluyen: el Palacio Municipal del Centro de los Héroes, el Cuartel General de Bomberos y las Estaciones de Bomberos, la Estación de Transferencia de Villas Agrícolas, las instalaciones de la Comisión Nacional de Emergencias y la Cruz Roja Dominicana.

Especial atención deben prestarse a las vías por las que se accedan los principales albergues provisionales en la zona norte del D.N. (Ave. Nicolás de Ovando, Ave. Los Ríos-Carlos Pérez Ricart-Ave. Sol Poniente, Ave. Francisco Del Rosario Sánchez).

Del Gobierno Central debe asegurarse el libre acceso al Palacio Nacional, la SESPAS, la CDEEE, la SEOPC, los edificios centrales de la Policía Nacional y la Secretaría de las Fuerzas Armadas y toda Secretaría de Estado con funciones operativas.

Cabe destacar que algunas avenidas se distinguen por concentrar centros de salud privados (Ave. Independencia).

c. Equipo necesario

Para desarrollar el programa de mitigación y atender la emergencia es preciso disponer de las siguientes facilidades:

- nueve sierras mecánicas manuales
- tres picadoras de ramas y troncos
- tres vehículos de plataforma para el acarreo.
- lugar para procesar y acumular el compost
- espacio suficiente y adecuado para un vivero metropolitano

Capítulo 9

Programa de Acción

9 Programas de Acción

Este Capítulo presenta los Programas de Acción del ADN para llevar a cabo la implementación del Plan Maestro, sobre todo durante la etapa preparatoria (2006) y Fase 1 (2007-2008). Además, en el caso de que sea necesario un nuevo sitio de disposición final, se presentan recomendaciones en forma de guías técnicas para la selección de un nuevo sitio de disposición final, y los procedimientos administrativos requeridos para su construcción. Si el nuevo sitio de disposición final se localiza a mayor distancia, como se asume en PM2, se presentan recomendaciones para la construcción de la estación de transferencia.

Los Programas de Acción propuestos se describen a continuación. En el Cuadro inferior se muestra las relaciones entre las Estrategias, la Descripción del Plan Maestro, los Programas de Acción y resultados principales esperados.

Fortalecimiento de la Estructura Legal e Institucional

Programa 101: Establecimiento de Reglas Básicas

Fortalecimiento de la Organización de Gestión

Programa 201: Fortalecimiento de Coordinación entre Direcciones del ADN

Programa 202: Reforma del Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU

Programa 203: Establecimiento de Compañía Municipal

Hacia el Logro de la Meta de Recolección

Programa 301: Categorización y Definición del Servicio de Recolección

Programa 302: Diseño de las Rutas de Recolección

Programa 303: Establecimiento de la Estructura del Servicio de Recolección

Programa 304: Establecimiento de Sistema de Fiscalización de Contrato

Programa 305: Expansión de Manejo de Datos de Recolección

Programa 306: Reforma de la Operación Directa del ADN

Programa 307: Comunicación con los Ciudadanos

Hacia el Logro de la Meta de Disposición Final

Programa 401: Mejoramiento de la Operación de Disposición Actual

Programa 402: Selección del Relleno

Programa 403: Construcción y Operación de la Nueva Estación de Transferencia

Hacia el Logro de la Meta de Minimización de Residuos

Programa 501: Control de Generación

Programa 502: Control de Descarga

Programa 503: Recuperación de Recursos (Compostaje)

Hacia el Logro de las Metas Financieras

Programa 601: Aumento de Ingresos

Programa 602: Reducción de los Gastos

Programa 603: Subsidio al Grupo de Pobreza

Cuadro 9-1: Programas de Acción

Estrategias	Descripción del P/M	P/A	Resultados esperados	2006-08	2009-11	2012-15		
1. Establecer infraestructura legal	7.3.1 a. Reglamento Municipal para Aseo	101: Establecimiento de reglas básicas	Se promulga el Reglamento Municipal	◆				
2. Fortalecer la organización de gestión	7.3.2 a.1 Nivel de Direcciones	201: Fortalecimiento de la coordinación entre las Direcciones de ADN	Se clarifica las funciones de las Direcciones de ADN.	◆				
	7.3.2 a.2 DIGAU	202: Reforma del Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU	Se asigna personal calificado necesario para el Departamento de Aseo Urbano	◆				
	7.3.2 b. Establecimiento de Compañía Municipal	203: Establecimiento de Compañía Municipal	Se establece la Compañía Municipal		◆			
	3. Establecer un mercado ordenado del servicio de recolección	7.3.3 Alianza pública-privada	301: Categorización y definición de servicios de recolección	Se categorizan y se definen los diferentes servicios	◆			
7.3.5 Comunicaciones relacionadas al servicio de recolección		302: Diseño de rutas de recolección	Se diseñan las rutas de recolección.	◆				
		303: Establecimiento de la estructura del servicio de recolección	Son revisados o realizados nuevos contratos con el sector privado		◆			
7.4.2 a. Recolección		304: Establecimiento de un sistema fiscalizador de Contrato	Son implementados nuevos servicios de recolección		◆			
4. Crear consenso entre las municipalidades del área metropolitana	7.4.2 b. Estación de transferencia	305: Expansión de manejo de datos de recolección						
		306: Reforma de la operación directa del ADN						
		307 Comunicación con los ciudadanos						
	7.4.7 Disposición final	401 Mejoramiento de la operación de disposición actual	Es mejorada la operación en el sitio de disposición de Duquesa		◆			
		402 Selección del sitio de relleno	Es construido y operado un nuevo relleno, si es necesario.			◆		
		403 Construcción y operación de una nueva estación de transferencia	Es construida y operada una nueva estación de transferencia, si es necesario.				◆	

Estrategias	Descripción del P/M	P/A	Resultados esperados	2006-08	2009-11	2012-15
5. Comenzar con las 3R y aplicar el Principio de Responsabilidad Extendida del Productor	7.3.5 b. Comunicación relacionada a la minimización de residuos 7.4.4 Minimización de residuos	501: Control de generación	La educación ambiental es llevado a cabo por el Centro de Información Ambiental	◆		
		502: Control de descarga	Actividades de reciclaje es llevado a cabo en supermercados, colmados y /o en escuelas	◆		
		503: Recuperación de recursos	Es realizado compost con residuos de Mercado.	◆		
6. Aplicar el Principio Quien Contamina Paga considerando al grupo de pobreza	7.3.4 Sistema financiero	601: Aumento de ingresos	Aumenta el ingreso por recaudación del servicio de recolección	◆		
		602: Reducción de gastos	Se reducen los honorarios por el servicio comercial de facturación y recaudación	◆		
		603: Subsidio para el grupo de pobreza	Se otorgan subsidios al grupo de pobreza Se reduce el monto total de subsidios	◆		

9.1 Fortalecimiento de la Estructura Legal e Institucional

Esta Sección presenta los programas para el fortalecimiento de la estructura organizacional y la legislación, que constituirían las bases para la implementación del Plan Maestro.

9.1.1 Programa 101: Establecimiento de Reglas Básicas

Este Programa se relaciona con el “Plan Maestro, 7.3.1 Sistema Legal, a. Reglamento Municipal de Aseo”, y “Anexo Z, Reglamento para el servicio de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales No Peligrosos”.

a. Objetivo y Meta

En el campo del Manejo de los Residuos Sólidos Municipales trabajan varios actores, como el ADN, el gobierno central, ciudadanos y firmas privadas contratadas para suministrar servicios. Los problemas surgen a menudo debido a diferencias de entendimientos. Para resolver o prevenir tales problemas y coordinar sus actividades hacia un MRSM apropiado, son necesarias reglas que tomen en cuenta las características de la sociedad. Para establecer tales reglas básicas fueron investigadas y analizadas las leyes existentes actuales relacionadas, y se examinó la necesidad de un nuevo reglamento municipal sobre el MRSM. Como resultado, después de discusiones con el Consejo Municipal del ADN fue establecido el nuevo reglamento municipal. El reglamento se titula “Reglamento para el Servicio de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales no Peligrosos” (ver Anexo).

El objetivo del reglamento es establecer orden en actividades y relaciones entre el ADN, los ciudadanos y las firmas contratistas privadas para el suministro del servicio de residuos sólidos. El reglamento considerará los residuos no peligrosos.

b. Organización

DIGAU, Consejo Municipal (Sala Capitular), Ejecutivo (Síndico, Vice-síndico, Secretario General, etc.), Departamento Legal (Consultoría Jurídica).

La DIGAU tomó la iniciativa en la ejecución del reglamento con el apoyo del Departamento Legal.

c. Actividades y Cronograma

El reglamento fue aprobado por el Consejo Municipal y el Ejecutivo en agosto del 2006. La promulgación del reglamento fue anunciada oficialmente el 15 de septiembre del 2006. El reglamento ya está en vigencia.

- Aprobado por el Consejo Municipal
- Aprobado por el Ejecutivo
- Promulgación
- Ejecución

El cronograma del reglamento es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Consejo Municipal	██████████		
Ejecutivo	◆		
Promulgación	◆		
Ejecución		██████████	██████████

d. Resultados esperados

A través del programa de acción se obtendrá el siguiente resultado:

- Promulgación del "Reglamento para el Servicio de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales No Peligrosos"

9.2 Fortalecimiento de la Organización de Gestión**9.2.1 Programa 201: Fortalecimiento de Coordinación entre Direcciones del ADN**

Este Programa está relacionado con "el Plan Maestro, 7.3.2 Organización, a. Fortalecimiento de la Organización de ADN, a.1 Nivel de Dirección" y "Anexo AA Coordinación entre Direcciones de ADN. "

a. Objetivo y Meta

El manejo de los residuos sólidos es un servicio estrechamente ligado con otros servicios públicos. El presupuesto planeado de la DIGAU para 2005 constituía el 35% del presupuesto de ADN, pero la ejecución presupuestaria indicó una proporción de alrededor del 44%. Por otra parte, los ingresos provenientes del MRS en 2005 constituyeron el 34% del presupuesto ejecutado de la DIGAU, y el 26% al considerarse la ejecución presupuestaria expandida (considerando los rubros incluidos en los presupuestos de otras dependencias municipales). En todo caso, esta situación implicaba que el 66%-74% del costo de MRS en 2005 dependió de los recursos financieros generales de ADN. También implicaba que la pesada carga del costo de MRS en las finanzas de ADN probablemente afectaba la capacidad de ADN de proveer otros servicios públicos. Puede ser necesaria una estructura presupuestaria que refleje una provisión más equilibrada de los servicios públicos. El mejoramiento en la eficiencia de MRS implica no solamente el mejoramiento constante del MRS, sino también la disponibilidad de recursos financieros, liberados del MRS, en favor de otros servicios públicos bajo la jurisdicción de ADN. El desarrollo urbano (distritos comerciales, calles, parques) tienen fuertes efectos sobre el MRS, pero existen muchos temas que la DIGAU no puede cubrir, como la coordinación con los ciudadanos, y el manejo de una gran cantidad de funcionarios, especialmente barredores de calles.

Este programa tiene el propósito de proveer un MRS en forma equilibrada con otros servicios públicos, tomando en consideración todos los servicios públicos bajo la jurisdicción de ADN, y recomienda la coordinación entre las Direcciones municipales relacionadas.

b. Organización

Oficinas Ejecutivas y Direcciones Municipales

Con relación a este punto la DIGAU tomará la iniciativa.

c. Actividades y Cronograma

De acuerdo a lo que se establece en el Anexo como Coordinación entre Direcciones de ADN relacionadas con el MRS, cada Dirección cumple una función, ya sea individualmente o a través del Comité de Directores. Los principales temas se presentan a continuación.

- Preparación del presupuesto
- Verificación de la eficiencia
- Coordinación ciudadana
- Administración de la mano de obra
- Planeamiento urbano
- Coordinación con otras ciudades (especialmente coordinación con ciudades vecinas)

El cronograma es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Discusión sobre funciones de cada Dirección	■		
Regularización de funciones		◆	
Implementación		■	■

c.1 Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrán los siguientes resultados:

- Son clarificadas las funciones de las Direcciones con relación al MRSM
- Buena coordinación entre las Direcciones con relación al MRSM, tales como preparación de presupuesto, verificación de eficacia, coordinación ciudadana, administración de los trabajos, planificación urbana, y coordinación con municipios vecinos.

9.2.2 Programa 202: Reforma del Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU

Este Programa está relacionado con “el Plan Maestro, 7.3.2 Organización, a. Fortalecimiento de la Organización de ADN, a.2 DIGAU”, y “Anexo BB Divisiones de funciones del Departamento de Aseo Urbano.

a. Objetivo y Meta

El Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU debe fortalecer su capacidad de tal manera a lograr las metas del Plan Maestro. Particularmente, deben ser urgentemente fortalecidas las capacidades para recolección y transporte, y el barrido de calles. El Plan Maestro claramente estipula y categoriza los varios tipos del servicio de recolección, y recomienda la provisión del servicio en una forma integrada. Estos servicios son proveídos principalmente a través de compañías privadas.

Este programa tiene como meta el Departamento de Aseo Urbano, con el propósito de reorganizarlo, de tal manera que pueda hacer frente a los diversos tipos de servicios, y pueda adquirir la capacidad para fiscalizar y controlar a las compañías privadas en una forma apropiada.

b. Organización

Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU

c. Actividades y cronograma

De acuerdo a las recomendaciones del Plan Maestro, el Departamento de Aseo Urbano será organizado creando las capacidades necesarias (ver detalles en el Anexo sobre la División de las Obligaciones del Departamento de Aseo Urbano). Se debe contratar al personal calificado de acuerdo a los requisitos de cada posición, buscando fortalecer la capacidad de la organización, de tal manera que sea capaz de manejar el proceso de la licitación, la administración de contratos y otras tareas rutinarias.

- Re-estructuración organizacional
- Contratación de recursos humanos
- Fortalecimiento de la capacidad de la organización

El cronograma es el siguiente.

Actividades	2006	2007	2008
Re-estructuración	■		
Contratación de recursos humanos		■	
Fortalecimiento de la capacidad		■	■

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrán los siguientes resultados:

- Es reformada la estructura de organización del Departamento de Aseo Urbano según el Plan Maestro.
- Se asigna el número necesario de personal calificado.
- El Departamento de Aseo Urbano es capaz de manejar procesos de licitación, contratos y otras tareas de rutina.

9.2.3 Programa 203: Establecimiento de Compañía Municipal

Este Programa se relaciona a “el Plan Maestro 7.3.2 Organización, b. Establecimiento de Compañía Municipal”.

a. Objetivo y Meta

La recolección de los residuos sólidos y el barrido de calles son servicios que son indispensables en la vida diaria de los ciudadanos. La provisión estable de estos servicios requiere de una gran diversidad de conocimientos y capacidades, no solamente técnicos sino también en materias relacionadas a leyes, finanzas, participación del sector privado, coordinación ciudadana, y consideraciones sociales y ambientales.. Para que una organización adquiera estos conocimientos y capacidades, es necesario acumular experiencia a través de las actividades diarias continuas.

Las elecciones del Síndico tienen lugar cada 4 años, y un cambio en la administración implica cambios de los numerosos funcionarios municipales. Por lo tanto, no es raro que en tales casos se pierdan los conocimientos y capacidades adquiridas y acumuladas por la organización. Esta es una razón por la cual Santo Domingo, Distrito Nacional, y muchos otros municipios se encuentran enfrentando a serios problemas en el MRS.

El propósito de este programa es establecer una Compañía Municipal que pueda proveer el servicio de MRS de una manera estable y continua. La meta de este programa es ADN y los representantes de sus ciudadanos.

b. Organización

Sala Capitular, Ejecutivo Municipal, Direcciones relacionadas, Comité Consultivo

La DIGAU toma la iniciativa al respecto.

c. Actividades y Cronograma

El Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU será la base, que a su debido tiempo será convertido a una Compañía Municipal. Es deseable que el establecimiento de la Compañía Municipal se complete en el año 2009, el año anterior a la próxima elección de Síndico.

El primer paso es el establecimiento del Comité Consultivo, como se estipula en el Reglamento de Aseo Urbano. (Ver Anexo Z, Reglamento Municipal para el Servicio de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales No Peligrosos, Capítulo IV Responsabilidad

9. Programas de Acción

Compartida). Dentro de la constante actividad consultiva al Departamento de Aseo Urbano, es deseable que se realicen amplias discusiones entre el Comité Consultivo y el ADN, en relación a las características y límites de autoridad de la Compañía Municipal. Tales reuniones deberán realizarse periódicamente, por ejemplo, una vez por mes o una vez cada dos meses.

- Preparación para el establecimiento del Comité Consultivo
- Establecimiento del Comité Consultivo
- Preparación para el establecimiento de la Compañía Municipal
- Establecimiento de la Compañía Municipal

El cronograma es el siguiente.

Activities	2006	2007	2008	2009 - 11
Preparación CC		■		
Establecimiento CC		◆		
Preparación CM		■	■	■
Establecimiento MC				◆

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrá el siguiente resultado:

- Es establecida la Compañía Municipal.

9.3 Hacia el Logro de la Meta de Recolección

El concepto clave hacia el logro de la meta de recolección es “el Establecimiento de un Mercado Ordenado del Servicio de Recolección”. Esta sección describe los programas para el propósito, los cuales se describen a continuación.

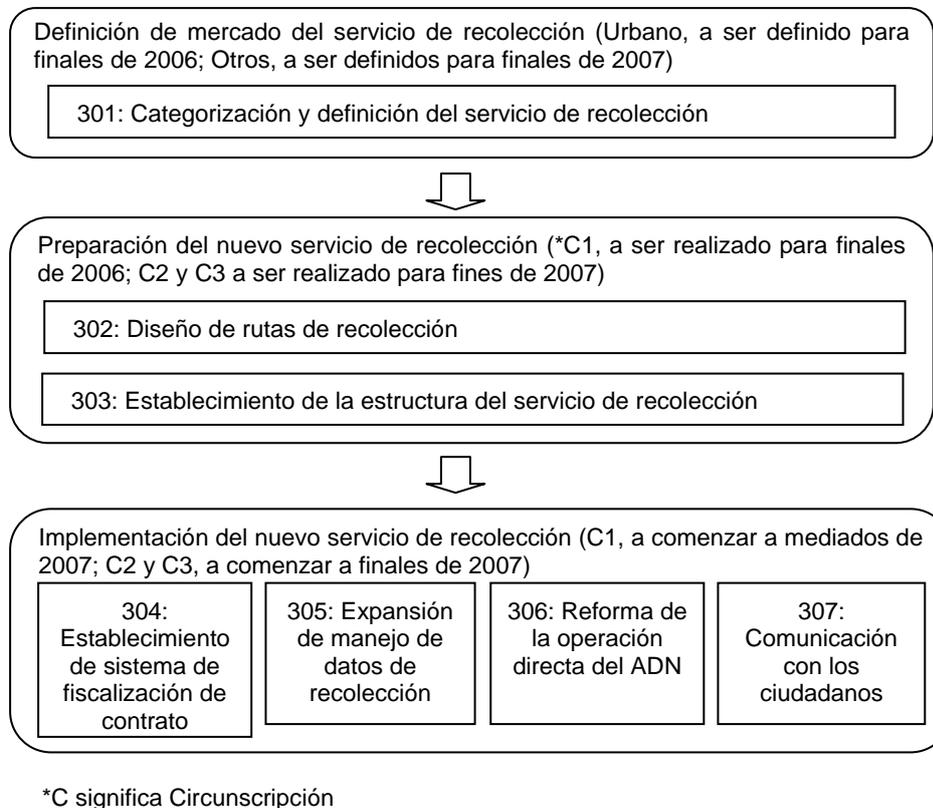


Figura 9-1: Establecimiento de un Mercado Ordenado del Servicio de Recolección

9.3.1 Programa 301: Categorización y Definición del Servicio de Recolección

Este Programa se relaciona a “el Plan Maestro 7.3.3 Alianza Pública-Privada, a. Categorización y Definición del Servicio de Recolección”.

a. Objetivos y Meta

El servicio de recolección y transporte está compuesto por varios servicios como son la recolección de residuos residenciales y de pequeños comercios, recolección de grandes cantidades de residuos generados por el comercio, hoteles, instituciones, etc., recolección de escombros de construcción, recolección de restos de podas, barrido de calles y de residuos voluminosos como electrodomésticos, muebles. Si bien el proceso de recolección y transporte contempla las mismas actividades, la tecnología para efectuarlo así como la forma de ejecutar el servicio difiere entre ellos. Este programa busca definir las características de cada uno de estos servicios con el propósito de lograr el ordenamiento del mercado.

b. Organización

La DIGAU, Consejo Municipal (Sala Capitular), Ejecutivos (Sindico, Vice-Sindico, Secretario General, etc.) Departamento Legal (Consultoría Jurídica).

La DIGAU debe tomar la iniciativa de elaborar una reglamentación detallada con el apoyo de la Consultoría Jurídica para el “Reglamento del Manejo de Residuos No peligrosos”, la que debe ser aprobada por el Consejo Municipal y por los Ejecutivos.

c. Actividades y Programa

El programa comprende las siguientes actividades principales:

- Categorización y definición del servicio de recolección.
- Preparación de una regulación detallada.

c.1 Categorización y Definición del Servicio de Recolección

De acuerdo al Plan Maestro, el servicio de recolección de RS se divide en las siguientes 6 categorías, sector urbano, sector marginal, grandes generadores, mercados municipales, barrido de áreas públicas, y servicio especial. Estos servicios se definen apropiadamente.

c.2 Preparación de un Reglamento Detallado

La DIGAU debe administrar la implementación de los servicios del ADN y de las firmas privadas según las definiciones mencionadas anteriormente. Para una mejor interpretación de los servicios, la DIGAU deberá elaborar un reglamento detallado que incluya:

- Residuos meta por tipo de servicio de recolección: La definición de los residuos meta debe basarse en lo indicado en el Plan Maestro, pudiendo sufrir modificaciones si sesa necesario.
- Límites de las áreas urbanas y marginales: Los límites se deben establecer claramente con un plano.
- Definición de gran generador: La regulación debe contener cuales son las características que debe cumplir un usuario para optar por un servicio de recolección de grandes generadores, ya que en base a dichas características se clasificará a los usuarios y se dará las autorizaciones para optar por éste servicio.
- Actividades que comprenden los servicios: Se debe establecer los requerimientos mínimos de cada servicio, por ejemplo para el caso del servicio de recolección y transporte de residuos de mercado se debe definir como componente de éste, la instalación de contenedores, limpieza y lavado de los mismos, fumigaciones, barrido interior y de calles adyacentes al mercado, etc., también se puede definir una política de contenerización tanto para el área urbana como marginal.
- Plan de manejo de residuos de escombros y materiales de construcción. Las firmas constructoras estarán obligadas a presentar un plan de manejo de escombros y materiales de construcción.

c.3 Programa

El cronograma general recomendado es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Categorización y definición	■		
Preparación de regulaciones detalladas		■ ■ ■	■

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrán los siguientes resultados:

- Plano con demarcaciones de las áreas urbanas y marginales. Las demarcaciones de sectores de difícil acceso serán incluidas dentro del área urbana. Este plano constituirá como el instrumento básico para la asignación de territorio para las compañías privadas como micro-compañías o fundaciones. Simultáneamente para los contratos de áreas urbanas, será posible definir claramente cuales son los sectores de difícil acceso que exigen equipo especial para realizar la operación.
- Manual con las descripciones de los servicios. Este manual incluirá los aspectos técnicos de los diferentes tipos de servicio de recolección que se llevarán a cabo en el Distrito Nacional. Incluirá la definición de las características de los residuos a ser recolectados por tipo de servicio, metodología de recolección, frecuencias, características de los vehículos de recolección, lugar de disposición de residuos, tipo de operador, área de cobertura, definición de actividades complementarias, y las características de los usuarios por tipo de servicio.
- Instrucciones del Plan de Manejo de Residuos. Estas instrucciones enfocarán en los generadores de residuos que no son de la competencia de ADN, tales como escombros de construcción y desechos hospitalarios. En las instrucciones serán descritos, el procedimiento a seguir por el generador para manejar y colocar adecuadamente los residuos en los sitios autorizados por el ADN.

9.3.2 Programa 302: Diseño de las Rutas de Recolección

Este programa está relacionado a “Anexo P Mejoramiento Integral del Servicio de Recolección”, y “Anexo Q Manual para el Mejoramiento del Servicio de Recolección”.

a. **Objetivo y Meta**

Las proveedoras privadas de servicio contratadas para implementar el servicio deben diseñar las rutas de recolección de RS, las cuales deben ser autorizadas por ADN antes de que comience la implementación del servicio. Este es el mecanismo deseable. Sin embargo, hasta el presente las proveedoras privadas de servicio no han tenido tal capacidad, y ADN no ha tenido la capacidad de guiar tales actividades. Esta ha sido la causa principal de la baja calidad en el servicio de recolección.

Por lo tanto, en este programa, las rutas de recolección del sector urbano y el sector marginal serán diseñadas por ADN. En base a estas rutas de recolección tendrán lugar la revisión de los contratos o una nueva licitación.

b. **Organización**

Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU

c. **Actividades y Cronograma**

Durante el Estudio se implementó un Proyecto Piloto de Mejoramiento de la Recolección, en el que se diseñaron las rutas de recolección en el área del Proyecto Piloto. Este programa extenderá a toda la ciudad el diseño de las rutas de recolección. Las áreas de recolección se basarán en los “sectores” utilizados por Triple A. Con la recopilación y el análisis de los datos de las áreas de recolección como la población, existencia o inexistencia de áreas comerciales, y las condiciones de las calles, se diseñarán las rutas de recolección, y las horas y frecuencias de la recolección. Se determinará asimismo el número de vehículos y personal que sea necesario. Los detalles de este programa tendrán como referencia el Anexo sobre el Proyecto Piloto, y el Manual para el diseño de las Rutas de Recolección de los residuos sólidos. Las actividades serán realizadas en las Circunscripciones 1, 2 y 3, en el orden mencionado.

El cronograma general recomendado es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Distrito 1	██████████		
Distrito 2		██████████	
Distrito 3			██████████

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrán los siguientes resultados:

- El plano incluye: límite de área de cada ruta de recolección con su respectivo número de identificación; la frecuencia de la recolección para cada ruta definida en base al color del límite del mismo; el tipo de vehículo, definido en base al área del sombreado de cada ruta,
- Diagrama de viajes para cada una de las rutas de recolección, incluyendo el número de identificación, lugar de partida y llegada del viaje, frecuencia, programa de días y horario.
- Plano con la identificación del sector y la recolección de acuerdo a “Triple A” (compañía que maneja el servicio de la recolección) y límites de las rutas de recolección.
- La base de datos con registros de cada ruta, que incluirán posteriormente, los registros de cada operador y los detalles del servicio de “BDRoutes” en el Plan maestro.

9.3.3 Programa 303: Establecimiento de la Estructura del Servicio de Recolección

Este programa está relacionado a “Plan Maestro 7.3.3 Alianza Pública- Privada” y “7.4.2 Recolección y Transporte a. Recolección”.

a. Objetivos y Metas

Este programa busca establecer la estructura del servicio de recolección basándose en el programa mencionado anteriormente. Las metas son el servicio del área urbana, el área marginal, los mercados municipales, grandes generadores, los residuos de barrido, los servicios especiales y los residuos de construcción. No se incluyen los servicios de los residuos peligrosos.

b. Organización

La DIGAU, los ciudadanos, los proveedores privados del servicio de recolección. La DIGAU debe encargarse plenamente de este programa.

c. Actividades y Programa

c.1 Servicios para el Area Urbana y Area Marginal

Para cada área de recolección se preparará un modelo de Contrato, en donde se esclarecerán el Alcance de Trabajo del servicio de recolección y los Términos de Referencia, tomando en consideración las características peculiares de cada área de recolección. Una área de recolección corresponderá básicamente a un “sector” utilizado por Tripe A en sus operaciones. Los tipos de Contrato serán aquellos indicados en el Plan Maestro. Y el contenido de los Contrtos debe cubrir lo indicado en el Plan Maestro. El Contrato debe incluir

los resultados del programa anterior sobre el “Diseño de las Rutas de Recolección” en lo que se refiere a horas, frecuencias y rutas de recolección.

En base a los Contratos preparados, se deben tomar decisiones sobre las alternativas de realizar la revisión de los contratos existentes, o llamada a una nueva licitación. La licitación debe ser realizada de acuerdo a los procedimientos indicados en el Plan Maestro. Y se recomienda comenzar las negociaciones utilizando los precios básicos de contrato indicados en el Plan Maestro.

El contratista será seleccionado luego del proceso anteriormente descrito sobre la revisión del contrato existente o una nueva licitación. El contratista será asignado exclusivamente a una área claramente delimitada. De esta manera, todo el Distrito Nacional será cubierto por servicios contratados para el sector urbano y el sector marginal.

- Preparación de los Documentos de Licitación
- Licitación o revisión de los contratos existentes
- Evaluación de las ofertas y negociación del Contrato
- Conclusión del Contrato

c.2 Servicio para Grandes Generadores

Debe ser introducido un sistema de licencia para el servicio de grandes generadores. Las condiciones que tienen que cumplir los proveedores deben ser establecidas a lo largo del periodo de licencia, procedimientos de renovación, condiciones de privación, etc. Mientras tanto, los grandes generadores tienen que ser identificados para ser excluidos del servicio ordinario, por ejemplo, los servicios para el área urbana y el área marginal.

- Licencia para proveedores del servicio
- Identificación de grandes generadores

c.3 Servicio para Mercados

Para los cinco mercados existentes, la DIGAU debe comenzar un proceso de licitación para la adjudicación de contratos o negociación con contratistas actuales para la recolección y transporte de residuos de mercados. De la misma manera que en el servicio para el sector urbano y el sector marginal, se deben seguir las recomendaciones del Plan Maestro en lo que se refiere al proceso de licitación y contenido del Contrato.

- Preparación de los Documentos de Licitación
- Licitación o revisión de los contratos existentes
- Evaluación de las ofertas y negociación del Contrato
- Conclusión del Contrato

c.4 Barrido

De la misma manera que en el servicio para el sector urbano y el sector marginal, se deben seguir las recomendaciones del Plan Maestro en lo que se refiere al proceso de licitación y contenido del Contrato. En principio, los “sectores” utilizados por Triple A deben ser las unidades básicas para este servicio, de la misma manera que para el servicio en el sector urbano y el sector marginal, y el Contrato debe ser específico para cada “sector”.

- Preparación de los Documentos de Licitación
- Licitación o revisión de los contratos existentes
- Evaluación de las ofertas y negociación del Contrato
- Conclusión del Contrato

c.5 Servicio Especial

La DIGAU debe comenzar un proceso licitación para la adjudicación de contratos para la recolección y transporte de residuos especiales. Mientras tanto, deben establecerse los procedimientos de recepción de solicitudes del servicio, el registro de solicitud, la provisión y monitoreo del servicio.

- Preparación de los Documentos de Licitación
- Licitación o revisión de los contratos existentes
- Evaluación de las ofertas y negociación del Contrato
- Conclusión del Contrato

c.6 Cronograma

El cronograma general recomendado es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Area urbana	■	■	
Area marginal		■	
Grandes generadores		■	
Mercado		■	
Barrido		■	
Especial		■	

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrá los siguientes resultados:

- Términos de la referencia para licitación del servicio de recolección para el área urbana, mercados, barrido, y residuos especiales.
- Tipo de contrato para los servicios de recolección del área urbana, área marginal, barrido y residuos especiales, con sus respectivos valores de referencia para los servicios.
- Manual de procedimiento para conceder licencia de operación a empresas dedicadas a la recolección de residuos de grandes generadores.
- Formato de solicitud para usuarios que deseen escoger el servicio de grandes generadores.
- Base de datos con los registros de los grandes generadores, los proveedores del servicio y los registros de la cantidad de residuos manejada por este servicio.
- Manual para la determinación de los valores de referencia de los diferentes servicios de recolección.

9.3.4 Programa 304: Establecimiento de Sistema de Fiscalización de Contrato

Este programa está relacionado a “Plan Maestro 7.3.3 Alianza Pública-Privada, d.3 Fiscalización de Contrato” y “Anexo R: Manual para la fiscalización del servicio de recolección.

a. Objetivo y Meta

Una vez que se firme un Contrato con una proveedora privada de servicio, ADN tiene la obligación de fiscalizar la implementación y el cumplimiento del las especificaciones del Contrato. Este programa tiene el propósito de establecer un procedimiento de fiscalización y la preparación de un Manual, de tal manera que la fiscalización de contrato sea realizada de

una forma rutinaria, de acuerdo a las recomendaciones del Plan Maestro sobre la fiscalización de contratos. El Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU será la meta de este programa.

b. Organización

Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU

c. Actividades y Cronograma

El Plan Maestro contiene un perfil sobre los temas de fiscalización, la oficina municipal a cargo de la fiscalización, y el procedimiento de la fiscalización. Por lo tanto, se debe esclarecer la oficina municipal que estará a cargo de la fiscalización, los funcionarios que participarán en la fiscalización, y las obligaciones de cada funcionario. Se deberá establecer los detalles de los procedimientos de fiscalización, especificando el orden de las actividades y los documentos requeridos. Los procedimientos deben formar parte de un Manual para la capacitación de los funcionarios. Cuando se completen todas estas tareas, se puede implementar la fiscalización rutinaria de los Contratos.

- Clarificación de las obligaciones de cada funcionario que participe en la fiscalización de Contratos
- Establecimiento de los procedimientos de fiscalización de Contratos
- Capacitación de los funcionarios que participen en la fiscalización de Contratos
- Implementación de la fiscalización de Contratos

El cronograma es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Clarificación de obligaciones	■		
Establecimiento de procedimientos	■	■	
Capacitación de personal		■	
Implementación		■	■

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrá los siguientes resultados:

- Manual de organización con inspección de estructura de la unidad, definición de los lugares de trabajo y responsabilidades correspondientes, estableciendo los mecanismos de comunicación y manejo de la información.
- Manual de procedimientos para control, seguimiento y fiscalización de los contratos de recolección del área urbana.
- Manual de procedimientos para control, seguimiento y fiscalización de los contratos de recolección de áreas marginales.
- Manual de procedimientos para control, seguimiento y fiscalización de los contratos de recolección de residuos de mercado.
- Manual de procedimientos para control, seguimiento y fiscalización de los contratos de recolección residuos especiales.
- Formatos de rutas o seguimiento del servicio para uso en el proceso de fiscalización.
- Base de datos con registros de seguimiento del servicio, y
- Base de datos con precedentes de seguimiento del servicio y los procesos de sanción ante la no ejecución de los términos de contrato.

9.3.5 Programa 305: Expansión de Manejo de Datos de Recolección

Este programa está relacionado a “Anexo S Manejo de Datos”, “Anexo T Manual de Usuario sobre Sistema de Base de Datos de Rutas de Recolección” y “Anexo U Manual de Usuario, Sistema de Báscula, Estación de Transferencia 2 (DBET2)”

a. Objetivo y Meta

El manejo adecuado de datos como la cantidad recolectada y horas de recolección, por sector, permitirá la comprensión cuantitativa y la evaluación del servicio de recolección en cualquier sector. Estos resultados de la evaluación pueden ser retroalimentados a la operación del servicio de recolección, lo cual permitirá mejoramientos continuos en el servicio. Este programa busca expandir la “Formulación de un Sistema de Manejo de Datos”, implementado como un Proyecto Piloto, a toda el área de Santo Domingo, Distrito Nacional, con el fin de formular un sistema de manejo de datos de recolección que cubran las rutas de recolección en el sector urbano y el sector marginal.

b. Organización

Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU

c. Actividades y Programa

Este programa será implementado en forma simultánea con otros programas descritos con anterioridad, específicamente el Programa 202 “Diseño de Rutas de Recolección”, Programa 203 “Establecimiento de la Estructura de Recolección”, y Programa 204 “Establecimiento de un Sistema de Fiscalización de Contratos”. La información a ser obtenida del manejo de datos de recolección será muy útil en el mejoramiento continuo de las rutas de recolección. Cuando se firme un contrato con una proveedora privada de servicios, será indicado el número de vehículos y personal asignado, que constituyen datos de entrada para el sistema de manejo de datos. Además, el análisis y la evaluación de los datos de recolección son parte de la fiscalización de Contratos.

Este Programa será implementado teniendo como referencia las recomendaciones presentadas en los Anexos “Formulación de un Sistema de Manejo de Datos” y “Manual sobre Base de Datos de las Rutas de Recolección”.

Este programa será implementado usando las recomendaciones presentadas en “Manejo de Datos”, “Manual de Usuario sobre Sistema de Base de Datos de las Rutas de Recolección” y “Manual de Usuario, Sistema de Báscula, Estación de Transferencia 2 (DBET2)”, contenidos en los Anexos de referencia.

El cronograma general recomendado es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Distrito 1	██████████		
Distrito 2		██████████	
Distrito 3			██████████

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrán los siguientes resultados:

- Los datos de las rutas de recolección son registrados en forma digital.
- Los datos de la estación de transferencia existente son registrados en forma digital.
- Los datos en el sitio de disposición de Duquesa son registrados en forma digital.

9.3.6 Programa 306: Reforma de la Operación Directa del ADN

Este programa está relacionado a “Anexo P Mejoras Integrales del Servicio de Recolección”.

a. Objetivo y Meta

El Plan Maestro postula que básicamente el sector privado estará a cargo de las actividades de recolección de residuos sólidos. Sin embargo, hasta el 2006, el sector privado no cuenta con el número de vehículos necesarios para proveer el servicio de recolección en toda el área de Santo Domingo, Distrito Nacional. La esperanza es de que los vehículos necesarios sean adquiridos por el sector privado, como resultado de la revisión de contratos o licitación pública. Esto, sin embargo, tomará su tiempo. Surge la pregunta sobre la forma de hacer frente a este retraso, considerando que los residuos sólidos son generados todos los días.

Se espera que la calidad del servicio de recolección mejore continuamente como resultado de la firma de contratos apropiados y la subsiguiente fiscalización rutinaria de los contratos. Sin embargo, los residentes de Santo Domingo, Distrito Nacional, no conocen lo que es un servicio de recolección de alta calidad. Por lo tanto, es deseable tener un modelo que demuestre claramente un servicio de recolección de alta calidad.

Este programa apunta a la implementación de la reforma y el fortalecimiento del servicio proveído directamente por ADN, como un modelo de un servicio de recolección de alta calidad, y suplementar el actual equipamiento deficiente de las proveedoras privadas de servicio.

b. Organización

Ejecutivo Municipal, Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU, Dirección de Equipo y Transporte

c. Actividades y Programa

Las actividades de recolección y transporte se realizan actualmente como parte de las responsabilidades de la Dirección de Equipo y Transporte. Con el fin de centralizar todas las actividades relevantes, se sugiere que las funciones de recolección y transporte sean reubicadas de la Dirección de Equipo y Transporte a la jurisdicción de la DIGAU. Esto requiere de la decisión de la oficina del Ejecutivo Municipal. Las horas de operación son cortas en el caso de los vehículos existentes, debido a la flota obsoleta y la inadecuada realización de la operación y mantenimiento, lo cual apunta a la necesidad de mejoramientos en la operación y mantenimiento. Las operaciones de recolección serán realizadas para suplementar el insuficiente número de vehículos usados por las compañías privadas, y con el fin de continuar el Pre-Proyecto Piloto implementado para mejorar el servicio de recolección directamente ejecutada por ADN. Además, los 6 camiones compactadores pequeños a ser donados por el Japón pueden ser utilizados para este propósito.

- Centralización del servicio de recolección y transporte
- Mejoramiento de la operación y mantenimiento de los vehículos existentes
- Mejoramiento del manejo del servicio de recolección

El cronograma general recomendado es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Unificación	■		
Mejoramiento de O&M		■	
Mejoramiento de la operación		■	

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrán los siguientes resultados:

- El equipo y la Dirección de Transporte se relocaliza a la jurisdicción de DIGAU.
- Las reglas de operación y mantenimiento son clarificadas y cumplidas.
- El Pre-Proyecto Piloto es operado de manera continua por el ADN.

9.3.7 Programa 307: Comunicación con los Ciudadanos

Este programa está relacionado a “Plan Maestro 7.3.5 Participación de los Ciudadanos, a. Comunicaciones relacionadas al servicio de recolección”, “Anexo V Promoción de la Participación de los Ciudadanos”, y Anexo W Manual para la participación ciudadana: Elementos y guías para llevar a cabo la participación con los ciudadanos”.

a. Objetivo y Meta

Un servicio de recolección de alta calidad presupone que los ciudadanos cumplen con las reglas básicas de descarga de residuos sólidos, como el día y hora de la recolección, el uso de contenedores apropiados, etc. Para este propósito, la información relevante sobre la descarga de residuos sólidos debe ser transmitida a los ciudadanos en forma amplia y precisa. Este programa apunta a la formulación de un sistema de diseminación de la información, consistente en métodos y mecanismos de comunicación entre las organizaciones responsables de la diseminación de la información.

b. Organización

Ejecutivo Municipal, Departamento de Aseo urbano de la DIGAU, Triple A

La DIGAU tomará la iniciativa al respecto.

c. Actividades y Programa

El Departamento de Aseo Urbano, en forma conjunta con Triple A, preparará anualmente un plan para la diseminación de la información, y estimará el presupuesto necesario. ADN y Triple A compartirán por partes iguales los gastos necesarios. El presupuesto anual será de uso exclusivo para este propósito.

Se pueden considerar dos métodos de actividades de diseminación de la información, uno a ser implementado en forma simultánea con el mejoramiento del servicio de recolección, y el otro a ser continuado en forma rutinaria. En el caso de la implementación simultánea con el mejoramiento del servicio de recolección, el conocimiento anticipado por parte de los residentes reviste gran importancia, por lo cual se piensa que las actividades directas y concentradas sean las más efectivas. Las reuniones de vecinos, y las visitas puerta a puerta para la distribución de volantes pueden ser métodos eficaces. Por otra parte, los métodos efectivos para la diseminación continuada de la información pueden ser la colocación de posters sobre el cumplimiento de las maneras de descarga, o volantes con la misma información pero que se adjuntarían a las facturas. Se sugiere que el planeamiento y la implementación de las actividades de información tengan como referencia el Proyecto Piloto sobre la Participación Ciudadana, que fue realizado durante el Estudio.

- Formulación de un plan de diseminación de la información
- Obtención del presupuesto
- Implementación de la diseminación de la información

El cronograma general recomendado es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Formulación del plan	■	■	■
Obtención del presupuesto	■	■	■
Implementación	■	■	■

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrán los siguientes resultados:

- Es formulado un plan de disseminación de la información.
- Se obtiene presupuesto para la disseminación de la información.
- La información es disseminada.

9.4 Hacia el Logro de la Meta de Disposición Final

Esta Sección presenta las acciones requeridas para lograr los mejoramientos necesarios en el sitio de disposición final existente, en la selección de un nuevo sitio de disposición final, y en la construcción de una estación de transferencia cuya necesidad se hará sentir en el caso de que el nuevo sitio de disposición final sea ubicada a mayor distancia.

9.4.1 Programa 401: Mejoramiento de la Operación de Disposición Actual

a. Objetivos y Meta

La operación actual en el sitio de disposición final de “Duquesa” requiere mejoras desde los puntos de vista de la correcta operación e impactos ambientales. La mayor parte de actividades descritas en esta sección tienen que ser tomadas por el operador del sitio de disposición. Este programa apunta todos los residuos dispuestos en Duquesa, por ejemplo, no sólo los residuos del Distrito Nacional sino también los de Santo Domingo Este, Santo Domingo Oeste y Santo Domingo Norte

b. Organización

Ayuntamientos de Santo Domingo Norte, Santo Domingo Este, Santo Domingo Oeste, Distrito Nacional, Consorcio Duquesa, Secretaria Medio Ambiente.

La DIGAU tomará la iniciativa al respecto.

c. Actividades y Cronograma

Durante el mes de Junio del presente año, el “Consorcio Duquesa”, actual operador del relleno sanitario de Duquesa, presentó a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Sub-Secretaría de Gestión Ambiental, una Declaración de Impacto Ambiental, con el propósito de regularizar la situación del sitio de disposición final y a la vez extender su vida útil. Como se indicó durante la elaboración del Plan Maestro, a partir de los antecedentes entregados en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), se reconocen que existen algunos aspectos de diseño del proyecto que no han sido tratados con la profundidad necesaria y que de no ser verificados pueden impactar negativamente la operación del relleno sanitario, dentro de ellos los más importantes corresponden a los siguientes.

c.1 Análisis de Estabilidad Estructural del Relleno Sanitario

Según la DIA, el tipo de relleno a ser construido es llamado “Área”, donde el residuo dispuesto sobre el terreno es cubierto con capa de arcilla y nivelado. El diseño apunta a la

disposición adecuada de residuos domésticos. Es decir, el relleno debería funcionar como una estructura que encierre completamente los residuos y maneje adecuadamente sub-productos como gases y líquidos durante el tiempo de vida útil.

Dentro de los aspectos de mayor relevancia en el diseño del relleno sanitario, lo constituye la base o fundación de éste, dado que dicha superficie deberá soportar la carga impuesta por el depósito de residuos y la estabilidad de la masa de desechos. Las variables más importantes a considerar tienen relación, entre otros, con la capacidad de soporte del suelo, los esfuerzos generados por los desechos que dependen de la altura del relleno, pendientes de los distintos niveles, contenido de humedad de los desechos, compactación de los residuos, ingreso de aguas lluvia al sistema, presión de posos, cobertura de las celdas, los esfuerzos generados por cargas sísmicas y dinámicas, riesgos de remoción en masa, además de la interacción entre la impermeabilización de fondo, el subsuelo y la masa de desechos y la minimización de las profundidades de excavación.

Por lo tanto, para validar el diseño propuesto es indispensable elaborar un estudio que incluya el análisis de todas las variables mencionadas previamente, e incorpore los factores de seguridad necesarios para asegurar la estabilidad de la obra. Dicho estudio permitirá definir las características geométricas del relleno así como las obras de protección que se requieran (diques, bermas), sistema de evacuación de lixiviados, pendientes de fondo, etc.

De acuerdo a los resultados se podrá establecer las especificaciones técnicas de construcción y operación y determinar la vida real del proyecto.

c.2 Verificar la Efectividad de la Impermeabilización de Fondo Propuesta

Se deberá elaborar un estudio donde se verifique la efectividad de la impermeabilización de fondo propuesta, para ello se deberá caracterizar el material a utilizar (arcilla) y definir las técnicas de instalación así como los parámetros que se controlarán durante su instalación para determinar la calidad de la misma.

c.3 Verificar los Volúmenes de Generación de Lixiviado y la Capacidad Requerida de Almacenamiento para ellos.

Otro aspecto que se debe estudiar en detalle está relacionado con el sistema de manejo de líquido percolado propuesto en la DIA, el cual corresponde principalmente a la captación de ellos en el fondo del relleno por medio de tuberías y su posterior conducción a lagunas de almacenamiento, que se construirán y cerrarán de acuerdo al avance del relleno.

Si bien es cierto, la composición de los líquidos percolados hace que estos representen un grave riesgo para el medio ambiente si llegan a salir en forma descontrolada del relleno sanitario, existe otros aspectos tan importante como es el de evitar grandes acumulaciones de líquido al interior de la masa de residuos que puede resultar en un aumento considerable de la presión de poro y el colapso de la estructura. Por ello, es importante tener en cuenta en el momento de efectuar el diseño del relleno sanitario, que la producción de líquido aumenta en la medida que se dispone un mayor volumen de basura, debido en parte a que existe un mayor aporte de agua por humedad y descomposición de los residuos, y por otra que al disponer un mayor volumen de desechos se aumenta la superficie sujeta a la infiltración de aguas lluvia, y sólo disminuye por efecto de la evapotranspiración, reducción que no es suficiente para asegurar la estabilidad del relleno.

Considerando lo anterior, si los líquidos se mantienen confinados dentro del relleno sanitario, el nivel de estos aumentará a través del tiempo, aumentando la presión interna del relleno, impidiendo a la vez la correcta extracción de biogás y resultando en la salida de éste a través del sistema de evacuación de gases y taludes del relleno, haciendo inoperable el sistema o el colapso del mismo.

En vista de lo anterior, el proyecto debe considerar un sistema de drenaje y captación de los lixiviados en el fondo del relleno sanitario, de modo de permitir la evacuación de los mismos hacia unidades de almacenamiento para su posterior recirculación y tratamiento si es necesario.

En el DIA, como se mencionara previamente se contempla el retiro de los líquidos y su posterior almacenamiento y recirculación, sin embargo, es necesario elaborar un estudio que permita cuantificar la cantidad de líquido que se generará durante la vida útil prevista para el relleno y verificar si dicho sistema de manejo propuesto es suficiente para asegurar la correcta operación del relleno.

Algunas consideraciones técnicas que se deben tener en cuenta en el momento de evaluar el diseño del sistema de drenaje, captación, almacenamiento y recirculación de los líquidos son:

- El volumen de líquido percolado estará dado por:

$$\Delta V_{\text{agua}} = V_{\text{aguaR.S.}} + V_{\text{agua infil}} - V_{\text{Lix}} - V_{\text{Biogás}} - V_{\text{condens}} \quad (\text{Ec.1})$$
 Donde:
 ΔV_{agua} = Volumen de agua almacenada en el relleno
 $V_{\text{aguaR.S.}}$ = Volumen de agua aportada por la humedad de los residuos sólidos
 $V_{\text{agua infil}}$ = Volumen de agua lluvia infiltrada = Precipitación – Evaporación – Escorrentía
 V_{Lix} = Volumen de lixiviado retirado del relleno sanitario
 $V_{\text{Biogás}}$ = Volumen de agua necesaria para la formación de biogás
 V_{condens} = Volumen de agua perdida por saturación biogás
- El volumen de líquido a captar en la base del relleno depende de la permeabilidad de los residuos y de la capa de cobertura y de la altura del relleno.
- Los caudales de diseño para las zanjas de drenaje y sistemas de captación de líquidos se deben determinar para distintos períodos de retorno (10 a 100 años) y distintas duraciones de precipitaciones de diseño (1 a 24 hrs.). De esta forma se asegura su correcto funcionamiento a lo largo de la vida útil del relleno, impidiendo la saturación del sistema.
- El diseño de las tuberías debe considerar los parámetros de diseño antes mencionados, incorporando aspectos estructurales como cargas estáticas y dinámicas.
- La selección de los materiales, tuberías, bombas, equipos, etc., se debe hacer sobre la base de las especificaciones técnicas de diseño y deben ser de materiales adecuados que aseguren su correcto funcionamiento con líquidos percolados evitando el aplastamiento.
- Las pendientes tanto para el drenaje de fondo y tuberías de líquido percolado deben asegurar el flujo continuo del líquido
- El sistema de captación debe permitir labores de mantenimiento durante su operación. Lo anterior se refiere principalmente a eliminar o retirar depósitos de residuos sedimentables contenidos en los líquidos y que pueden obstruir el sistema.
- A partir del volumen de líquido generado y de la velocidad con que llegan a la base del relleno se debe determinar volúmenes necesarios para el almacenamiento del mismo
- La necesidad de efectuar recirculación de líquidos se debe establecer en base al volumen de agua almacenada en el relleno.
- En el cálculo de los volúmenes de acumulación se debe considerar el aumento de volumen que se genera en épocas lluviosas por aporte directo de aguas lluvia.

c.4 Elaboración de Programa de Seguimiento Ambiental

Se deberá establecer un programa continuo de monitoreo de aguas subterráneas y

superficiales dentro de la zona de influencia del relleno sanitario, para cual se deberá considerar puntos de toma de muestras aguas arriba y abajo del relleno sanitario. Dichos monitoreos deberán efectuarse con una frecuencia no menor a los 6 meses.

Se deberán instalar al interior del relleno piezómetros que permitan controlar en forma continua la presión de poro y verificar la correcta evacuación de los lixiviados.

Se deberán instalar dispositivos de monitoreo para verificar que no existe desplazamiento de la masa de residuos, en especial en las zonas cercanas a quebradas y en las estructuras de protección como diques.

Se deberá monitorear las concentraciones de metano tanto en los ductos de drenaje como en las inmediaciones del relleno, con el propósito de evaluar si existen riesgos de combustión o explosión y evaluar la necesidad de captar el biogás.

Adicionalmente a los programas de monitoreo se deberán elaborar los programas de emergencia y de contingencia frente a eventos de contaminación o de riesgos.

c.5 Control del Area del Relleno

Se deberá elaborar un programa con el propósito de asegurar que el área destinada al relleno sanitario no será invadida por personas ajenas a la actividad, de manera que realmente se pueda contar con la superficie propuesta en DIA. Dicho programa debe considerar el cierre de todo el perímetro del recinto y la construcción de una pantalla verde formada por árboles y arbustos que a la vez minimizará los impactos visuales que genera el proyecto.

c.6 Eliminación de las Actividades de Recuperación de Residuos

Se deberá elaborar una estrategia para reducir y eliminar en corto plazo las actividades de reciclaje que se realizan en el frente de trabajo. Esta debe contemplar la creación de programas sociales destinados a establecer actividades alternativas para lo buzos, hay que tener presente que la población afectada por esta actividad no solo la constituyen las personas que trabajan directamente en ello, sino también sus familias y las personas dedicadas a la compra de los productos reciclables.

c.7 Control de la Emisión de Biogás

Se deberá controlar las emisiones de metano a la atmósfera a través de la quema in situ del biogás que es captado y evacuado por los ductos de drenaje. La quema debe realizarse bajo condiciones de extrema seguridad para evitar incendios o explosiones.

c.8 Manejo de Lodos y Residuos Especiales

Se deberá establecer los procedimientos para el manejo de residuos especiales como lodos, residuos de drenajes y desagües, residuos hospitalarios, etc. Los residuos con alto contenido de humedad deben ser deshidratados y posteriormente incorporados a las celdas de residuos domiciliarios, la deshidratación puede realizarse a través de la mezcla de los mismos con suelos finos o aserrín, dada la alta pluviometría no se recomienda canchas de secado. Los residuos hospitalarios deben ser dispuestos en celdas especialmente diseñadas para ello, alejados del frente de trabajo para evitar la recuperación de elementos y cubiertos inmediatamente después de realizada la disposición, esta área debe estar claramente identificada.

c.9 Cronograma

El programa recomendado es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Análisis de la estabilidad estructural	=====		
Análisis de revestimiento de fondo	=====		
Estimación del volumen de lixiviado	=====		
Preparación del programa de monitoreo		=====	
Control del sitio de relleno		=====	
Eliminación de actividades de recuperación de residuos		=====	
Control de emisión de biogás		=====	
Manejo de lodo y residuo especial		=====	

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrán los siguientes resultados:

- Diseño final del nuevo sitio de disposición, determinado con base a criterios técnicos y de seguridad indicados para este tipo de proyecto.
- Especificaciones técnicas de materials y construcción para rehabilitación de nuevos sitios de disposición.
- Manual de operación para nuevos sitios de disposición.
- Diseño de áreas de almacenaje para períodos de retorno no menos de 50 años.
- Programa para supervisión y seguimiento ambiental de las aguas subterráneas y superficiales, estabilidad de la masa de residuos y emisión de biogás.
- Programas de contingencias para accidentes y contaminación ambiental.
- Programa de manejo de gas.
- Manual de procedimientos para lodo y manejo de residuos especiales.

9.4.2 Programa 402: Selección del Relleno

a. Objetivos y Metas

El objetivo de este programa es la selección de un sitio apropiado para disposición final en el caso de que sea necesario un nuevo relleno. Esta Sección indica los procedimientos y métodos de selección del sitio desde el punto de vista técnico. Se asumió que participarán en este programa los 4 municipios que actualmente utilizan el relleno de Duquesa (Distrito Nacional, Santo Domingo Este, Santo Domingo Oeste y Santo Domingo Norte).

b. Organización

Ayuntamientos de Santo Domingo Norte, Santo Domingo Este, Santo Domingo Oeste, Distrito Nacional, Consorcio Duquesa, Secretaria Medio Ambiente.

La DIGAU tomará la iniciativa al respecto.

c. Metodología

La selección del sitio para la disposición exige que se cumplan varias actividades, buscando alcanzar un equilibrio entre los aspectos sociales involucrados, los impactos al medio ambiente y el costo final de la obra. Se debe tener siempre en cuenta que un sitio adecuado representa menos riesgos al medio ambiente y a la salud pública, pero fundamentalmente, también, significa menos gastos de instalación, operación y cierre de la obra.

La selección del sitio es un proceso secuencial de etapas que se complementan. Es importante que el proceso se conduzca de esta forma, partiendo de estudios generales, con individualización de varios sitios de los cuales se seleccionarán los que presentan mayor potencialidad para efectuar estudios detallados.

El proceso de selección consta de tres etapas, partiendo con un análisis a nivel macro (selección de zonas adecuadas) para llegar a un análisis en detalle (selección del sitio).

c.1 Etapa 1: Identificación de zonas potenciales

Esta etapa incluye la recopilación de antecedentes bibliográficos, teniendo como objetivo la obtención de informaciones, a escala regional, sobre la geología, hidrogeología, geotecnia, uso y ocupación del suelo, legislación ambiental e identificación de los mapas y fotos aéreas que serán usados en el estudio. Se estima la actual generación de residuos, así como su comportamiento futuro, de manera de orientar las decisiones con relación a la dimensión del área necesaria (vida útil mínima de 20 años).

Entonces, a partir de la aplicación de criterios técnicos, económicos y ambientales se excluirán, inicialmente, las áreas inapropiadas (tales como zonas excesivamente distantes, zonas de riesgos naturales, con elevado declive, etc.), después son identificadas y priorizadas las áreas homogéneas potenciales. Las informaciones de medio físico y datos socioeconómicos deben ser analizadas a escala regional. Para los trabajos, se debe contar con el máximo de información disponible, efectuando visitas a las zonas para efectuar el control de las mismas. Las informaciones abarcan los siguientes aspectos:

- Antecedentes socioeconómicos: incluyen aspectos tales como, distancia del área con relación a los centros generadores, valor de las tierras, infraestructura disponible (red vial, electricidad, comunicación, agua potable, etc.), uso de suelos y ocupación de los terrenos, densidad poblacional, principales centros urbanos, zonas rurales, etc.
- Areas Vulnerables: se relaciona con la existencia de riesgos naturales que pueden afectar al proyecto. Al respecto se recomienda considerar los siguientes criterios en la evaluación del área: que el sitio sea seco, excluir zonas con suelos saturados tales como en los que existan afloramientos de agua, humedales, riberas húmedas, borde costero, además, el área no deberá estar expuesta al lavado o arrastre de los residuos por acción del agua, ya sea producto de la existencia de escorrentías superficiales o por la ocurrencia de inundaciones con períodos de retorno inferiores a 100 años, no estar sobre fallas geológicas activas, no estar expuesto a deslizamientos o derrumbes de terreno, no estar expuesto a subsidencias o asentamientos debido a las existencia de minas subterráneas, extracción de agua, petróleo o gas o de suelos expuestos a disolución, no estar ubicado en suelos inestables o de baja resistencia.
- Geología: distribución espacial y características del substrato, litologías, principales aspectos estructurales presentes (foliación, fallas y fracturas), etc.;
- Suelos: características de los suelos en la región estudiada, principalmente en cuanto al tenor de arcillas, espesores, susceptibilidad a la erosión, remoción en masa, potencial como material de construcción, etc.;
- Morfología: se relacionan con las principales características de las macro-unidades geomorfológicas y los procesos de la dinámica externa que actúan en la región;
- Aguas subterráneas y superficiales: informaciones sobre principales cursos de aguas superficiales continuos e intermitentes, profundidad de la napa freática, sentido de escurrimiento, uso de las aguas, calidad natural, zona de recarga y áreas de inundación;
- Clima: principalmente régimen de lluvias (serie histórica), dirección predominante e intensidad de los vientos; identificación de microclimas;

- Arqueología: se refiere a la existencia de área con interés arqueológico, restos arqueológicos, patrimonio cultural o monumental.
- Aspectos de legislación específica: se refiere a las informaciones sobre las leyes y normativas a nivel nacional, regional y municipal, planes reguladores, u otro instrumento de ordenamiento territorial, así como las demás condicionantes de la legislación ambiental, tales como áreas con vegetación y especies protegidas, Área de Protección Ambiental, parques, reservas, zonificación urbana del municipio, etc.; compatibilidad con el o los programas de gestión integral de residuos a nivel regional y nacional.

Se recomienda elaborar un plano con la información recopilada, para proceder a excluir las áreas claramente inadecuadas, la ponderación de los factores considerados y el análisis espacial integrado, permitirán la identificación de las zonas homogéneas más aptas, donde serán individualizados los lugares preferenciales para la instalación del relleno sanitario.

Posteriormente se deberá determinar la proyección de generación de residuos para la vida útil del relleno sanitario y en base a ella estimar las dimensiones del lugar de disposición final, incorporando una nueva restricción a la selección del sitio.

Identificadas las zonas más aptas se prosigue con la etapa 2.

c.2 Etapa 2: Identificación de Lugares Potenciales

A partir de la evaluación de las áreas homogéneas priorizadas en la etapa anterior, son individualizados los sitios que presentan mayor potencial para la instalación del relleno. Esta etapa contiene estudios más profundos, a pesar de que los criterios regionales aún se utilicen.

No existe un número máximo de lugares a ser preseleccionados, pero se recomienda un mínimo de tres.

Los criterios aplicados en esta etapa incluyen:

- Dimensiones mínimas del área;
- Pendientes adecuadas;
- Espesor adecuado de los suelos;
- Permeabilidad de los suelos;
- Distancia mínima de viviendas, cursos del agua, fuentes de abastecimiento de agua subterránea o superficial, aeropuertos, áreas protegidas y de vegetación nativa, torres de alta tensión, gas o ductos, otras obras civiles de riesgo;
- Distancia a los caminos y vías de acceso y accesibilidad de los mismos durante todas las épocas del año.
- Uso de los suelos
- Disponibilidad de material de cobertura
- Dirección de los vientos en relación a los centros poblados
- Localización externa a áreas de restricción ambiental; y
- Situación geográfica adecuada con relación a la cuenca/acuífero de interés para el abastecimiento público local/regional.

A partir de la integración, análisis e interpretación de los datos obtenidos y de las informaciones sobre uso del suelo, se clasifican los lugares en cuanto a su potencialidad para la instalación de rellenos sanitarios.

El Cuadro 9-2 presenta algunos criterios que pueden utilizarse en esta fase.

Cuadro 9-2: Criterios para clasificación de sitios Etapa 2

Criterio	Bueno	Regular	Malo
Vida útil	Mayor o igual a 20 años	Mayor a 10 años y menor a 20 años	Menor a 10 años
Distancia del generador	Entre 10 y 20 Km.	Entre 20 y 40 Km.	Mayor a 40 Km.
Distancia a núcleos poblacionales	Mayor a 1000 m	Mayor a 600 m	Menor 600 m
Densidad poblacional	Baja	Media	Alta
Zonificación	Area sin restricción	Area con restricción	Areas protegidas
Crecimiento de la población	Bajo	Medio	Alto
Uso y ocupación de la tierra	Areas baldías	Poco uso	Ocupación intensa
Distancia a cursos de agua superficial	Mayor a 1000 m	Menor a 1000 m y mayor a 300	menor de 300
Valor de la tierra	Bajo	Medio	Alto

Clasificados los sitios se seleccionan dos o tres que presentan las mejores condiciones para efectuar los estudios de detalle.

c.3 Etapa 3: Estudio de Detalle

Los trabajos, en esta etapa, tienen carácter local, detallando a aquellos de la fase anterior, con el objetivo de conocer las características de los lugares preseleccionados. Son fundamentales los trabajos de campo, con investigaciones de superficie y subsuelo, empleando las técnicas tradicionales de la ingeniería geológica. Informaciones socioeconómicas y de otra naturaleza, también son levantadas. Los aspectos que deben ser investigados corresponden a:

- Geología-geotecnia: investigación de parámetros tales como permeabilidad del suelo, capacidad de carga y deformabilidad del terreno de fundación, condiciones de estabilidad del macizo y adyacentes, susceptibilidad a la erosión, etc., componiendo el perfil geológico y geotécnico del lugar;
- Hidrogeología: investigación de los parámetros que controlan la dinámica del agua subterránea, tales como dirección de flujo subterráneo, gradientes hidráulicos, profundidad y oscilación de la napa freática, recarga del acuífero, calidad física, química y bacteriológica de las aguas, etc.;
- Hidrología: investigación de los parámetros que controlan la dinámica del agua superficial, tales como dirección de escurrimiento, tipo de régimen, área de inundación, calidad física, química y bacteriológica de las aguas, etc.;
- Infraestructura: localización y condiciones de acceso, disponibilidad de energía eléctrica y servicios básicos, áreas de préstamo de suelo, facilidades de extracción, actividades productivas que pueden generar sinergias, etc.
- Sociales: opinión de la población y sus entidades organizadas, nivel de interferencia en la dinámica local, y
- Aspectos específicos y económicos: costo de los terrenos, adicionalmente se deberá a partir de los antecedentes estudiados establecer la necesidad de obras específicas y adicionales a considerar en el proyecto y su impacto en los costos del mismo.

A partir de la integración, análisis e interpretación de los datos recolectados, es posible determinar el lugar o lugares más adecuados para la instalación de la obra y elaborar las recomendaciones para el proyecto.

d. Consideraciones Adicionales

Es importante que una vez que se ha seleccionado el sitio, se realice un retroanálisis, es decir, se realice un chequeo completo del sitio, testándola según los criterios utilizados y no utilizados, verificando la viabilidad (técnica y económica) para superar deficiencias del medio físico, por medio de medidas de proyecto y los factores sociales involucrados. En caso de que sea necesario, se deben reejecutar las etapas.

Por último, es importante tener en cuenta que las actividades descritas anteriormente deben ser ejecutadas de acuerdo a los procedimientos locales para la obtención de los permisos ambientales de rellenos sanitarios.

e. Productos

A través de este plan de acción se obtendrá una lista de 2 o 3 sitios que presentan las condiciones convenientes para la construcción y operación de un relleno sanitario:

9.4.3 Programa 403: Construcción y Operación de la Nueva Estación de Transferencia

Este programa está relacionado a “Plan Maestro, 7.4.2 Recolección y Transporte, b. Estación de Transferencia”.

a. Objetivos y metas

Este programa tiene como objetivo la construcción y operación de la nueva estación de transferencia considerada en el escenario de cambio de lugar del sitio de disposición final. Las metas son el servicio de recolección de residuos residenciales área urbana.

b. Organización

La DIGAU, Consejo Municipal (Sala Capitular), Ejecutivos (Síndico, Vice-síndico, Secretario General, etc.) Departamento Legal (Consultoría Jurídica), los proveedores privados del servicio de recolección y de transferencia, los ciudadanos. La DIGAU debe encargarse plenamente de la coordinación de este programa.

c. Actividades y Cronograma**c.1 Definición de la Participación del Sector Privado y Elaboración Estudio de Factibilidad**

En el Plan Maestro se determinó el punto de equilibrio comparando los rendimientos del sistema convencional de transporte (mediante el camión compactador de 16 yd³, 20 yd³ y 25 yd³) y un sistema de transferencia con trailer de 85 yd³. La descarga es directa (sin compactación). La capacidad requerida para la estación de transferencia considerando la proyección de generación de residuos es de 1,200 ton/día. De igual forma se elaboró el diseño conceptual de la estación de transferencia.

A partir de estos antecedentes, se debe analizar las diferentes modalidades de participación del sector privado y elaborar un estudio de factibilidad con el propósito de obtener la información suficiente y necesaria, que permita conocer con una mayor propiedad el monto de las inversiones necesarias y los costos operativos y poder así establecer el o los precios básicos de contrato.

La participación del sector privado puede involucrar todas o parte de las actividades necesarias para la construcción de una estación de transferencia, dichas actividades incluyen:

- Selección de sitio

- Diseño de la estación de transferencia y transporte
- Elaboración y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente
- Obtención de permisos de acuerdo a normativa vigente
- Elaboración de la ingeniería de detalle
- Construcción de la estación de transferencia
- Adquisición de equipos, maquinaria, vehículos y otros

La fiscalización y control de calidad de la construcción también puede ser traspasado al sector privado, y por lo tanto también se debe establecer el precio básico de contrato.

d. Establecer los Alcances de los Trabajos y los Términos de Referencia.

De acuerdo a la modalidad de participación del sector privado se debe establecer los alcances de los trabajos (A/T) y los términos de referencia (T/R) administrativos y técnicos para el llamado a Licitación. Las Bases Administrativas y técnicas deberán ajustarse a la estructura indicada en el Plan Maestro.

d.1 Proceso Licitación y Contratación

Se debe llamar a un concurso público para la adjudicación del o los contratos asociados a la construcción y puesta en marcha de la estación de transferencia. Realizada la adjudicación efectuar la contratación del servicio basado en el o los precios básicos de contrato. El o los contratos deberán ser elaborados de acuerdo a la estructura establecida en el Plan Maestro para contratos de servicios.

d.2 Supervisión de la Construcción

Para la fiscalización y control de calidad de la construcción el Ayuntamiento puede considerar la contratación de una empresa externa, para lo cual se deberá elaborar los términos de referencia sobre la base de la ingeniería de detalle y de las exigencias planteadas por las autoridades competentes. El contrato respectivo se debe elaborar sobre la base de precio básico determinado en el estudio de factibilidad.

El operador privado luego de la firma del contrato y recibir la orden de proceder dará inicio a todos los trabajos contratados y deberá realizar todas las gestiones finales de aprobaciones y de permisos frente a las autoridades competentes.

La DIGAU independientemente de contratar el servicio de fiscalización y control de calidad de la construcción de la estación de transferencia, deberá crear una unidad de supervisión para monitorear y supervisar el estricto cumplimiento de los términos de referencia y las respectivas especificaciones técnicas.

d.3 Ajuste del Servicio de Recolección

Se debe rediseñar las rutas de recolección en base a la nueva distancia al punto de descarga, ya que se reducirán los tiempos de transporte y de descarga. El nuevo diseño debe tratar de mantener las rutas actuales, modificando únicamente los horarios de atención en el caso que sea necesario, de modo de minimizar los cambios del servicio.

d.4 Puesta en Marcha y Operación de la Estación de Transferencia

Una vez construida la estación de transferencia, y recepcionadas las obras, se debe proceder a la puesta en marcha de la misma, con un periodo de prueba a lo menos de 2 meses con el fin de incorporar en forma paulatina la descarga de residuos para verificar su correcto funcionamiento así como el nuevo diseño del servicio de recolección. Durante este periodo se realizarán todas las modificaciones que se requieran, al término de esta etapa se iniciará la operación normal.

e. Cronograma

El programa general recomendado es:

Actividades	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
Definición de participación, Estudio de Factibilidad				—	
Establecimiento de A/T y T/R				—	
Proceso de licitación y contratación				—	
Supervisión de la construcción				—	
Ajuste del servicio de recolección				—	
Construcción y operación de la estación de transferencia					—

f. Resultados Esperados

A través de este plan de acción se obtendrán los siguientes productos:

- Definición del operador de transferencia
- Selección del sitio para la construcción y operación de la estación de transferencia.
- Diseño preliminar de la estación de transferencia
- Estudios de impacto ambiental
- Permisos ambientales
- Diseño de la estación
- Especificaciones técnicas para la construcción
- Términos de referencia para licitación de construcción de la estación de transferencia
- Términos de referencia para licitación de control de calidad de la construcción
- Contrato para la construcción de la estación de transferencia
- Contrato para control de calidad de la construcción
- Construcción de la estación
- Control de calidad de la estación
- Recepción de los trabajos
- Comienzo de la estación
- Nuevo diseño de rutas de recolección con los correspondientes diagramas de los viajes.

9.5 Hacia el Logro de la Meta de Minimización de Residuos

En Santo Domingo, Distrito Nacional, el tema de mayor urgencia es el mejoramiento en el servicio de recolección, seguido por la disposición final estable, y el fortalecimiento financiero. Se puede notar que la minimización de residuos tiene una baja prioridad. Por lo tanto, el Plan Maestro no prevé actividades de minimización antes de 2009.

Por consiguiente, este programa de acción indicará solamente los lineamientos generales para las actividades, con la esperanza de que ADN tome la iniciativa con la planificación detallada que haga falta, cuando tales acciones se hagan necesarias.

9.5.1 Programa 501: Control de Generación

Este programa está relacionado a “Plan Maestro, 7.3.5 b. Comunicación relacionada a la Minimización de Residuos”, “7.4.4 Minimización de Residuos”, “Anexo X Educación Ambiental, Taller de Capacitación dirigido al Equipo de C/P,” y “Anexo Y Educación Ambiental, Talleres para Profesores”.

a. Objetivo y Meta

El objetivo de este programa es la promoción del control de la generación, al cual generalmente se le otorga la máxima prioridad en la minimización de residuos. En otras palabras, se trata de diseminar entre los residentes de la comunidad la información apropiada sobre las formas de evitar la generación de residuos. Los ciudadanos son alentados a comprar bienes duraderos que no sean fácilmente descartados como residuos, a comprar productos reciclados, o evitar el uso de recipientes desechables, etc. Las metas de este programa son los residentes de la ciudad y los de los municipios vecinos que trabajan diariamente en Santo Domingo, Distrito Nacional.

b. Organización

Centro de Información Ambiental de DIGAU

La DIGAU tomará la iniciativa al respecto.

c. Actividades y Cronograma

Se recomienda la implementación de las siguientes 2 acciones, tomando como referencia la Sección del Plan Maestro sobre la minimización de residuos.

- Educación ambiental
- Cobranza de tarifas en función de los residuos generados: Principio El que Contamina Paga

El cronograma general recomendado es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Educación ambiental			
Tarifa de RS según residuo generado			

d. Resultados Esperados

A través de este plan de acción se obtendrán los siguientes productos:

- La educación ambiental sobre control de generación es llevado a cabo por el Centro de Información Ambiental
- Una tarifa correspondiente a la cantidad de los residuos se aplica a ICIs.

9.5.2 Programa 502: Control de Descarga

Este programa está relacionado a “Plan Maestro, 7.3.5 b. Comunicación relacionada a la Minimización de Residuos”, “7.4.4 Minimización de Residuos”, “Anexo X Educación

Ambiental, Taller de Capacitación dirigido al Equipo de C/P,” y “Anexo Y Educación Ambiental, Talleres para Profesores”.

a. Objetivo y Meta

El objetivo de este programa es la promoción del control de la descarga. En otras palabras, se promocionan el reuso y el reciclaje en los puntos de generación de los residuos sólidos, de tal manera que la recolección y la disposición final operen con cantidades reducidas de residuos sólidos. Las metas de este programa son los residentes de la ciudad y los de los municipios vecinos que trabajan diariamente en Santo Domingo, Distrito Nacional.

b. Organización

Centro de Información Ambiental, DIGAU, SEMARN.

La DIGAU tomará la iniciativa al respecto.

c. Actividades y Cronograma

Se recomienda la implementación de las siguientes 4 acciones, tomando como referencia la Sección del Plan Maestro sobre la minimización de residuos.

- Educación ambiental
- Intercambio de residuos
- Reciclaje en los supermercados y colmados
- Reciclaje en las escuelas y comunidades

El cronograma general recomendado es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008
Educación ambiental	■	■	■
Intercambio de residuos			■
Reciclaje en supermercados y colmados			■
Reciclaje en escuelas y comunidades			■

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrán los siguientes resultados:

- Es llevado a cabo la educación ambiental sobre reciclaje por el Centro de Información Ambiental.
- Son llevados a cabo actividades de reciclaje en supermercados, colmados y/o escuelas.

9.5.3 Programa 503: Recuperación de Recursos (Compostaje)

Este programa está relacionada a “Plan Maestro, 7.4.4 Minimización de Residuos, d. Recuperación de Recursos”.

a. Objetivo y Meta

El objetivo de este programa es la implementación del compostaje como un aspecto de la

promoción de la recuperación de recursos, tomando como referencia la Sección del Plan Maestro sobre la minimización de residuos.

b. Organización

DIGAU.

c. Actividades y Cronograma

Se requiere formular un plan para compostaje, incluyendo la selección del sitio y un estudio de factibilidad. Por otra parte, se deben obtener los residuos orgánicos como materia prima, con la introducción de almacenaje separado de residuos en los mercados públicos.

- realizar un estudio de factibilidad junto con la selección del sitio
- introducir almacenaje separado de residuos en los mercados municipales
- comenzar el programa de compostaje aprovechando los residuos biodegradables de los mercados municipales y los restos de las podas

El cronograma general recomendado es el siguiente:

Actividades	2006	2007	2008	2009 - 11	2012 -15
Estudio de factibilidad			■		
Almacenado separado			■		
Compostaje				■	■

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrá el siguiente resultado:

Se lleva a cabo el compostaje considerando los residuos de mercados.

9.6 Hacia el Logro de las Metas Financieras

El costo de MRS en ADN es alto, habiendo constituido alrededor del 40% del presupuesto ejecutado por la ciudad en 2005. Por otra parte, los ingresos provenientes del servicio de recolección de RS constituyó solo alrededor del 25% del costo del servicio de RS. El resto fue cubierto por los recursos financieros generales, como los que el Gobierno Central entrega a cada municipio en función de la población de cada municipio (Ley 166-03). No se puede negar que el uso de grandes sumas de los recursos financieros generales en el servicio de RS es una causa que limita los fondos que podrían ser utilizados en otros servicios públicos.

Cuando la meta es lograr un manejo apropiado de residuos sólidos, no es deseable establecer limitaciones en sus gastos. Como se ha indicado en el Plan Maestro, los gastos van a aumentar en el futuro inmediato. Para el fortalecimiento financiero del MRS, es deseable incrementar los ingresos provenientes del MRS, que son bajos actualmente.

De acuerdo al Principio de Quien Contamina Paga, es deseable que los que descargan residuos sólidos sean los responsables del costo de MRS. Sin embargo, se debe tomar la debida consideración del hecho de que algunos residentes de Santo Domingo, Distrito Nacional, pertenecen al grupo de pobreza que no tienen la capacidad de pagar por el servicio de MRS:

Tomando en consideración todos los factores mencionados, se recomiendan los programas para lograr el mejoramiento en los ingresos, el control de costos, y las consideraciones para grupos de pobreza. Una implementación equilibrada de estos programas posibilitará el logro de las metas financieras del Plan Maestro, como sería la distribución más equitativa de los fondos generales a otros servicios públicos, el mejoramiento en la eficiencia de operación del

MRS, y las consideraciones debidas a los grupos de pobreza.

9.6.1 Programa 601: Aumento de Ingresos

Este programa está relacionado a “Plan Maestro 7.3.4 Administración Financiera”.

a. Objetivos y Metas

El objetivo de este programa es el aumento de los ingresos provenientes del servicio de MRS en forma de tarifas pagadas por los que descargan residuos sólidos. La necesidad sentida por el servicio de MRS varía para cada persona que descarga residuo sólido, y es así que la disposición a pagar por el servicio es diferente para cada persona. Por lo tanto, es necesario establecer medidas, tomando como meta a grupos específicos de usuarios del servicio como hogares, pequeños y medianos comercios, grandes instalaciones comerciales, y oficinas, en base a las características propias de cada tipo de usuario del servicio que descarga su residuo sólido.

b. Organización

Ejecutivo Municipal, Dirección Financiera, DIGAU, Triple A

La DIGAU tomará la iniciativa al respecto.

c. Actividades y Cronograma

Los documentos oficiales como el Censo de la Población indican que Santo Domingo, Distrito Nacional, tiene una población de alrededor de un millón, con el tamaño familiar promedio de un poco más de 4, resultando en alrededor de 200,000 hogares. Por otra parte, la lista de facturación de Triple A indica el número de hogares en alrededor de 100,000. Aun admitiendo la existencia de viviendas multifamiliares (condominios y apartamentos) que pueden ser contados como una sola factura, parece ser que la diferencia con los datos oficiales es un poco amplia. Se reconoce que Triple A actualiza constantemente la lista de usuarios del servicio, una acción que se recomienda que continúe, con especial atención a la discrepancia con los datos oficiales en cuanto al número de hogares.

Considerando el número de facturas emitidas, los usuarios del servicio que pagaron fueron de alrededor del 20% de los hogares, y alrededor de 40% de los otros tipos de usuarios (comercio, industria, oficial). La meta debería ser aumentar estos porcentajes a alrededor de 90%.

La cantidad descargada de residuos sólidos varía dependiendo de la naturaleza de las actividades de las firmas comerciales e instituciones oficiales. El Reglamento de Aseo urbano estipula que los usuarios del servicio que no sean hogares deben pagar de acuerdo a la cantidad de residuos sólidos descargados. Se espera que el cumplimiento de esta disposición legal aumente los ingresos provenientes del MRS, y también ayude a la minimización de residuos.

En la actualidad, varias proveedoras privadas de servicio autorizadas por ADN prestan el servicio de recolección en forma exclusiva a los grandes generadores. Las compañías de recolección y los grandes generadores firman contratos directamente, y los honorarios del servicio son pagados directamente por el generador a la compañía privada. Las prestadoras privadas de servicio tienen la obligación de pagar el 20% de sus ingresos a ADN. Sin embargo, los pagos de estas compañías privadas a ADN han sido pequeños y esporádicos, sin alcanzar ni el 1% de los ingresos provenientes del servicio de MRS. Esta situación requiere claramente ser mejorada.

9. Programas de Acción

Se recomienda la implementación de las siguientes 4 acciones, tomando como referencia la Sección del Plan Maestro sobre la administración financiera.

- Expansión de la base de usuarios
- Mejoramiento de recaudación/facturación
- Cobranza a comercios (ICI) de acuerdo al volumen de residuos que generan
- Control de las prestadoras de servicios a los grandes generadores

El cronograma general recomendado es el siguiente.

Actividades	2006	2007	2008
Expansión de la base de usuarios		■	■
Mejoramiento de la recaudación/facturación		■	■
Cobranza a ICI según volumen generado			■
Control de las prestadoras a los grandes generadores		■	■

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrá el siguiente resultado:

Aumenta el ingreso por recaudación del servicio de recolección.

9.6.2 Programa 602: Reducción de los Gastos

Este programa está relacionado a “Plan Maestro 7.3.4 Administración Financiera”.

a. Objetivos y Metas

El objetivo de este programa no es propiamente la reducción de los gastos del MRS, sino la estrecha fiscalización de los componentes de costos, con el fin de lograr una administración financiera sin gastos innecesarios. Las metas son los componentes de gastos incluidos en los presupuestos de la DIGAU y otras dependencias municipales.

b. Organización

Ejecutivo Municipal, Dirección Financiera, DIGAU, Triple A

La Dirección Financiera tomará la iniciativa al respecto.

c. Actividades y Cronograma

La facturación y la recaudación por el servicio de MRS son realizadas por Triple A, una compañía privada contratada por ADN. Actualmente, los honorarios por el servicio de facturación y recaudación alcanzan a alrededor del 30% de la recaudación. Aunque parece ser un porcentaje elevado, no se puede recomendar una reducción en estos gastos que se consideren necesarios para el manejo apropiado de las actividades relevantes. Sin embargo, en la medida en que aumenten las recaudaciones, debería ser posible de iniciar discusiones relativas a las formas de disminuir los honorarios en relación a la recaudación.

Un uso eficaz de los recursos financieros requiere el esclarecimiento de la estructura de costos del servicio de MRS. ADN comenzó en 2006 con algunos mejoramientos en el sistema de control presupuestario del municipio, y esta puede ser una circunstancia oportuna para

introducir un sistema de control específico de los costos de MRS. La meta es el monitoreo continuo de los gastos del MRS, de tal manera a retroalimentar estos datos de costo a las unidades operativas, buscando mayor mejoramiento y eficiencia, por ejemplo en el servicio de recolección de residuos sólidos.

Se recomienda la implementación de las siguientes 2 acciones, tomando como referencia la Sección del Plan Maestro sobre la administración financiera.

- Reducción de los honorarios por el servicio comercial de facturación y recaudación
- Esclarecimiento de la estructura de costo y monitoreo de costo

El cronograma general recomendado es el siguiente.

Actividades	2006	2007	2008
Reducción de honorarios del servicio comercial			
Esclarecimiento de la estructura de costo y monitoreo			

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrá el siguiente resultado:

Se reducen los honorarios por el servicio comercial de facturación y recaudación.

9.6.3 Programa 603: Subsidio al Grupo de Pobreza

Este programa está relacionado a “Plan Maestro 7.3.4 Administración Financiera”.

a. Objetivos y Metas

El Principio Quien Contamina Paga es reconocido en el manejo de residuos sólidos. Por otra parte, el MRS es fundamentalmente un servicio público, y a través de la provisión de este servicio, todos los residentes de una ciudad deben ser garantizados de vivir en un ambiente sano. Algunos residentes de Santo Domingo, Distrito Nacional, pertenecen al grupo de pobreza y no tienen la capacidad de pagar las tarifas por el servicio de MRS. El objetivo de este programa es usar el subsidio para compensar esta falta de capacidad de pagar la tarifa del servicio de MRS, buscando mejoramientos continuos en la administración financiera del MRS.

b. Organización

Ejecutivo Municipal, Dirección Financiera, DIGAU, Triple A

La Dirección Financiera tomará la iniciativa al respecto.

c. Actividades y Cronograma

En la actualidad, alrededor de las tres cuartas partes del costo de MRS son cubiertas por fondos provenientes del subsidio del Gobierno Central (la Ley 166-03 distribuye un porcentaje de los ingresos del Gobierno Central a cada municipio en función de su población, y esta fuente constituyó alrededor del 80% del presupuesto de ADN en 2005). Por lo tanto, no sería una exageración decir que casi todos los residentes de Santo Domingo, Distrito Nacional, son beneficiarios del subsidio. En el futuro, este subsidio debería ser utilizado solo en beneficio del grupo de pobreza sin la capacidad de pagar la tarifa del servicio de MRS.

9. Programas de Acción

El grupo de pobreza debe ser identificado, y el monto de subsidio necesario para este grupo debe ser calculado. Deben realizarse los esfuerzos necesarios para reducir el subsidio del Gobierno Central dedicado al servicio de MRS hasta el monto calculado como subsidio para el grupo de pobreza. Por otra parte, los usuarios del servicio de MRS con la capacidad de pago, deben ser facturados y cobrados apropiadamente por el servicio que reciben, tomando las medidas indicadas en el programa diseñado para aumentar los ingresos del MRS.

- Esclarecimiento del grupo de pobreza
- Estimación del subsidio requerido
- Aplicación del subsidio al grupo de pobreza
- Reducción del monto de subsidio dedicado al MRS

El cronograma general recomendado es el siguiente.

Actividades	2006	2007	2008
Esclarecimiento del grupo de pobreza		■	■
Estimación del subsidio requerido		■	■
Aplicación del subsidio al grupo de pobreza			■
Reducción del monto de subsidio en MRS			■

d. Resultados Esperados

A través de este programa de acción se obtendrán los siguientes resultados:

- Se aplica el subsidio al grupo de pobreza.
- Se reduce el monto total del subsidio.

Capítulo 10

Conclusión y Recomendaciones

10 Conclusión y Recomendaciones

10.1 Conclusión

10.1.1 La Situación Actual del MRSM y Desafíos

a. Recolección, Transporte y Barrido

a.1 Necesidad de establecimiento de rutas y frecuencias de recolección

Lamentablemente la ciudad no se mantiene limpia. Es frecuente encontrar residuos acumulados o dispersos en las calles y terrenos vacíos. La causa directa de este problema es el servicio de recolección que es irregular y hace que los residuos permanezcan fuera de los edificios por mucho tiempo. La solución del problema requiere el planeamiento adecuado de las rutas y frecuencias de recolección, y la fiel ejecución de lo planeado.

a.2 Necesidad de fortalecimiento de la capacidad de ADN para manejar contratos

Gran parte del servicio de recolección en la ciudad es operado por el sector privado. De acuerdo al contrato, los contratistas debían preparar planes de operación del servicio, incluyendo rutas y frecuencias, y presentarlos a ADN. Sin embargo, nunca han sido preparados tales planes. Por otro lado, ADN no tenía la capacidad de guiarlos y fiscalizarlos. ADN debe fortalecer su capacidad de manejo de contratos con el fin de alentar la participación adecuada del sector privado en el servicio de recolección.

a.3 Necesidad de comunicación con la ciudadanía

La colaboración de la ciudadanía es indispensable para mejorar el servicio de recolección. La ciudadanía no ha sido informada sobre los días y horas de recolección, ya que no fueron establecidos. ADN debe formular un plan del servicio de recolección, y establecer un sistema de diseminación de la información a la ciudadanía.

a.4 Necesidad de mejoramiento del barrido

En Setiembre de 2005, aproximadamente 1,500 personas trabajaban en el barrido. Más tarde, el número de barredores aumentó a 3,000 personas. Uno de los motivos de un aumento tan grande fue el inadecuado servicio de recolección que aumentó la cantidad de residuos dispersos en las calles, resultando en la necesidad de barrido. Pero no existía un plan de barrido eficiente. El costo del barrido fue estimado en 30% del costo total del MRSM en 2005, lo cual fue una carga financiera considerable para ADN. Es necesario encarar el mejoramiento del barrido junto con el mejoramiento en el servicio de recolección.

b. Disposición Final

b.1 Necesidad del logro de consenso sobre Duquesa

En la etapa inicial de este Estudio, la preocupación consistió en la posibilidad de la clausura de Duquesa debido a la apertura de un aeropuerto en las cercanías. En aquella ocasión, la Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones tomó la iniciativa en lograr el consenso entre los municipios, que disponían sus residuos en Duquesa, y otras instituciones preocupadas en mejorar la operación. El aeropuerto y Duquesa coexisten en la actualidad.

En la etapa final del Estudio, fines de Setiembre de 2006, la Municipalidad de Santo Domingo Norte decidió rescindir el contrato con el Consorcio Duquesa que opera el relleno. Aunque los motivos no han sido hecho explícitos, la preocupación es de que la rescisión del contrato tenga efectos adversos en el MRSM de los municipios que utilizan el relleno, por ejemplo, la suspensión temporal del servicio de recolección.

La operación estable de Duquesa es indispensable para los municipios que disponen sus basuras en ese relleno. Es necesario lograr un consenso y trabajar en forma conjunta hacia una operación estable del relleno.

b.2 Necesidad del logro de consenso sobre la construcción de un nuevo relleno

Se estimó en forma aproximada que Duquesa podría continuar su operación por unos 10 años más. Sin embargo, la duración puede cambiar ya que no ha sido preparado ningún plan detallado de la operación. Además, puede producirse la clausura de la operación si ocurre un incendio que tenga un impacto adverso en la operación del aeropuerto.

Se recomienda lograr un consenso entre las organizaciones involucradas para la construcción de un nuevo relleno, ya que es un proceso que requiere de mucho tiempo. Esta necesidad surge de las incertidumbres en la operación de Duquesa.

c. Minimización

c.1 Necesidad de inicio de la educación ambiental

La generación per capita fue estimada en 1.5 kg por día, cantidad que es comparable a la de los países industrializados y es suficientemente grande como para requerir la minimización. Sin embargo, el MRSM en el Distrito Nacional debe dar prioridad al mejoramiento del servicio de recolección, teniendo en cuenta la situación deficitaria actual. Mientras se dediquen los esfuerzos al mejoramiento de la recolección, se recomienda prestar atención a la educación ambiental para diseminar la información sobre la importancia de la minimización.

d. Finanzas

d.1 Necesidad de mejoramiento del sistema contable

El manejo financiero apropiado es indispensable para la provisión estable y continua del servicio de residuos sólidos a la ciudadanía. A los fines de realizar la administración financiera en forma apropiada es necesario conocer con exactitud el monto de los gastos y el destino de estos gastos. Sin embargo, el sistema contable actual no puede brindar tales informaciones. Por lo tanto, se recomienda que ADN logre aclarar la estructura de costos del MRSM, y establecer un sistema contable que posibilite la generación de información financiera exacta y detallada. Tal información financiera debe ser retroalimentada a la operación del MRSM para buscar el mejoramiento continuo en su eficiencia operativa.

d.2 Necesidad de incremento de la recaudación

La recaudación por el servicio de residuos sólidos llegó solo al 7% de la facturación en Junio de 2004, pero saltó al 43% en Junio de 2005, para luego llegar a alrededor del 50% en Junio de 2006. Se observa que el crecimiento de la recaudación ha perdido impulso. Aproximadamente las tres cuartas partes del costo de MRSM están cubiertas por los fondos del presupuesto general, que equivale a subsidio del Gobierno Central. Se recomienda tomar medidas para aumentar la recaudación del servicio de recolección, lo cual permitiría dar mayor solidez financiera al MRSM, reduciendo su dependencia de los subsidios. Esto significa que otros servicios municipales podrían ser beneficiados con los fondos disponibles.

e. Institución y Organización

e.1 Necesidad de establecimiento de la infraestructura legal

La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha desarrollado una legislación completa para el manejo de los residuos sólidos a nivel nacional. Sin embargo, los municipios no tienen la legislación municipal para satisfacer los requerimientos establecidos por la legislación nacional. Por consiguiente, era necesaria una legislación que responda a la

legislación nacional y sirva de guía al Distrito Nacional.

e.2 Necesidad de fortalecimiento de la capacidad de la organización

Han ocurrido cambios mayores en la organización y en funcionarios municipales con cada cambio en el gobierno municipal que resultaba de la elección de un nuevo Síndico. Este hecho ha dificultado tremendamente la acumulación de experiencias y conocimientos en las organizaciones públicas. El MRSM no ha sido excepción. El MRSM debe solucionar los problemas variados que surgen día a día, así como también coordinar las actividades de numerosos actores como la ciudadanía y las prestadoras de servicio del sector privado. Esta complejidad en la problemática que enfrenta a diario hace que el MRSM requiera de alta capacidad en diversos aspectos técnicos y organizativos.

10.1.2 Proyectos Piloto

a. Mejoramiento Integral de la Recolección

Se realizaron una serie de proyectos piloto con el fin de mejorar el servicio de recolección. Primero se realizó un proyecto bajo la operación directa de ADN con el propósito principal de que ADN y la ciudadanía comprendan lo que constituye una buena calidad en el servicio de recolección. El área meta fue el Sector 6 en la categorización de Triple A, y se extiende al sur del Parque Mirador Sur, teniendo una población de 70,000.

En segundo lugar, se realizó un proyecto con una firma privada con el fin de fortalecer la capacidad de ADN para el manejo de contratos. El área meta fue el Sector 5 que se extiende al norte del Parque Mirador Sur, teniendo una población de 80,000.

Los proyectos constaban principalmente de dos aspectos. Uno se enfocaba a los proveedores de servicio, y consistía en el diseño de las rutas de recolección y sus frecuencias, así como también la implementación y su monitoreo. El otro aspecto se enfocaba a los receptores del servicio, y consistía en la distribución de la información sobre los días y horas de recolección a los residentes, con el fin de alentarlos a practicar la descarga apropiada de los residuos sólidos.

Como resultado de la implementación de los proyectos, el 97% de los residentes en el caso del primer proyecto expresaron su satisfacción con el nuevo servicio de recolección, mientras que el 93% de los residentes en el caso del segundo proyecto confirmaron el mejoramiento en la calidad del servicio de recolección. Por consiguiente, se puede decir que los nuevos servicios introducidos por los proyectos fueron apropiados a las áreas de los proyectos.

En lo referente a la comunicación con los residentes, se utilizaron varias herramientas. Especialmente eficaces fueron los panfletos con la información sobre los días y horas de recolección, junto con la información sobre la forma correcta de descargar los residuos, que fueron distribuidos a mano a los residentes, presentándoles las explicaciones correspondientes. También fueron eficaces las reuniones comunitarias con la Junta de Vecinos, a fin de presentarles las explicaciones directamente a los residentes.

Además, los proyectos establecieron un sistema de manejo de datos con el fin de monitorear cuantitativamente el servicio de recolección. Con este sistema se posibilitó la obtención oportuna de información detallada sobre el servicio de recolección en las áreas metas.

Se recomienda que ADN extienda estos proyectos piloto a otras áreas a fin de cubrir toda la ciudad. Para este propósito se requiere de una organización sólida que sea capaz de diseñar un plan del servicio de recolección, de comunicarse con los residentes, de monitorear el servicio de recolección y retroalimentar las lecciones aprendidas a fin de lograr mejoramientos continuos.

b. Educación Ambiental

Se realizó un proyecto de educación ambiental enfocado a la minimización de residuos. Las metas fueron las contrapartes de ADN, de la Secretaría de Estado de Educación, y de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Primero, se realizaron talleres para las contrapartes. Segundo, las contrapartes capacitadas realizaron talleres invitando a profesores de siete escuelas. Finalmente, los profesores capacitados dieron clases experimentales sobre educación ambiental invitando a contrapartes y otros profesores.

Las contrapartes y los profesores lograron una buena comprensión del contenido de los talleres. Las clases experimentales merecieron el elogio de los padres de los estudiantes. Se puede decir que el proyecto fue aceptado por la sociedad del Distrito Nacional.

El tema es la continuidad, debido a la incertidumbre de que ADN pueda dedicar recursos a tales actividades. Es posible que la Secretaría de Educación tenga que hacerse cargo de este tipo de actividades.

Sin embargo, ADN tiene el Centro de Información Ambiental. En el proyecto piloto, el staff del Centro desempeñó funciones importantes, y los talleres se llevaron a cabo en el Centro. Es por eso que el Centro puede desempeñar una función relevante, como por ejemplo la realización de talleres.

10.1.3 El Plan Maestro

El Plan Maestro fue preparado en base a la comprensión de los desafíos actuales y las lecciones aprendidas de los proyectos piloto.

a. Dos Escenarios, PM1 y PM2

El Plan Maestro tiene dos escenarios, PM1 y PM2, debido a la incertidumbre de que Duquesa sea operado hasta el año meta 2015. El PM1 considera que Duquesa sería operado hasta 2015, mientras que el PM2 asume que un nuevo relleno, ubicado a 40 km de distancia, sería operado desde 2012. Al establecerse estos dos escenarios, se logra flexibilidad en el Plan Maestro.

b. Conceptos Básicos, Objetivos y Metas del Plan Maestro

La visión de ADN en el campo de MRSM es “Ciudad Limpia” donde los ciudadanos disfrutan de un ambiente sano. El PM contribuye a la realización de esta visión.

El enfoque básico del PM es “Colaboración entre el gobierno municipal, los ciudadanos y el sector privado”, tomando en consideración la importancia de la participación del sector privado en el MRSM. En este esquema de colaboración, se espera que ADN asegure la provisión de un servicio apropiado de residuos sólidos, que los ciudadanos contribuyan cumpliendo con la forma correcta de descargar los residuos, y que el sector privado opere el servicio de residuos sólidos en forma eficiente y cumpliendo con los términos y condiciones del contrato.

El PM busca el “Establecimiento de un Servicio Sustentable de Residuos Sólidos”. Sus metas son 1) 100% de recolección, 2) relleno sanitario en Duquesa o en un nuevo sitio, 3) 15% de minimización de residuos, y 4) menos de 50% de dependencia en subsidios.

c. Sistema Institucional

- El Reglamento Municipal para el Aseo Urbano fue preparado como la base legal del Plan Maestro. Fue rápidamente aprobado por la Sala Capitular y fue promulgado por el Síndico en Setiembre de 2006.

- El Plan Maestro propone la acción coordinada entre las Direcciones Municipales relacionadas con el manejo de residuos sólidos, el fortalecimiento de la oficina ejecutora DIGAU, y el establecimiento de una compañía municipal que tendría apertura hacia la ciudadanía pero evitaría las interferencias políticas innecesarias en su administración.
- Dentro de ADN, un aspecto de la capacidad de la organización que debe ser desarrollado se refiere a la alianza pública privada. El Plan Maestro presenta las definiciones de los tipos de servicios de recolección y las imágenes esperadas de cada servicio, indicando el diseño de todas las actividades de recolección. También el Plan Maestro presenta las guías para la licitación, indicando el orden de las actividades en el proceso de licitación, el contenido de la licitación, y la fiscalización de contratos, como el conjunto de actividades para el manejo de contratos.
- La provisión de un servicio de residuos sólidos de alta calidad en forma continua y estable requiere la obtención de ingresos adecuados, y el uso eficaz de tales fondos. En la actualidad ADN se encuentra en el proceso de introducir mejoras en el sistema de control presupuestario, lo cual se espera que resulte en un cálculo más preciso del costo de manejo de residuos sólidos. Además, el Plan Maestro recomienda la adición de un sistema contable específico al manejo de residuos sólidos, si llega a sentirse tal necesidad.
- Las medidas propuestas para aumentar los ingresos provenientes del servicio de manejo de residuos sólidos incluyen el mejoramiento en la precisión del número de usuarios facturados, el establecimiento de licencias onerosas y la fiscalización más estricta de las compañías privadas que prestan servicios a los grandes generadores. Por otra parte, las medidas recomendadas para reducir costos incluyen el mejoramiento en la estimación de costos, que ya fue mencionado más arriba, y el monitoreo continuo de los componentes de costos, así como también la re-negociación de los honorarios comerciales por el servicio de facturación y recaudación.
- El uso de subsidio se recomienda para los residentes de la ciudad que pertenecen al grupo de pobreza, mientras que a los usuarios con capacidad de pago se recomienda la aplicación del principio Quien Contamina Paga, para la cobranza del costo del servicio de residuos sólidos.
- Se han propuesto los temas de comunicación a los residentes, así como también los métodos de comunicación, referentes al servicio de recolección y la minimización de residuos.

d. Sistema Técnico

- Se han recomendado las maneras correctas de almacenaje y descarga para cada tipo de usuario que descarga sus residuos.
- En la búsqueda de un mercado ordenado del servicio de recolección, el Plan Maestro dividió el servicio de recolección en 6 categorías, tomando en consideración las condiciones de las calles, la cantidad de residuos descargados, y tipo de residuos sólidos. Además, se indican los tipos y cantidades de los equipos necesarios.
- Asumiendo que en el futuro se construiría un nuevo sitio de disposición final a mayor distancia, se realizó un estudio sobre la transferencia y transporte. Una decisión conjunta con el personal de contraparte asumió que el sitio de disposición final estaría ubicado a 40 km de distancia, en cuyo caso la conclusión fue de que el sistema de transferencia y transporte sería más económico. Es por eso que el Plan Maestro incluye un plan sobre transferencia y transporte. La capacidad de la nueva estación de

transferencia sería de 1,300 ton por día.

- El Plan Maestro incluye tales indicadores como los metros lineales barridos por barredor por día, y el número necesario de escobas y fundas plásticas. Además, se estiman los números necesarios de barredores y equipos.
- En la minimización de residuos, se presentan las diferencias y las prioridades otorgadas al control de la generación, control de la descarga, recuperación de recursos, seguido por recomendaciones sobre la educación ambiental, la tarifa volumétrica, reciclaje basado en el principio de la Responsabilidad Extendida del Productor, y compostaje con el uso de los residuos de mercados y los residuos de poda.
- El sitio de disposición final se encuentra ubicado en el municipio de Santo Domingo Norte, fuera del alcance de este Estudio, por lo cual no se ha formulado plan alguno. Sin embargo, se presentan medidas en forma de programas de acción para el mejoramiento del sitio de disposición final de Duquesa. Además, se presentan lineamientos para el caso de que se necesite un nuevo sitio de disposición final, indicando en el correspondiente programa de acción las medidas necesarias para la selección de un sitio apropiado.

e. Evaluación

El Plan Maestro fue evaluado desde los puntos de vista institucional, técnico, ambiental, social, económico y financiero. Se ha confirmado la validez de la implementación del PM.

Tanto en la evaluación financiera como en la económica, el caso “con Plan Maestro” presentó ventajas sobre el caso “sin Plan Maestro”. En la evaluación financiera, el Valor Presente Neto (VPN) con una tasa de descuento del 10%, indicó una ventaja de US\$9.73 Millones para PM1 y de US\$17.89 Millones para PM2, sobre el caso “sin Plan Maestro”. En forma similar, en la evaluación económica, el VPN indicó una ventaja de US\$34.44 Millones para PM1 y de US\$42.63 Millones para PM2, sobre el caso “sin Plan Maestro”.

Justificación Financiera para la Implementación del Plan Maestro

Casos	Plan Maestro 1 (Millones US\$)	Plan Maestro 2 (Millones US\$)
Con Plan Maestro	228.47	245.00
Sin Plan Maestro	255.70	290.57
VPN (10%)	9.73	17.89

Justificación Económica para la Implementación del Plan Maestro

Casos	Plan Maestro 1 (Millones US\$)	Plan Maestro 2 (Millones US\$)
Con Plan Maestro	174.88	189.61
Sin Plan Maestro	238.55	271.59
VPN (10%)	34.44	42.63

10.1.4 Programas de Acción

Se han presentado los programas a ser implementados durante la etapa preparatoria 2006, y Fase 1 2007 – 2008 del Plan Maestro. Además, para el caso de que surja tal necesidad, se han presentado, en forma de guías técnicas, los procedimientos para la selección del sitio y la construcción de un nuevo relleno, así como las recomendaciones para la construcción de una nueva estación de transferencia.

10.2 Recomendaciones

Se presentan las siguientes recomendaciones para el logro de las metas del PM, y para la realización de la visión de ADN “Ciudad Limpia”.

a. Hacia el Logro de las Metas del Plan Maestro

Es recomendable comenzar con los Programas de Acción de acuerdo a la Estrategia hacia el logro de los Objetivos del P/M. Lo descrito en el P/M se hará realidad implementando los Programas de Acción.

b. Recordar los Objetivos de MRSM

Los objetivos principales del MRSM son 1) eliminar los residuos del ambiente de vida de tal manera que los ciudadanos disfruten de una vida sana, 2) disponer de los residuos de tal manera que no causen impactos adversos en el medio ambiente, y 3) alentar la minimización de residuos de tal manera a reducir la carga en el MRSM y preservar los recursos naturales. Además, como servicio público básico, el MRSM debe contribuir al bienestar social.

El Plan Maestro establece sus metas en concordancia con sus objetivos. Por lo tanto, las metas pueden ser re-establecidas de acuerdo a los resultados obtenidos a medida que avance la implementación del Plan Maestro, con el fin de avanzar siempre hacia el logro de los objetivos.

Las metas del PM presentan considerables dificultades. Se espera que ADN dedique todo el esfuerzo necesario para alcanzar las metas, siempre teniendo presente los objetivos establecidos. No se debe subestimar los objetivos. Por ejemplo, si los residuos se disponen en forma ilegal con el fin de reducir el tiempo de transporte y recolectar mayor cantidad de residuos en la ciudad, el resultado será una contaminación ambiental muy seria que socavaría la confianza de la ciudadanía en el MRSM.

Por consiguiente, ADN debe efectuar la revisión de las metas en forma continua, tomando en consideración los resultados de las medidas tomadas y sus efectos sobre el medio ambiente.

c. Práctica de “Revisión – Planeamiento – Ejecución – Monitoreo”

Numerosos actores participan en el MRSM de acuerdo a sus características propias. Los patrones de conducta cambian con el sistema socioeconómico. Por ejemplo, el consumo aumenta con el crecimiento económico, aumentando como resultado los residuos generados; las innovaciones técnicas han determinado el cambio en el uso de envases de vidrio a los de plástico, con el consiguiente resultado de la generación de residuos plásticos. El MRSM es un reflejo del sistema socioeconómico, cambia con el tiempo, y no existen respuestas absolutas y únicas en el MRSM.

Con el fin de hacer frente a los cambiantes temas del MRS, el cuerpo administrativo debe establecer las metas en concordancia con los objetivos, planear las actividades para alcanzar las metas, establecer los indicadores que midan cuantitativamente los resultados de las actividades, monitorear continuamente los resultados y retroalimentarlos a las actividades. En resumen, el cuerpo administrativo debe poner en práctica el procedimiento “Revisión – Planeamiento – Ejecución – Monitoreo” en sus operaciones diarias. En el caso de que con la práctica de este procedimiento se evidencia que las metas no están satisfaciendo los objetivos, se deberán establecer nuevas metas.

Se espera también que ADN acumule experiencias y conocimientos durante la práctica del procedimiento “Revisión – Planeamiento – Ejecución – Monitoreo”, y fortalecer constantemente la capacidad como organización. En grado de urgencia, primero vendría el manejo de contratos del servicio de recolección, para lo cual se espera que contraten a

personas verdaderamente calificadas, con el fin de llevar a cabo el diseño de las rutas de recolección, la revisión de los contratos vigentes, o invitación a nuevas licitaciones, y establecer el sistema de fiscalización de los contratos, siguiendo las líneas expuestas en el Programa de Acción correspondiente.

ADN ha iniciado el camino hacia el establecimiento de un correcto MRSM. Podría dar un paso grande si se consigue, como un seguimiento a este Estudio, el apoyo técnico necesario durante la etapa inicial de la implementación del Plan Maestro.

En conclusión, el Equipo de Estudio desea expresar sus sinceros agradecimientos a todos los individuos y organizaciones, tanto en la República Dominicana como en el Japón, que participaron en y colaboraron con el Estudio. Esperamos que lo que hemos hecho junto con el personal de contraparte conduzca al establecimiento de un MRSM sustentable en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, República Dominicana.