

b. Plan Maestro sobre MRSM para las 15 Municipalidades

Los sistemas tanto técnicos como institucionales propuestos en el Plan Maestro sobre MRSM para las 15 municipalidades pueden verse en los Cuadros 3.3ka a 3.3yb.

Cuadro 3.3ka Plan Maestro de Asunción sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION & TRANSPORTE				
Población del Area Urbana		510,497	535,496	561,720
Porcentaje de Recolección		83 % (73%)	100 %	100 %
Número de Usuarios		94,431 (83,000)	119,344	125,188
Población Servida		423,713 (372,422)	535,496	561,720
Población no Servida		86,784 (138,075)	0	0
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda con portabasureros.	Recolección en la vereda con portabasurero	Recolección en la vereda con portabasurero
Vehículos Recolectores		Camiones compactadores sin contenedores	Compactadores sin contenedores públicos	Compactadores sin contenedores públicos
Sistema de Transporte		Transporte directo por vehículo recolector	Sistema de transferencia con trailers	Sistema de transferencia con trailers
Número de Personal		140 personas	217 personas	245 personas
Costo por Unidad		11,959 Gs/ton	23,558 Gs/ton	23,866 Gs/ton
Equipo Principal (Unidad)		Compactador 30 unidades	Compactador 59 u.	Compactador 68 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		Barrido manual	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Calles Barridas		264 Km	300 Km	300 Km
Número de Personal		160 personas	370 personas	370 personas
Costo por Unidad		10,772 Gs/km	11,132 Gs/Km	11,132 Gs/Km
Equipo Principal (Unidad)			Contenedores 969	Contenedores 1016
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		Ninguna instalación procesadora excepto el incinerador para residuos hospitalarios infecciosos.	Deberá ejecutarse el tratamiento adecuado de residuos dañinos	Tratamiento adecuado de residuos dañinos deberá estar completamente establecido.
4. RECICLAJE				
		Principalmente por el sector privado con poca participación de la Municipalidad.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación y por el sector privado.
5. DISPOSICION FINAL				
Método de Relleno		Relleno sanitario nivel 1: vertido controlado	Relleno sanit. nivel 3	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición		Cateura	Chaco-i (AMUAM)	Chaco-i (AMUAM)
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		5.4 Km	31.9 Km	31.9 Km
Costo por Unidad		685 Gs/ton	Tasa de vertido: 20,376 Gs/ton	Tasa de vertido: 20,376 Gs/ton
Número de Personal		7 persons	-	-
Equipo Principal (Unidad)		5	-	-
6. OPERACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO				
Sitio		Parque Caballero	Parque Caballero	Parque Caballero
Número de Personal		77 personas	44 personas	66 personas

Cuadro 3.3kb Plan Maestro de Asunción sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ORGANIZACION Y ADMINISTRACION				
Organización Responsable		Dirección de Medio Ambiente	Depart. municipal integrado	Depart. municipal integrado
Número de Personal		523 personas	454 personas	512 personas
Tipo de Gestión		Municipalidad y parte contratista privado	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- para toda la municipalidad		50,700 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		7,000 millones Gs.	14,218 millones Gs.	13,182 millones Gs.
Estado del registro catastral		Siendo completado	Completo	Completo
Sistema de cobro o recolección de tasas		La Municipalidad cobra una tasa anual por todos los servicios junto a otras tasas municipales. La suma depende del tamaño de la propiedad, la superficie construida y la pavimentación de la carretera adyacente.	La Municipalidad cobra una tasa anual por todos los servicios junto a otras tasas municipales. La suma depende del tamaño de la propiedad, la superficie construida y la pavimentación de la carretera adyacente.	La Municipalidad cobra una tasa anual por todos los servicios junto a otras tasas municipales. La suma depende del tamaño de la propiedad, la superficie construida y la pavimentación de la carretera adyacente.
Tasa				
- recolección domiciliaria		7,500 Gs/mes	9,300 Gs/mes	11,500 Gs/mes
- recolección comercial		22,700 Gs/mes	28,000 Gs/mes	34,400 Gs/mes
Número de Usuarios		94,431(83,000)	119,344	125,188
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Contrato	Solo los residuos médicos deberán ser recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo los residuos médicos deberán ser recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES			Deberán aplicarse normas de sanidad con la cooperación de AMUAM/SENASA	Deberán aplicarse normas de sanidad con la cooperación de AMUAM/SENASA
5. COOPERACION PUBLICA			Debería ser ejecutado buscando la cooperación de la AMUAM.	Debería ser ejecutado buscando la cooperación de la AMUAM.

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.31a Plan Maestro de F.Mora sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		99,201	111,717	125,811
Porcentage Recolección		64 %	85 %	100 %
Número de Usuarios		13,822	20,797	27,554
Población Servida		63,111	94,959	125,811
Población no Servida		36,090	16,758	0
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda con y sin portabasureros.	Recolección en la vereda con porta basureros	Recolección en la vereda con porta basureros
Vehículos Recolección		Camiones compactadores sin contenedores públicos	Camiones compactadores sin contenedores	Camiones compactadores sin contenedores
Sistema de Transporte		Transporte directo por los vehículos recolectores	Sistema transferencia tipo compactador c/ camiones p/ contenedores de 70 m ³	Sistema transferencia tipo compactador c/ camiones p/ contenedores de 70 m ³
Número de Personal		37 personas	40 personas	79 personas
Costo por Unidad		21,135 Gs/ton	37,208 Gs/ton	47,762 Gs/ton
Equipo Principal(Unidad)			Compactador 9 unidades	Compactador 18 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		Barrido manual	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Calles Barridas		2 Km	20 Km	40 Km
Número de Personal		32 person.(tiempo parcial)	23 personas	46 personas
Costo por Unidad		18,000 Gs/km	23,151 Gs/Km	22,466 Gs/Km
Equipo Principal(Unidad)			Contenedores 8 u.	Contenedores 16 u.
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		Ninguna instalación procesadora excepto el incinerador para residuos hospitalarios infecciosos. Los otros disponen por sí mismos o a través del sistema de recolección.	Deberá ejecutarse un tratamiento apropiado de residuos dañinos	Tratamiento adecuado de residuos dañinos deberá estar completamente establecido.
4. RECICLAJE				
		Ejecutado por el sector privado en el relleno de Cateura.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación y por el sector privado.
5. DISPOSICIÓN FINAL				
Método de Relleno		Relleno sanitario nivel 1: vertido controlado	Relleno sanitario nivel 3	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición		Cateura, Asunción	Chaco-i (AMUAM)	Chaco-i (AMUAM)
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		7 Km	30.9 Km	31.2 Km
Costo por Unidad		939 Gs/ton	Tasa de vertido: 20,376 Gs/ton	Tasa de vertido: 20,376 Gs/ton
Número de Personal		7 personas(Asunción)	N.A.	N.A.
Equipo Principal(Unidad)		Municipalidad de Asunción	N.A.	N.A.
6. O & M DE EQUIPO				
Sitio		El Carmen, F.Mora	Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de Personal		3 personas	N.A.	N.A.

Cuadro 3.3lb Plan Maestro de F.Mora sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ORGANIZACION Y ADMINISTRACION				
Organización Responsable		Dirección de Salubridad	Depart. municipal integrado	Depart. municipal integrado
Número de Personal		34 personas Municipalidad 37 personas Privado	67 personas	131 personas
Tipo de Gestión		Municipalidad para barrio y contratista para recolección.	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		2,126 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		20 millones Gs.	2,097 millones Gs.	3,620 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Completo	Completo	Completo
Sistema de cobro o recolección de tasas		El barrido de calles lo cobra la Municipalidad solo a unas 2,700 tiendas en el área comercial cada seis meses junto a otras tasas como las de patente. La recolección la cobra el contratista directamente a los usuarios a través de cobradores de tasas. Después el contratista entrega las facturas a la Municipalidad la cual las aprueba y le devuelve al contratista el 95% de su valor, guardando el 5% restante para cubrir costos administrativos.	Utilizar registro catastral para mejorar precisión y cobertura. Sistema de facturación y cobro basado en un estudio detallado de costos, mostrando claramente las ventajas del pago anticipado.	Utilizar registro catastral para mejorar precisión y cobertura. Sistema de facturación y cobro basado en un estudio detallado de costos, mostrando claramente las ventajas del pago anticipado.
- recolección domiciliaria		2,500-3,600 Gs/mes	9,300 Gs/mes	11,500 Gs/mes
- recolección comercial		3,060-3,800 Gs/mes 8,200 Gs/mes banco 17,760 Gs/mes grande	28,000 Gs/mes	34,400 Gs/mes
Número de usuarios		13,822	20,797	27,554
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Concesión	Solo los residuos médicos deberán ser recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo los residuos médicos deberán ser recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES				
			Deberán aplicarse normas de sanidad con la cooperación de AMUAM/SENASA	Deberán aplicarse normas de sanidad con la cooperación de AMUAM/SENASA
5. COOPERACION PUBLICA				
		A través de folletos y pegatinas con la cooperación de empresas privadas como la Coca-Cola.	A través de folletos y pegatinas con la cooperación de empresas privadas como Coca-Cola, en coordinación con la AMUAM.	A través de folletos y pegatinas con la cooperación de empresas privadas como Coca-Cola, en coordinación con la AMUAM.

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3ma Plan Maestro de Lambaré sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		108,149	136,843	173,150
Porcentaje de Recolección		61%	80%	100%
Número de Usuarios		13,860	23,018	36,407
Habitantes por Casa		4.756	4.756	4.756
Población Servida		65,918	109,474	173,150
Población no Servida		42,231	27,369	0
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda	Recolección en la vereda con porta basureros	Recolección en la vereda con porta basureros
Vehículos Recolectores		Camión volquete	Compactadores sin contenedores públicos	Compactadores sin contenedores
Sistema Transporte		Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector
Número de Personal		24 personas	40 personas	79 personas
Costo por Unidad		26,644 Gs/ton	24,157 Gs/ton	26,999 Gs/ton
Equipo Principal(Unidad)			Compactador 9 u.	Compactador 18 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		Barrido manual	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles		6 Km	17 Km	25 Km
Número de Personal		8 personas	20 personas	31 personas
Costo por Unidad		18,721 Gs/Km	23,851 Gs/Km	25,424 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		Ninguna instalación procesadora	Deberá ejecutarse tratamiento adecuado de residuos dañinos.	Tratamiento adecuado de residuos dañinos deberá estar completamente establecido.
4. RECICLAJE				
		Principalmente por el sector privado con poca participación de la Municipalidad.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación y por el sector privado.
5. DISPOSICIÓN FINAL				
Método de Relleno		Relleno sanit. nivel 1	Relleno sanit. nivel 2	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición		Puerto Pabla	Relleno intermunicipal de la AMUAM	Relleno intermunicipal de la AMUAM
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		6.5 Km	15 km	15 km
Costo Unitario		? Gs/ton	Tasa de vertido: 26,654 Gs/ton	Tasa de vertido: 26,654 Gs/ton
Número de Personal		0 personas	N.A.	N.A.
Equipo Principal			N.A.	N.A.
6. O & M DE EQUIPO				
Sitio		Ecuador con Guaira	Taller de la AMUAM	Taller de AMUAM
Número de Personal		3 personas	N.A.	N.A.

Cuadro 3.3mb Plan Maestro de Lambaré sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ORGANIZACION Y ADMINISTRACION				
Organización Responsable		Dirección de Medio Ambiente	Departamento municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal		10 pers. municipalidad 24 personas privado	64 personas	116 personas
Tipo de Gestión		Municipality & contratista privado	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		4,100 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		367 millones Gs.	1,629 millones Gs.	3,000 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Completo	Completo	Completo
Sistema de Cobro o Recolección Tasas		La Municipalidad cobra una tasa anual por todos los servicios junto a otras tasas municipales. El usuario puede pagar hasta en cuatro plazos.	Registro catastral mejorará la precisión y cobertura. El sistema mostrará claramente la multa por morosidad para motivar el pago anticipado.	Registro catastral mejorará la precisión y cobertura. El sistema mostrará claramente la multa por morosidad para motivar el pago anticipado.
- recolección domiciliar		2,500-4,000 Gs/mes	5,200 Gs/mes	6,300 Gs/mes
- recolección comercial		10,000-30,000 Gs/mes	15,100 Gs/mes	18,600 Gs/mes
Número de Usuarios		13,860	23,018	36,407
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Contrato	Solo los residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo los residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES				
			Un reglamento sanitario deberá ser aplicado con la asistencia de AMUAM/SENASA	Un reglamento sanitario deberá ser aplicado con la asistencia de AMUAM/SENASA
5. COOPERACIÓN PUBLICA				
			Municipalidad, en coordinación con la AMUAM	Municipalidad, en coordinación con AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3na Plan Maestro de San Lorenzo sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		147,079	197,100	264,133
Porcentaje de recolección		16 %	45 %	70 %
Número de Usuarios		5,200	19,252	40,133
Población Servida		23,956	88,695	184,893
Población no Servida		123,123	108,405	79,240
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda	Recolección en la vereda con porta basurero	Recolección en la vereda con porta basurero
Vehículos Recolectores		Camiones compactadores y volquetes sin contenedores.	Camión compactador sin contenedores públicos	Camión compactador sin contenedores públicos
Sistema de Transporte		Transporte directo por vehículos recolectores.	Transporte directo por vehículos	Transporte directo por vehículos
Número de Personal		36 personas	40 personas	? personas
Costo Unitario		18,836 Gs/ton	26,484 Gs/ton	23,805 Gs/ton
Equipo Principal(Unidad)			Compactador 9 u.	Compactador 18 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		Barrido manual	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles		6 km	21 Km	32 Km
Número de Personal		8 personas	24 personas	38 personas
Costo Unitario		13,698 Gs/km	22,440 Gs/Km	23,459 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		Ninguna instalación procesadora excepto el incinerador para residuos hospitalarios infecciosos	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado de residuos dañinos.	Tratamiento adecuado de residuos dañinos estará completamente establecido.
4. RECICLAJE				
		Principalmente por el sector privado con poca participación de la Municipalidad.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación y por el sector privado.
5. DISPOSICION FINAL				
Método de Relleno		Vertido a cielo abierto	Relleno sanit. nivel 2	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición		Anahi-i 1	Relleno intermunicipal de la AMUAM	Relleno intermunicipal de AMUAM
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		8 Km	15 m	15 m
Costo Unitario		1,360 Gs/ton	Tasa de vertido: 26,654 Gs/ton	Tasa de vertido: 26,654 Gs/ton
Número de Personal		1 persona	N.A.	N.A.
Equipo Principal(Unidad)				
6. O & M DE EQUIPO				
Sitio		Municipalidad	Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de Personal		7 personas	N.A.	N.A.

Cuadro 3.3nb Plan Maestro de San Lorenzo sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ORGANIZACION Y ADMINISTRACION				
Organización Responsable		Dirección de Salubridad	Departamento municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal		58 personas	68 personas	123 personas
Tipo de Gestión		Municipalidad	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		3,200 millones Gs.	millones Gs.	millones Gs.
- para MRSM		150 millones Gs.	1,943 millones Gs.	3,942 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Completo	Completo	Completo
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas		A través de cobradores que reciben el 10% de las tasas.	El registro catastral mejorará la precisión y cobertura. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.	El registro catastral mejorará la precisión y cobertura. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.
- recolección domiciliaria		2,500 Gs/mes	5,200 Gs/mes	6,300 Gs/mes
- recolección comercial		3,500 Gs/mes tiendas 8,000 Gs/mes supermercado 16,000 Gs/mes hotel,etc	15,100 Gs/mes	18,600 Gs/mes
Número de Usuarios		5,200	19,252	40,133
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Ninguno	Solo los residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo los residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES				
			Deberá aplicarse un reglamento sanitario con la asistencia de AMUAM/SENASA	Deberá aplicarse un reglamento sanitario con la asistencia de AMUAM/SENASA
5. COOPERACIÓN PUBLICA				
		Ninguna	Municipalidad en cooperación con AMUAM	Municipalidad en cooperación con AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.30a Plan Maestro de Capiatá sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		94,268	133,721	189,685
Porcentaje de Recolección		15 %	45 %	70 %
Número de Usuarios		3,000	12,852	28,360
Población Servida		14,046	60,174	132,780
Población no Servida		80,222	73,547	56,906
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda	Recolección en la vereda con porta basurero	Recolección en la vereda con porta basurero
Vehículos Recolectores		Camión volquete	Compactador sin contenedor público	Compactador sin contenedor público
Sistema de Transporte		Transporte directo por vehículos recolectores	Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector
Número de Personal		5 personas	28 personas	54 personas
Costo Unitario		14,694 Gs/ton	27,662 Gs/ton	22,732 Gs/ton
Equipo Principal(Unidad)			Compactador 6 u.	Compactador 12 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		No se presta el servicio de barrido	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles			6 Km	12 Km
Número de Personal			9 personas	18 personas
Costo Unitario			37,443 Gs/Km	35,160 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		Ninguna instalación procesadora.	El tratamiento adecuado de residuos dañinos deberá ser aplicado.	Tratamiento adecuado de residuos dañinos estará completamente establecido.
4. RECICLAJE				
		Principalmente por el sector privado con poca participación de la Municipalidad.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación y por el sector privado.
5. DISPOSICION FINAL				
Método de Relleno		Vertido a cielo abierto	Relleno sanit. nivel 2	Relleno sanit. nivel 2
Sitio de Disposición		Compañía Sexta	Relleno intermunicipal de AMUAM	Relleno intermunicipal de AMUAM
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		12 Km	15 km	15 km
Costo Unitario		2,597 Gs/ton	Tasa de vertido: 26,654 Gs/ton	Tasa de Vertido: 26,654 Gs/ton
Número de Personal		1 persona	N.A.	N.A.
6. O & M DE EQUIPO				
Sitio		Todo el mantenimiento se hace fuera.	Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de Personal			N.A.	N.A.

Cuadro 3.3ob Plan Maestro de Capiatá sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ADMINISTRACION Y ORGANIZACION				
Organización Responsable		Departamento de Salubridad	Departamento municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal		8 personas	28 personas	54 personas
Tipo de Gestión		Municipalidad	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		1,016 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para el MRSM		5 millones Gs.	1,360 millones Gs.	2,897 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Completo	Completo	Completo
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas		La tasa de recolección es cobrada a los usuarios a través de cobradores que se llevan el 15%	El registro catastral mejorará la precisión y cobertura de cobro y recolección. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.	El registro catastral mejorará la precisión y cobertura de cobro y recolección. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.
- recolección domiciliaria		2,500 Gs/mes	5,200 Gs/mes	6,300 Gs/mes
- recolección comercial		4,000-15,000Gs/mes 500,000 Gs/mes industria	15,100 Gs/mes	18,600 Gs/mes
Número de Usuarios.		3,000	12,852	28,360
3. PRIVATIZACION		Ninguna	Solo residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES			Deberá aplicarse un reglamento sanitario con la asistencia de AMUAM/SENASA	Deberá aplicarse un reglamento sanitario con la asistencia de AMUAM/SENASA
5. COOPERACION PUBLICA			Municipalidad, con la asistencia de AMUAM	Municipalidad, con la asistencia de AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3pa Plan Maestro de Luque sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		99,010	157,116	239,801
Porcentaje Recolección		23 %	45 %	70 %
Número Usuarios		4,800	14,785	35,103
Población Servida		22,954	70,702	167,861
Población no Servida		76,056	86,414	71,940
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda	Recolección en la vereda con porta basurero	Recolección en la vereda con porta basurero
Vehículos Recolectores		Camiones volquete	Compactadores sin contenedores	Compactadores sin contenedores
Sistema de Transporte		Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector
Número de Personal		18 personas	36 personas	70 personas
Costo Unitario		36,571 Gs/ton	33,873 Gs/ton	25,449 Gs/ton
Equipo Principal(Unidad)			Compactador 8 u.	Compactador 16 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		Barrido manual	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles		28 km	40 Km	60 Km
Número de Personal		33 personas	44 personas	67 personas
Costo Unitario		15,656 Gs/Km	20,616 Gs/Km	20,868 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		Ninguna instalación de procesamiento	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado de residuos dañinos.	Tratamiento adecuado de residuos dañinos estará completamente establecido.
4. RECICLAJE				
		Principalmente por el sector privado con poca participación de la Municipalidad	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación por el sector privado.
5. DISPOSICIÓN FINAL				
Método de Relleno		Relleno sanitario nivel 1: vertido controlado	Relleno sanit. nivel 2	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición		Cateura	Relleno intermunicipal de AMUAM	Relleno intermunicipal de AMUAM
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		20 Km	15 km	15 km
Costo Unitario		Desconocido	Tasa de vertido: 20,376 Gs/ton	Tasa de vertido: 20,376 Gs/ton
Número de Personal		7 personas (Asunción)	N.A.	N.A.
Equipo Principal(Unidad)		Municipalidad de Asunción	N.A.	N.A.
6. O & M DE EQUIPO				
Sitio		Fuera	Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de Personal			N.A.	N.A.

Cuadro 3.3pb Plan Maestro de Luque sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ADMINISTRACION Y ORGANIZACION				
Organización Responsable		Departamento de Finanzas	Departamento municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal		35 pers. municipalidad 18 privado	84 personas	143 personas
Tipo de Gestión		Municipalidad y parte privado	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		1,423 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		15 millones Gs.	694 millones Gs.	1,476 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Completo	Completo	Completo
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas		El contratista cobra la tasa directamente a los usuarios mensualmente. El barrido de calles lo cobra la Municipalidad en cualquier transacción realizada en la misma. El usuario paga de acuerdo con los metros lineales de su propiedad que dan a la calle y el tipo de pavimentación.	Utilizar el registro catastral para mejorar la precisión y cobertura. Controlar el estricto cumplimiento por el contratista de los términos y condiciones del contrato. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.	Utilizar el registro catastral para mejorar la precisión y cobertura. Controlar el estricto cumplimiento por el contratista de los términos y condiciones del contrato. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.
- recolección domiciliaria		5,700 Gs/mes	5,200 Gs/mes	6,300 Gs/mes
- recolección comercial		10,000 Gs/tiendas/mes 15,000 Gs/Faller/mes 18,000 Gs/Hospital & Escuela/mes	15,100 Gs/mes	18,600 Gs/mes
Número de Usuarios		4,800	14,785	35,103
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Concesión	Solo los residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo los residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES			Deberán aplicarse reglamentos sanitarios con la asistencia de AMUAM/SENASA	Deberán aplicarse reglamentos sanitarios con la asistencia de AMUAM/SENASA
5. COOPERACION PUBLICA		Departamento de Salud	Municipalidad, en coordinación con AMUAM	Municipalidad, en coordinación con AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3qa Plan Maestro de M.R.Alonso sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		45,982	72,967	115,790
Porcentaje de Recolección		16 %	45 %	70 %
Número de Usuarios		1,500	6,885	16,996
Población Servida		7,154	32,835	81,053
Población no Servida		38,829	40,132	34,737
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda	Recolección en la vereda con porta basurero.	Recolección en la vereda con porta basurero.
Vehículos Recolectores		Camión volquete	Compactadores sin contenedores públicos	Compactadores sin contenedores públicos
Sistema de Transporte		Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector
Número de Personal		6 personas	18 personas	37 personas
Costo Unitario		22,356 Gs/ton	33,873 Gs/ton	25,449 Gs/ton
Equipo Principal(Unidad)			Compactador 4 u.	Compactador 8 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		No hay servicio	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles			6 Km	10 Km
Número de Personal			8 personas	12 personas
Costo Unitario			23,744 Gs/Km	20,822 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		Ninguna instalación de procesamiento	Aplicación de tratamiento adecuado de residuos dañino.	Tratamiento adecuado de residuos dañinos estará completamente establecido.
4. RECICLAJE				
		Principalmente por el sector privado con poca participación de la Municipalidad	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación y por el sector privado.
5. DISPOSICIÓN FINAL				
Método de Relleno		Vertido a cielo abierto	Relleno sanit. nivel 3	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición		Barrio Central	Chaco-i (AMUAM)	Chaco-i (AMUAM)
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		2 Km	17 Km	17 Km
Costo Unitario		18,630 Gs/ton	Tasa de vertido 20,376 Gs/ton	Tasa de vertido: 20,376 Gs/ton
Número de Personal		1 persona	N.A.	N.A.
Equipo Principal(Unidad)			N.A.	N.A.
6. O Y M DE EQUIPO				
Sitio		Ninguno	Taller de la AMUAM	Taller de AMUAM
Número de personal		Ninguno	N.A.	N.A.

Cuadro 3.3qb Plan Maestro de M.R.Alonso sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ADMINISTRACION Y ORGANIZACION				
Organización Responsable		Departamento de Salubridad	Departamento integrado	Dept. integrado
Número de Personal		7 personas	30 personas	54 personas
Tipo de Gestión		Municipalidad	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		919 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		50 millones Gs.	694 millones Gs.	1,476 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Completo	Completo	Completo
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas		Un cobrador visita a los usuarios mensualmente.	Registro catastral mejorará la precisión y cobertura. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.	Registro catastral mejorará la precisión y cobertura. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.
- recolección domiciliaria		3,000 Gs/mes	5,200 Gs/mes	6,300 Gs/mes
- recolección comercial		13,000 Gs/mes	15,100 Gs/mes	18,600 Gs/mes
Número de Usuarios		1,500	6,885	16,996
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Ninguna	Solo los residuos médicos son recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo los residuos médicos son recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES				
			Un reglamento sanitario municipal debe aplicarse con la asistencia de AMUAM/SENASA	Un reglamento sanitario municipal debe aplicarse con la asistencia de AMUAM/SENASA
5. COOPERACION PUBLICA				
			Municipalidad, en cooperación con AMUAM	Municipalidad, en cooperación con AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3ra Plan Maestro de Villa Elisa sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE				
Población Área Urbana		34,896	55,376	87,875
Porcentaje Recolección		46 %	65 %	85 %
Número de Usuarios		3,500	7,783	16,150
Población Servida		16,188	35,994	74,694
Población no Servida		18,709	19,382	13,181
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda	Recolección en la vereda con porta basurero	Recolección en la vereda con porta basurero
Vehículos Recolectores		Camión volquete	Compactadores sin contenedores públicos	Compactadores sin contenedores públicos
Sistema de Transporte		Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector
Número de Personal		5 personas	14 personas	28 personas
Costo Unitario		14,384 Gs/ton	27,486 Gs/ton	22,685 Gs/ton
Equipo Principal(Unidad)			Compactador 3 u.	Compactador 6 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		No hay barrido	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles			9 Km	20 Km
Número de Personal			11 personas	22 personas
Costo Unitario			21,309 Gs/Km	18,630 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		Ninguna instalación procesadora	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado a residuos dañinos	Tratamiento adecuado de residuos dañinos estará completamente establecido.
4. RECICLAJE				
		Principalmente por el sector privado con poca participación de la Municipalidad.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación y por el sector privado.
5. DISPOSICION FINAL				
Método de Relleno		Vertido a cielo abierto	Relleno sanit. nivel 2	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición		El sitio de disposición no es fijo, la Municipalidad busca zanjas y hoyos para llenar.	relleno intermunicipal de AMUAM	Relleno intermunicipal de AMUAM
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		5 Km	15 km	15 km
Costo Unitario		1,644 Gs/ton	Tasa de vertido: 26,654 Gs/ton	Tasa de vertido: 26,654 Gs/ton
Número de Personal		1 personas(parcial)	N.A.	N.A.
6. O Y M DE EQUIPO				
Sitio		Ninguno	Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de Personal		0 personas	N.A.	N.A.

Cuadro 3.3rb Plan Maestro de Villa Elisa sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ADMINISTRACION Y ORGANIZACION				
Organización Responsable		Departamento de Salud	Departamento municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal		2 pers. municipalidad 6 personas privado	28 personas	54 personas
Tipo de Gestión		Contratista y parte Municipalidad	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		283 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		14 millones Gs.	712 millones Gs.	1,545 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Siendo completado	Completo	Completo
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas		El contratista cobra directamente a los usuarios a través de cobradores y más tarde le entrega el 10% de lo cobrado a la Municipalidad.	Utilizar registro catastral para mejorar precisión y cobertura. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.	Utilizar registro catastral para mejorar precisión y cobertura. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.
- recolección domiciliaria		3,800 Gs/mes	5,200 Gs/mes	6,300 Gs/mes
- recolección comercial		8,500 - 15,000 Gs/tienda/mes	15,100 Gs/tienda/mes	18,600 Gs/tienda/mes
Número de Usuarios		3,500	7,783	16,150
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Concesión	Solo residuos médicos son recolectados por el contratista bajo concesión.	Solo residuos médicos son recolectados por el contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES				
			Deberá aplicarse un reglamento sanitario con la asistencia de AMUAM/SENASA	Deberá aplicarse un reglamento sanitario con la asistencia de AMUAM/SENASA
5. COOPERACION PUBLICA				
			Municipalidad, en coordinación con AMUAM	Municipalidad, en coordinación con AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3sa Plan Maestro de Nemby sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		30,600	43,407	61,573
Porcentaje Recolección		7 %	45 %	70 %
Número Usuarios		450	4,161	9,182
Población Servida		2,112	19,533	43,101
Población no Servida		28,488	23,874	18,472
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda	Recolección en la vereda con porta basurero	Recolección en la vereda con porta basurero
Vehículos Recolectores		Camión volquete	Camión volquete	Camión volquete
Sistema de Transporte		Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector.
Número de Personal		4 personas	22 personas	43 personas
Costo Unitario		17,808 Gs/ton	41,895 Gs/ton	36,314 Gs/ton
Equipo Principal(Unidad)			Camión volquete 5 u.	Camión volquete 10 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		Ninguno	Barrido manual	Barrido manual
Longitud Barrido de Calles			3 Km	12 Km
Número de Personal			4 personas	14 personas
Costo Unitario			20,091 Gs/Km	20,091 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTER-MEDIO		No hay instalaciones procesadoras	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado de residuos dañinos.	Tratamiento adecuado de residuos dañinos estará completamente establecido.
4. RECICLAJE		Ninguno	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación y por el sector privado.
5. DISPOSICION FINAL				
Método de Relleno		Vertido a cielo abierto	Relleno sanit. nivel 2	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición		Mbocayaty	Relleno intermunicipal de AMUAM	Relleno intermunicipal de AMUAM
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		3 Km	15 Km	15 Km
Costo Unitario		0 Gs/ton	Tasa de vertido: 26,654 Gs/ton	Tasa de vertido: 26,654 Gs/ton
Número de Personal		1 (un residente)	N.A.	N.A.
6. O Y M DE EQUIPO				
Sitio		Ninguno	Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de personal			N.A.	N.A.

Cuadro 3.3sb Plan Maestro de Nemby sobre el Sistema Institucional de MRSM

Año	1994	2000	2006
Items			
1. ADMINISTRACION Y ORGANIZACION			
Organización Responsable	Contratista privado	Dept. municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal	5 personas privado	29 personas	61 personas
Tipo de Gestión	Contratista privado	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS			
Presupuesto			
- toda la municipalidad	304 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM	3 millones Gs.	664 millones Gs.	1,410 millones Gs.
Estado del Registro Catastral	Siendo completado	A ser completado	Completo
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas	El contratista cobra una tasa directamente a los usuarios. Si la tasa no es pagada se interrumpe el servicio.	Utilizar registro catastral para mejorar la precisión y cobertura. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.	Utilizar registro catastral para mejorar la precisión y cobertura. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.
- recolección domiciliaria	2,500 Gs/mes	4,500 Gs/mes	5,500 Gs/mes
- recolección comercial	2,500 Gs/mes	14,400 Gs/mes	17,600 Gs/mes
Número de Usuarios	450	4,161	9,182
3. PRIVATIZACION			
Método de Privatización	Concesión	Solo residuos médicos recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo residuos médicos recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES	Existen	Deberá aplicarse un reglamento sanitario municipal con la asistencia de AMUAM/SENASA	Deberá aplicarse un reglamento sanitario municipal con la asistencia de AMUAM/SENASA
5. COOPERACION PUBLICA	Ninguna	Municipalidad, en cooperación con AMUAM	Municipalidad, en cooperación con AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3ta Plan Maestro de J.A.Saldivar sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		2,265	3,213	4,558
Porcentaje Recolección		0 %	25 %	50 %
Número Usuarios		0	174	495
Población Servida		0	803	2,279
Población no Servida		2,265	2,410	2,279
Sistema de Recolección		No hay servicio	Recolección en la vereda con porta basurero	Recolección en la vereda con porta basurero
Vehículos Recolectores			Camión volquete	Camión volquete
Sistema de Transporte			Dept. municipal integrado.	Dept. municipal integrado.
Número de Personal			2 personas	3 personas
Costo Unitario			79,452 Gs/ton	39,269 Gs/ton
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		Ninguno	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles			1 Km	2 Km
Número de Personal			2 personas	2 personas
Costo Unitario			19,178 Gs/Km	17,808 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO		No hay instalaciones de procesamiento	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado de residuos dañinos.	Tratamiento adecuado de residuos dañinos estará completamente establecido.
4. RECICLAJE		Ninguno	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación y por el sector privado.
5. DISPOSICION FINAL		No hay sitio de disposición		
Método de Relleno			Relleno sanit. nivel 2	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición			Relleno intermunicipal de AMUAM	Relleno intermunicipal de AMUAM
Distancia desde la fuente de Generación Principal			15 km	15 km
Costo Unitario			Tasa de vertido: 26,654 Gs/ton	Tasa de vertido: 26,654 Gs/ton
Número de Personal			N.A.	N.A.
Equipo Principal(Unidad)			N.A.	N.A.
6. O Y M DE EQUIPO				
Sitio			Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de Personal			N.A.	N.A.

Cuadro 3.3tb Plan Maestro de J.A.Saldivar sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ADMINISTRACION Y ORGANIZACION				
Organización Responsable		Ninguna	Dept. municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal			6 personas	8 personas
Tipo de Gestión			Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		42 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		0.2 millones Gs.	71 millones Gs.	110 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Incompleto	A ser completado	A ser completado
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas			El registro catastral introducirá y mejorará los sistemas de cobro de impuestos y tasas municipales. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.	El registro catastral introducirá y mejorará los sistemas de cobro de impuestos y tasas municipales. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.
- recolección domiciliaria			4,500 Gs/mes	5,500 Gs/mes
- recolección comercial			14,400 Gs/mes	17,600 Gs/mes
Número de Usuarios		0	174	495
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Ninguno	Ninguno	Ninguno
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES				
			Un reglamento sanitario deberá ser aplicado con la asistencia de AMUAM-/SENASA.	Un reglamento sanitario deberá ser aplicado con la asistencia de AMUAM-/SENASA.
5. COOPERACION PUBLICA				
		Ninguno	Municipalidad en cooperación con AMUAM	Municipalidad en cooperación con AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3ua Plan Maestro de Itá sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
4. RECOLECCION Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		15,440	19,536	24,720
Porcentaje Recolección		18 %	45 %	70 %
Número Usuarios		600	1,858	3,658
Población Servida		2,839	8,791	17,304
Población no Servida		12,601	10,745	7,416
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda	Recolección en la vereda con porta basurero	Recolección en la vereda con porta basurero
Vehículos Recolectores		Camión volquete	Camión volquete	Camión volquete
Sistema de Transporte		Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector
Número de Personal		6 personas	14 personas	18 personas
Costo Unitario		12,362 Gs/ton	56,787 Gs/ton	35,378 Gs/ton
Equipo principal(unidad)			Camión volquete 3 u.	Camión volquete 4 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		Barrido manual	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles		6 Km	10 Km	15 Km
Número de Personal		9 personas	7 personas	7 personas
Costo Unitario		20,245 Gs/Km	12,603 Gs/Km	8,402 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO		No hay instalaciones procesadoras	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado de residuos dañinos.	Tratamiento adecuado de residuos dañinos estará completamente establecido.
4. RECICLAJE		Ninguno	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación y por el sector privado.
5. DISPOSICION FINAL				
Método de Relleno		Ventido a cielo abierto	Relleno sanit. nivel 2	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición		Compañía Potrero Poi	Relleno intermunicipal de AMUAM	Relleno intermunicipal de AMUAM
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		3 Km	15 km	15 km
Costo Unitario		3,288 Gs/ton	26,654 Gs/km	26,654 Gs/km
Número de Personal		1 persona(parcial)	N.A.	N.A.
Equipo Principal			N.A.	N.A.
6. O Y M DE EQUIPO				
Sitio		Ninguno	Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de Personal			N.A.	N.A.

Cuadro 3.3ub Plan Maestro de Itá sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ADMINISTRACION Y ORGANIZACION				
Organización Responsable		Secretaría	Dept. municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal		17 personas	24 personas	29 personas
Tipo de Gestión		Municipalidad	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		483 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		12 millones Gs.	411 millones Gs.	634 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Siendo completado	A ser completado	Completo
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas		La Municipalidad cobra una tasa mensual por el servicio de recolección a través de cobradores. Si el usuario no paga, el servicio es interrumpido. Barrido se cobra a tiendas en el centro y mercado.	El registro catastral mejorará la precisión y cobertura. Sistema en el que el cobro de tasas e impuestos municipales está interrelacionado	El registro catastral mejorará la precisión y cobertura. Sistema en el que el cobro de tasas e impuestos municipales está interrelacionado
- recolección domiciliaria		3,000 Gs/mes	4,500 Gs/mes	5,500 Gs/mes
- recolección comercial		3,000 Gs/mes	14,400 Gs/mes	17,600 Gs/mes
Número de Usuarios		600	1,858	3,658
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización			Solo los residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo los residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES				
			Un reglamento sanitario deberá ser aplicado con la asistencia de AMUAM-/SENASA	Un reglamento sanitario deberá ser aplicado con la asistencia de AMUAM-/SENASA
5. COOPERACION PUBLICA				
		Departamento de Cultura	Municipalidad en cooperación con AMUAM	Municipalidad en cooperación con AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3va Plan Maestro de Areguá sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		6,591	7,422	8,359
Porcentaje Recolección		0	25 %	50 %
Número Usuarios		0	384	865
Población Servicios		0	1,856	4,180
Población no Servida		6,591	5,567	4,180
Sistema de Recolección		No hay servicio	Recolección en la vereda con porta basurero	Recolección en la vereda con porta basurero
Vehículos Recolectores			Camión volquete	Camión volquete
Sistema de Transporte			Transporte directo por vehículo recolector.	Transporte directo por vehículo recolector
Número de Personal			6 personas	10 personas
Costo Unitario			81,279 Gs/ton	72,146 Gs/ton
Equipo principal(unidad)			Camión volquete 1 u.	Camión volquete 2 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		Barrido manual	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles		2 Km	5 Km	5 Km
Organización Responsable		Municipalidad	Dept. municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal		7 personas	6 personas	6 personas
Costo Unitario		19,178 Gs/km	24,658 Gs/Km	24,658 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		No hay instalaciones de procesamiento	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado para residuos dañinos.	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado para residuos dañinos.
4. RECICLAJE				
			Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.
5. DISPOSICION FINAL				
Método de Relleno		No hay sitio de disposición. Los residuos de barrido son quemados al instante y el resto vertido al lado de la carretera.	Relleno sanit. nivel 2	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición			Relleno intermunicipal de AMUAM	Relleno intermunicipal de AMUAM
Distancia desde la Fuente de Generación Principal			15 km	15 km
Costo Unitario			26,654 Gs/ton	26,654 Gs/ton
Número de Personal			N.A.	N.A.
6. O Y M DE EQUIPO				
Sitio			Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de Personal			N.A.	N.A.

Cuadro 3.3vb Plan Maestro de Areguá sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ADMINISTRACION Y ORGANIZACION				
Organización Responsable			Dept. municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal		7 personas	14 personas	18 personas
Tipo de Gestión		Municipalidad	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		266 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		0.1 millones Gs.	189 millones Gs.	287 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Siendo completado	A ser completado	Completo
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas		Una tasa de barrido se cobra anualmente con el impuesto inmobiliario. Sin embargo, esta tasa es simbólica ya que no representa costos reales o servicio prestado.	El registro catastral mejorará la precisión y cobertura. Sistema para el cobro de tasas municipales en base a costos estimados.	El registro catastral mejorará la precisión y cobertura. Sistema para el cobro de tasas municipales en base a costos estimados.
- recolección domiciliaria			4,500 Gs/mes	5,500 Gs/mes
- recolección comercial			14,400 Gs/mes	17,600 Gs/mes
Número de Usuarios			1,856	4,180
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Ninguno	Solo residuos médicos son recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo residuos médicos son recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES				
			Deberá aplicarse un reglamento sanitario con la asistencia de AMUAM/SENASA	Deberá aplicarse un reglamento sanitario con la asistencia de AMUAM/SENASA
5. COOPERACION PUBLICA				
		Ninguno	Municipalidad, en cooperación con AMUAM	Municipalidad, en cooperación con AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3wa Plan Maestro de Limpio sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		29,102	38,999	52,262
Porcentaje Recolección		1 %	25 %	50 %
Número Usuarios		70	2,145	5,749
Población Servida		318	9,750	26,131
Población no Servida		28,784	29,249	26,131
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda	Recolección en la vereda con porta basurero	Recolección en la vereda con porta basurero
Vehículos Recolectores		Camión volquete	Camión volquete	Camión volquete
Sistema de Transporte		Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector
Número de Personal		2 personas	18 personas	35 personas
Costo Unitario		17,123 Gs/ton	47,260 Gs/ton	39,510 Gs/ton
Equipo principal(unidad)			Camión volquete 4 u.	Camión volquete 8 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		Barrido manual	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles		1 Km	3 Km	3 Km
Número de Personal		3 personas	4 personas	4 personas
Costo Unitario		19,178 Gs/Km	30,137 Gs/Km	30,137 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		No hay instalaciones procesadoras	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado de residuos dañinos.	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado de residuos dañinos.
4. RECICLAJE				
		Ninguno	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.
5. DISPOSICION FINAL				
Método de Relleno		Vertido a cielo abierto	Relleno sanit. nivel 3	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición		Propiedad privada	Chaco-i (AMUAM)	Chaco-i (AMUAM)
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		4 km	22.1 Km	22.1 Km
Costo Unitario		0 Gs/ton	20,376 Gs/ton	20,376 Gs/ton
Número de Personal		0 personas	N.A.	N.A.
Equipo Principal(Unidad)			N.A.	N.A.
6. O Y M DE EQUIPO				
Sitio		Ninguno	Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de Personal		0 personas	N.A.	N.A.

Cuadro 3.3wb

Plan Maestro de Limpio sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ADMINISTRACION Y ORGANIZACION				
Organización Responsable		Municipalidad y Contratista Privado	Dept. municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal		2 personas privado 3 personas municipalidad	25 personas	38 personas
Tipo de Gestión		Contratista privado	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		408 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		1 millón Gs.	458 millones Gs.	851 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Siendo completado	A ser completado	A ser completado
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas		La tasa de recolección la cobra directamente a los usuarios el contratista. La de barrido la cobra la Municipalidad con otros impuestos y tasas.	El registro catastral mejorará la precisión y cobertura. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.	El registro catastral mejorará la precisión y cobertura. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.
- recolección domiciliaria		2,500 Gs/mes	4,500 Gs/mes	5,500 Gs/mes
- recolección comercial		2,500 Gs/mes	14,400 Gs/mes	17,600 Gs/mes
Número de Usuarios		70	2,145	5,749
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Ninguno	Solo los residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo los residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES				
			Deberá aplicarse un reglamento sanitario municipal con la asistencia de AMUAM/SENASA	Deberá aplicarse un reglamento sanitario municipal con la asistencia de AMUAM/SENASA
5. COOPERACION PUBLICA				
		Ninguno	Municipalidad, en cooperación con AMUAM	Municipalidad, en cooperación con AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3xa Plan Maestro de Villa Hayes sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION Y TRANSPORTES				
Población Area Urban		12,809	16,208	20,508
Porcentaje Recolección		10 %	45 %	70 %
Número Usuarios		250	1,495	2,942
Población Servida		1,220	7,294	14,356
Población no Servida		11,589	8,914	6,152
Sistema de Recolección		Recolección en la vereda	Recolección en la vereda con porta basurero	Recolección en la vereda con porta basurero
Vehículos Recolectores		Camión volquete	Camión volquete	Camión volquete
Sistema de Transporte		Transporte directo por el vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector
Número de Personal		5 personas	10 personas	19 personas
Costo Unitario		19,178 Gs/ton	61,840 Gs/ton	53,425 Gs/ton
Equipo principal(unidad)				
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		No hay sistema de barrido	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles			5 Km	5 Km
Número de Personal			6 personas	6 personas
Costo Unitario			24,658 Gs/Km	24,658 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		No hay instalaciones procesadoras	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado de residuos dañinos.	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado de residuos dañinos.
4. RECICLAJE				
		Ninguno	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.
5. DISPOSICION FINAL				
Método de Relleno		Vertido a cielo abierto	Relleno sanit. nivel 3	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición		Puente Lata	Chaco-i (AMUAM)	Chaco-i (AMUAM)
Distancia desde la Fuente de Generación Principal		3.5 Km	20.3 Km	20.3 Km
Costo Unitario		0 Gs/ton	20,376 Gs/ton	20,376 Gs/ton
Número de Personal		0 personas	N.A.	N.A.
Equipo Principal(Unidad)				
6. O Y M DE EQUIPO				
Sitio		Ninguno	Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de personal		0 personas	N.A.	N.A.

Cuadro 3.3xb Plan Maestro de Villa Hayes sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ADMINISTRACION Y ORGANIZACION				
Organización Responsable		Departamento de Salubridad	Dept. municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal		7 personas	18 personas	28 personas
Tipo de Gestión		Municipalidad	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		402 millones Gs.	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		6 millones Gs.	280 millones Gs.	505 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Siendo completado	A ser completado	Completo
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas		La Municipalidad cobra a los usuarios a través de cobradores.	Registro catastral mejorará la precisión y cobertura. Sistema por el que el cobro de diferentes tasas e impuestos estaría interrelacionado.	Registro catastral mejorará la precisión y cobertura. Sistema por el que el cobro de diferentes tasas e impuestos estaría interrelacionado.
- recolección domiciliaria		4,000 Gs/mes	4,500 Gs/mes	5,500 Gs/mes
- recolección comercial		4,000 Gs/mes	14,400 Gs/mes	17,600 Gs/mes
Número de Usuarios		250	1,495	2,942
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Ninguno	Solo residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.	Solo residuos médicos serán recolectados por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES				
			Un reglamento sanitario municipal deberá ser aplicado con la asistencia de AMUAM/SENASA	Un reglamento sanitario municipal deberá ser aplicado con la asistencia de AMUAM/SENASA
5. COOPERACION PUBLICA				
		Departamento de Salubridad	Municipalidad, en cooperación con AMUAM	Municipalidad, en cooperación con AMUAM

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

Cuadro 3.3ya Plan Maestro de Benjamín Aceval sobre el Sistema Técnico de MRSM

Item	Año	1994	2000	2006
1. RECOLECCION Y TRANSPORTE				
Población Area Urbana		6,709	8,489	10,742
Porcentaje de Recolección		0	25 %	50 %
Número de Usuarios		0	427	1,082
Población Servida		0	2,122	5,371
Población no Servida		6,709	6,367	5,371
Sistema de Recolección		No hay servicio de recolección	Recolección en la vereda con porta basurero	Recolección en la vereda con porta basurero
Vehículos Recolectores			Camión volquete	Camión volquete
Sistema de Transporte			Transporte directo por vehículo recolector	Transporte directo por vehículo recolector
Número de Personal			4 personas	9 personas
Costo Unitario			57,534 Gs/ton	47,358 Gs/ton
Equipo principal(unidad)			Camión volquete 1 u.	Camión volquete 2 u.
2. BARRIDO DE CALLES				
Sistema de Barrido		No hay servicio	Barrido manual	Barrido manual
Longitud de Barrido de Calles			6 Km	6 Km
Número de Personal			7 personas	7 personas
Costo Unitario			25,570 Gs/Km	25,570 Gs/Km
3. TRATAMIENTO INTERMEDIO				
		No hay instalaciones procesadoras	Deberá aplicarse el tratamiento adecuado a residuos dañinos.	Tratamiento adecuado de residuos dañinos estará completamente establecido.
4. RECICLAJE				
		Ninguno	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación.	Deberá promoverse el reciclaje en la fuente de generación y por el sector privado.
5. DISPOSICIÓN FINAL				
Método de Relleno		No hay relleno	Relleno sanit. nivel 3	Relleno sanit. nivel 3
Sitio de Disposición			Chaco-i (AMUAM)	Chaco-i (AMUAM)
Distancia desde la Fuente de Generación Principal			30.5 Km	30.5 Km
Costo Unitario			20,376 Gs/ton	20,376 Gs/ton
Número de Personal			N.A.	N.A.
Equipo Principal(Unidad)				
6. O Y M DE EQUIPO				
Sitio			Taller de AMUAM	Taller de AMUAM
Número de Personal			N.A.	N.A.

Cuadro 3.3yb Plan Maestro de Benjamín Aceval sobre el Sistema Institucional de MRSM

Items	Año	1994	2000	2006
1. ADMINISTRACION Y ORGANIZACION				
Organización Responsable		Ninguno	Dept. municipal integrado	Dept. municipal integrado
Número de Personal		0 personas	13 personas	18 personas
Tipo de Gestión		No hay servicio	Municipalidad	Municipalidad
2. FINANZAS				
Presupuesto				
- toda la municipalidad		119 millones Gs	? millones Gs.	? millones Gs.
- para MRSM		0.15 millones Gs	167 millones Gs.	255 millones Gs.
Estado del Registro Catastral		Siendo completado	A ser completado	Completo
Sistema de Cobro o Recolección de Tasas		Ninguno	Uso del registro catastral para planificar la cobertura de los servicios municipales. Sistema de cobro de tasas en base a costos estimados. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.	Uso del registro catastral para planificar la cobertura de los servicios municipales. Sistema de cobro de tasas en base a costos estimados. El sistema promoverá el pago interrelacionado de tasas por servicios municipales.
- recolección domiciliaria			4,500 Gs/mes	5,500 Gs/mes
- recolección comercial			14,400 Gs/mes	17,600 Gs/mes
Número de Usuarios		0	451	1,142
3. PRIVATIZACION				
Método de Privatización		Ninguno	Solo residuos médicos serán recolector por un contratista bajo concesión.	Solo residuos médicos serán recolector por un contratista bajo concesión.
4. REGLAMENTOS Y DIRECTRICES				
			Deberá aplicarse un reglamento sanitario con la asistencia de AMUAM/SENASA	Deberá aplicarse un reglamento sanitario con la asistencia de AMUAM/SENASA
5. COOPERACIÓN PUBLICA				
		Intendente	Municipalidad, en cooperación con AMUAM.	Municipalidad, en cooperación con AMUAM.

Nota: Como el impuesto inmobiliario fue transferido del Gobierno Central a los gobiernos municipales por la Constitución de 1992, se espera que los ingresos de la Municipalidad aumenten drásticamente. Por lo tanto, no puedo ser pronosticado.

c. Desarrollo Institucional a Nivel Regional y Nacional

ca. Administración y Organización

El sistema institucional abarcando todas las municipalidades deberá ser desarrollado y apoyado por la AMUAM a nivel regional y por SENASA a nivel nacional.

Estas entidades (principalmente AMUAM) pueden ayudar a las municipalidades a mejorar la administración y organización de sus organismos de MRSM, prestando servicios que pueden ser compartidos por varias municipalidades como:

- transferencia y disposición;
- mantenimiento de vehículos y equipo; y
- mejoramiento de los recursos humanos.

Además, pueden promover la coordinación de acciones en tales materias como:

- finanzas, especialmente política tarifaria;
- generación de ordenanzas y aplicación de leyes; y
- educación pública ambiental.

cb. Apoyo financiero

La ejecución de los Planes Maestros propuestos impondrá responsabilidades adicionales sobre AMUAM y SENASA, que serán incapaces de encarar estos requerimientos añadidos sin un desarrollo institucional posterior. Este, por si solo, necesita apoyo financiero.

cc. Leyes y aplicación

Aparte de Reglamentos del Código Sanitario Nacional, las municipalidades deberán ser alentadas a producir su propia legislación, la cual tomará en cuenta tanto la legislación nacional como las condiciones y peculiaridades locales.

cd. Cooperación Intermunicipal

Una de las formas más efectivas de mejorar la estructura del MRSM es a través de la cooperación intermunicipal, lo cual deberá fomentarse.

4. ESTUDIO DE VIABILIDAD

4.1 Estudio de Viabilidad del Proyecto Prioritario

a. Contenido del Proyecto Prioritario

En la reunión del IT/R celebrada en diciembre de 1993, el Comité Supervisor Paraguayo decidió el contenido del proyecto prioritario para el estudio de viabilidad como sigue:

- i. Mejoramiento del sistema de recolección para las 15 municipalidades;
- ii. Construcción estación(es) de transferencia para Asunción y F.Mora; y
- iii. Construcción del sitio de disposición final de Chaco-i.

b. Sistema Técnico

Respondiendo a la decisión tomada por el Comité Supervisor Paraguayo, se realizó el diseño preliminar de los 3 proyectos arriba mencionados. Los resultados de los diseños están resumidos en los Cuadros 4.1a, 4.1b y 4.1c. Las ilustraciones están en las Láminas 1 y 2.

Cuadro 4.1a Mejora de los Sistemas de Recolección para las 15 Municipalidades

Item	Item		
Equipo	Compactador 15.3 m ³		
	Asunción	59 unidades	
	F.Mora	9 unidades	
	Lambaré	9 unidades	
	San Lorenzo	9 unidades	
	Capiatá	6 unidades	
	Luque	8 unidades	
	M.R.Alonso	4 unidades	
	Villa Elisa	3 unidades	
	Reserva	5 unidades	
	Total	112 unidades	
	Camión Volquete 10 m ³	Nemby	5 unidades
		J.A.Saldivar	0.2 unidades
		Itá	3 unidades
		Areguá	1 unidades
Limpio		4 unidades	
Villa Hayes		2 unidades	
Benjamín Aceval		1 unidades	
Reserva		0.8 unidades	
Total		17 unidades	
Contenedor 1 m ³		Asunción (Recolección)	969 nos.
	Asunción (Barrido de Calles)	140 nos.	
	F.Mora	8 nos.	
	Total	1,117 nos.	
	Mantenimiento	Establecimiento de un taller	800 m ²
Disposición Final	Sitio de relleno intermunicipal	100 ha	
	Topadora 21 ton	4 unidades	
	Retroexcavadora 0.7 m ³	1 unidad	
	Camión Volquete 10 ton	1 unidad	
	Camión Cisterna	1 unidad	
	Retroexcavadora a ruedas	1 unidad	
	Camioneta	1 unidad	

Cuadro 4.1b Perfil de Transferencia y Transporte de Avda. Madame Lynch

Items	Plan
a. Año Meta	2000
b. Población Servida	630,000 (Asunción y F.Mora)
c. Sitio Propuesto	Avenida Madame Lynch, Asunción
d. Residuos Recibidos	694 ton/día en 200 - Residuos Domiciliarios - Residuos Comerciales - Residuos de Mercado - Residuos Institucionales - Residuos Voluminosos - Residuos de Barrido de Calles - Otros Residuos
e. Método de Transferencia	Residuos de Barrido de Calles: Recarga directa a un trailer abierto Otros Residuos: Recarga indirecta a un trailer cerrado
f. Capacidad	Capacidad de Transferencia: Recarga directa: 15 tons/hora Recarga indirecta: 110 tons/hora Capacidad de Transporte: Trailer abierto: 15 tons/hora Trailer cerrado: 110 tons/hora
g. Area Requerida	10,000 m ²
h. Perfil Estación Transferencia	Báscula para camiones Rampa de acceso Plataforma Protecciones laterales Empaquetadores de transferencia Oficina
i. Perfil Equipo Transporte	70 m ³ trailer abierto: 2 unidades 50 m ³ trailer cerrado: 9 unidades
j. Personal	24 personas
k. Período de Construcción	1 año 1994 Adquisición de tierra 1995 Diseño detallado 1995 Licitación 1996 Construcción

Cuadro 4.1c Perfil del Sitio de Disposición Intermunicipal de Chaco-i

Items	Contenido	Observaciones
a. Año meta	2000	
b. Población servida	821,000	Asunción, F.Mora, M.R. Alonso, Limpio, Villa Hayes, B.Aceval
c. Sitio propuesto	Villa Hayes, Chaco	Area del sitio 196 ha
d. Residuos a ser dispuestos	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos domiciliarios - Residuos comerciales - Residuos de mercado - Residuos institucionales - Residuos voluminosos - Residuos de barrido - Otros residuos 	
e. Capacidad	1,600,000 m ³	
f. Años de vida del sitio	4 años	de 1997 a 2000
g. Método de relleno	Relleno sanitario	Circulación de lixiviados.
h. Area de relleno	40 ha	de 1997 a 2000
i. Perfil de las instalaciones		
- Instalaciones principales	Estructura de cercado, sistema de drenaje, carretera de acceso	
- Instalaciones de protección ambiental	Franja verde, eliminación de gas, circulación y control de lixiviados	
- Edificios y accesorios	Oficina, tienda, báscula para camiones, valla, pozo, parking	
j. Equipo	<ul style="list-style-type: none"> Topadora 6 Retroexcavadora 1 Camión volquete 2 Camión cisterna 1 Retroexc. a ruedas 1 Camioneta 1 	
k. Personal	25 personas	
l. Período de Construcción	2 años	Diseño en 1995 Construcción en 1996

c. Costos de Proyecto

ca. Costos de Inversión

Los costos de inversión de los 3 proyectos son estimados y presentados en el Cuadro 4.1d.

Cuadro 4.1d Costos de Inversión unidad: mill.Gs

Proyecto	Inversión
Mejoramiento de la Recolección	29,383
Asunción	8,585
AMUAM	20,798
Transferencia y Transporte en Madame Lynch	9,824
Sitio de Disposición Final de Chaco-i	10,270
Total	49,477

- Nota: 1. Inversión fue estimada en base a precios de 1994.
2. Inversión para el mejoramiento de recolección lleva 2 años desde 1995 a 1996.
3. Inversión para transferencia y transporte lleva 2 años desde 1995 a 1996.
4. Inversión para el sitio de disposición de Chaco-i lleva 2 años desde 1995 a 1996.
5. Costo total incluye tarifas de ingeniería y contingencias físicas.

cb. Costos de Operación y Mantenimiento

Los costos de operación comprenden costos de depreciación y de operación/mantenimiento los cuales cubren costos de combustible, personal y gestión, etc.

Basándose en la suposición arriba mencionada, el costo de operación en el 2000 es calculado y presentado en el Cuadro 4.1e.

Cuadro 4.1e Costos de Operación y Mantenimiento unidad: mill.Gs

Proyecto	Inversión
Mejoramiento de la Recolección	6,637
Asunción	4,865
AMUAM	1,772
Transferencia y Transporte en la Avda. Madame Lynch	440
Sitio de Disposición Final de Chaco-i	1,911
Total	8,988

- Nota. 1. Los costos de recolección para la AMUAM no incluye costos de personal, mantenimiento, combustible, etc. en lo referente al trabajo de recolección, ya que estos son cubiertos por las municipalidades.

d. Sistema Institucional

da. Administración y Organización

i. Administración

La administración del Sistema Institucional apoyando los Proyectos Prioritarios se basará en tres suposiciones principales:

- El modelo institucional de MRSM en cada municipalidad se basará en *la prestación municipal de los servicios*, lo cual quiere decir que los servicios serán prestados por personal municipal y por equipo y vehículos de su propiedad.
- La AMUAM, la Asociación de Municipalidades del Area Metropolitana, será responsable de las operaciones de disposición y transferencia de residuos, así como del mantenimiento de los vehículos y equipo de todas las municipalidades aparte de Asunción.
- Las municipalidades cubrirán los costos de los servicios prestados, ya sea directamente en el caso de los servicios de recolección y barrido, o indirectamente en el caso de los servicios prestados por la AMUAM.

ii. Organización

Para copar con sus nuevas responsabilidades sobre MRSM, una nueva estructura es propuesta como se muestra en la Figura 4.1a.

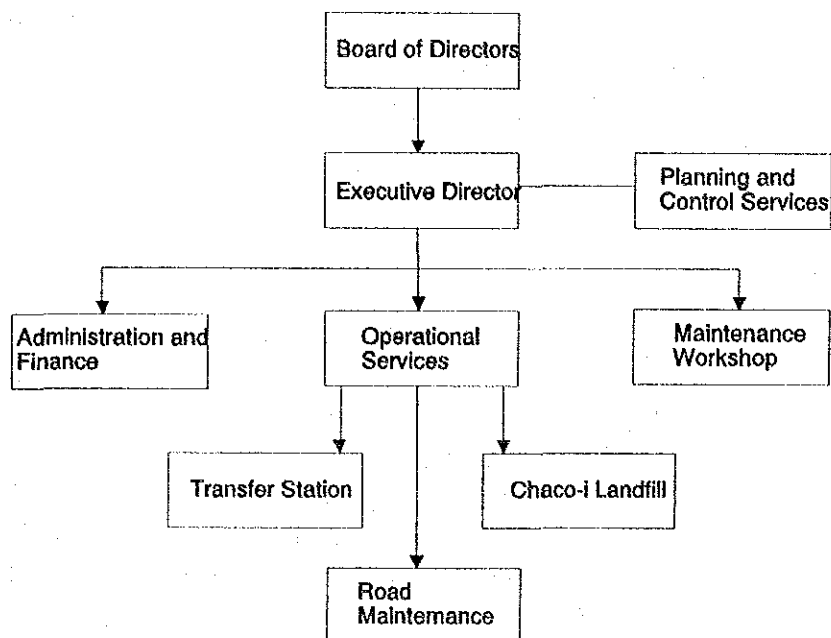


Figura 4.1a Organización Propuesta de AMUAM

El número de personal necesario para operar la estructura propuesta es estimado en un total de 124 personas.

Las nuevas estructuras administrativas para las 15 municipalidades son propuestas de acuerdo con las categorías de municipalidades, i.e. M.A.U, M.U y M.P.U, como se ve en las Figuras 8.2.1a a 8.2.1c del Informe Principal.

db. Finanzas

i. Organizaciones

Las organizaciones directamente implicadas en la ejecución del Proyecto son la AMUAM y los 15 gobiernos municipales, de acuerdo a sus funciones descritas en la Sección 1.4d, Organismos Ejecutores para los Sistemas Técnicos de MRSM.

El Gobierno Central debería estar involucrado a través de SENASA, que se espera que preste un fuerte apoyo técnico a la AMUAM y sus municipalidades miembros. Sin embargo, sería difícil esperar una asistencia financiera del Gobierno Central en el área del MRSM debido a la mala situación financiera y a la falta de un sistema de subvenciones.

Los Gobiernos Departamentales fueron establecidos por virtud de la Constitución de 1992, y aun están siendo organizados. No debería esperarse Asistencia financiera del Gobierno Departamental.

ii. AMUAM

De acuerdo con la función de AMUAM en el MRSM, las fuentes de ingreso consideradas viables fueron las siguientes.

- Tasas de alquiler y vertido (por Estación de Transferencia y Sitios de Disposición Final)

Los ingresos de AMUAM para el MRSM se asumió que eran las tasas de vertido y de alquiler, como se indica en la Sección 1.4e, Ingresos y Egresos para el Análisis Financiero. Estas tasas fueron estimadas como costos anuales equivalentes, sobre la base de precios de elementos de inversión y el factor de recuperación de capital bajo tres tipos de interés asumidos: 10%, 3% y 0%. El tipo de interés del 10% fue basado en los fondos ordinarios del BID (Banco Interamericano de Desarrollo) consistentes en un tipo de interés de 7.0 a 8.75% más un 0.75% de comisión de cometido. El tipo de interés del 3% fue basado en los préstamos de la OECF, y el 0% fue basado en donaciones. Las tasas de alquiler y vertido por los tipos de interés asumidos son resumidas en el Cuadro 4.1f.

Cuadro 4.1f Tasas de Alquiler y Vertido por Tipo de Interés

Tipo	Items	Unidad	Suma de la Tasa		
			Interés 10%	Interés 3 %	Interés 0 %
Tasa alquiler	Compactador 15.3 m ³	Gs/año	40,173,980	31,744,205	28,430,581
	Volquete 10 m ³	Gs/año	24,481,019	19,344,125	17,324,885
	Contenedor 1 m ³	Gs/año	385,866	322,287	296,608
Tasa vertido	Disposición final en Chaco-i	Gs/año	20,376	17,253	16,071
	Disposición final en sitio no identificado	Gs/año	26,654	22,597	21,059
	Transferencia y transporte	Gs/año	8,641	6,625	5,899

- Impuesto sobre Billetes de Autobús

El impuesto sobre billetes de autobús estaba bajo la jurisdicción de cada municipalidad, pero las municipalidades miembros decidieron recientemente transferir estas fuentes de ingreso a la AMUAM. Esta es una fuente de ingreso de gran potencial. La AMUAM decidió utilizar parte de estos ingresos para cubrir la falta de ingresos por el pago de los usuarios del MRSM.

iii. Municipalidades

- Cobro al Usuario por Recolección de Residuos

Los ingresos municipales por el MRSM fueron estimados en base a una encuesta sobre la voluntad de pago realizada en la primera fase del estudio. Los resultados del estudio (promedio ponderado con distribución de ingresos como peso) fueron los siguientes.

Cuadro 4.1g Cobro al Usuario por Recolección de Residuos

unidad=G\$/mes

Grupo de Usuarios	Tipo de Municipalidades		
	M.A.U	M.U	M.P.U
Viviendas	7,322	4,053	3,538
Tiendas de Comestibles	11,250	5,689	5,299
Otras Tiendas	25,430	12,856	11,978
Tiendas de Mercado	5,625	2,845	2,650

Un índice de cobro del 80% fue asumido.

- Impuesto Inmobiliario

El impuesto inmobiliario acostumbraba a ser cobrado por el Gobierno Central, pero la Constitución de 1992 transfirió este impuesto a los gobiernos municipales. Los impuestos inmobiliarios cobrados son distribuidos de la siguiente forma: 70% para el gobierno municipal, 15% para el gobierno departamental y 15% para municipalidades más débiles financieramente hablando. La tasa del impuesto inmobiliario es fijada por el Gobierno Central, pero es revisada al final de cada año para ajustarse a la inflación.

de. Privatización

Los Proyectos Prioritarios se apoyarán básicamente en agencias gubernamentales, i.e los gobiernos municipales y la AMUAM, y no en la prestación de servicios por el sector privado.

La razón principal para este procedimiento es la necesidad de edificar una capacidad financiera en cada una de las municipalidades del área de estudio, ya que en algunas los servicios son prestados precariamente y en otras ni lo son.

Después de acumular experiencia en el manejo de residuos sólidos municipales, estas municipalidades pueden, en el futuro, decidir contratar los servicios de recolección y barrido (así como las operaciones de disposición y transferencia) con el sector privado.

4.2 Evaluación de Proyecto

a. Método de Evaluación

aa. Evaluación Social

La evaluación social de cada proyecto fue realizada en base a la generación de empleo, mejoramiento de la salud pública en el área de estudio, adecuación de la tecnología, etc.

ab. Evaluación Ambiental

La evaluación ambiental de cada proyecto fue realizada considerando los elementos de evaluación establecidos al adoptar "Matrices de Ambito" presentadas en la "Directiva Ambiental para Proyectos de Infraestructura, IV Manejo de Residuos Sólidos, Setiembre 1992, JICA".

ac. Evaluación Económica y Financiera

i. Plan de evaluación económica y financiera

El plan de evaluación económica y financiera aplicado en este estudio se muestra en el Cuadro 4.2a.

Cuadro 4.2a Plan de Evaluación Económica y Financiera

Proyecto	Mejoramiento Recolección	AML Transferencia y Transporte	Sitio de Disposición de Chaco-i
Evaluación Económica	<ul style="list-style-type: none"> - Método del menor costo - Análisis cualitativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de costo-beneficio - Análisis cuantitativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Método del menor costo - Análisis cualitativo
Evaluación Financiera	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de ingresos y egresos 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de ingresos y egresos 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de ingresos y egresos

Los métodos presentados en el cuadro fueron adoptados por las siguientes razones:

- La evaluación económica en un proyecto ambiental generalmente es realizada en base al método del menor costo ya que los beneficios cuantitativos son demasiado difíciles de estimar.
- Como se espera una reducción en los costos de transporte, un análisis de costos-beneficios es utilizado para el proyecto que propone la estación de Transferencia de AML para analizar su valor económico en vista de la economía nacional.
- El análisis cualitativo es adoptado para el proyecto de relleno sanitario en Chaco-i, debido a que es una instalación indispensable para el MRSM, a pesar de que no se esperen beneficios cuantitativos.
- La evaluación financiera es realizada en base al análisis de ingresos y egresos de la AMUAM y las 15 municipalidades.

ii. Métodos de evaluación económica

El método de evaluación económica en este estudio se muestra en la Figura 4.2b.

Cuadro 4.2b Beneficios, Costos y Criterios de Evaluación en la Evaluación Económica

	Mejora de la Recolección	AML Transfer. & Transporte	Sitio de Disposición de Chaco-i
Beneficios	Mejoramiento ambiental - Mejoramiento de la salud pública - Desarrollo de los recursos paisajísticos - Aumento del valor de la tierra - Reducción de los costos sanitarios Generación de empleo Reducción de los costos de recolección Reducción de los bloqueos de los desagües	Reducción de los Costos de Transporte Otros - Mejoramiento ambiental - Estímulo del desarrollo regional	Mejoramiento ambiental - Mejoramiento de la salud pública - Preservación del agua subterránea - Protección del esparcimiento de residuos - Aumento del valor de la tierra - Reducción de los costos sanitarios Uso final de la tierra recuperada
Costos	Inversión O&M	Inversión O&M	Inversión O&M
Criterios	Ninguno	EIRR > 12%**	Ninguno
Período de Evaluación	1996 - 2025	1996- 2025	1996-2025

Nota. * Este fue estimado cuantitativamente.
** De STP.

iii. Métodos de Evaluación Financiera

Los ingresos y egresos considerados para la evaluación son tabulados en el Cuadro 4.2c.

Cuadro 4.2c Ingresos, Egresos y Evaluación en la Evaluación Financiera

Organizaciones	Items	Ingresos	Egresos
1. AMUAM	Recolección Barrido de Calles Operación Transf. Disposición Final	Tasa Alquiler (Gs/unidad) Tasa Alquiler (Gs/unidad) Tasa Vertido (Gs/ton) Tasa Vertido (Gs/ton)	Depreciación y Mantenimiento de Vehículos Depreciación y Mantenimiento de Vehículos Depreciación y O&M de Instalaciones, Vehículos y Equipo Depreciación y O&M de Instalaciones, Vehículos y Equipo
2. Asunción	Recolección Barrido de Calles Operación Transf. Disposición Final	Tasa Recolección (Gs/mes) Tasa Recolección (Gs/mes) Tasa Recolección (Gs/mes) Tasa Recolección (Gs/mes)	Depreciación y O&M de Vehículos Depreciación y O&M de Vehículos Tasa de Vertido Tasa de Vertido
3. Otras 14 Municipal.	Recolección Barrido de Calles Operación Transf. Disposición Final	Tasa Recolección (Gs/mes) Tasa Recolección (Gs/mes) Tasa Recolección (Gs/mes) Tasa Recolección (Gs/mes)	Tasa Alquiler Vehículos y O&M Tasa Alquiler Vehículos y O&M Tasa de Vertido Tasa de Vertido

Las suposiciones que fueron establecidas para la estimación de ingresos y egresos son las siguientes:

- La Municipalidad de Asunción cubre los siguientes costos:
 - . Compra de equipo requerido como camiones compactadores y contenedores, para trabajos de recolección y barrido;
 - . Inversión y O & M para un taller; y
 - . Tasas de vertido para transferencia y transporte y disposición final.
- Las tasas de vertido para la disposición final son determinadas para el sitio de Disposición de Chaco-i y para el sitio de disposición no identificado respectivamente, tomando en consideración sus condiciones.

Como el MRSM es una utilidad pública indispensable y los organismos ejecutores son la AMUAM y la Municipalidad de Asunción, el estándar de evaluación financiera fue establecido como sigue:

- En cuanto a la AMUAM, el estándar de evaluación fue fijado como "el Proyecto debería ser viable", i.e. el FIRR es más de 3%, incluso en el caso de tasas de alquiler y vertido mínimas (CRF=0%), con ya sea un 10% de reducción en ingresos totales o 10% de aumento en costos totales.
- En cuanto a la Municipalidad de Asunción, como los vehículos y equipo de recolección se planea que sean adquiridos con un préstamo, el estándar de evaluación fue fijado como "el Proyecto debería ser viable", i.e. el FIRR es más del 3%, incluso en el caso de tasas de alquiler y vertido máximas (CRF=10%), con ya sea un 10% de reducción de ingresos totales o un 10% de aumento en costos totales.

b. Evaluación del Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Recolección para las 15 Municipalidades

ba. Evaluación Social

Cualitativamente, el mejoramiento del sistema de recolección para las 15 municipalidades es viable desde un punto de vista social porque se esperan muchos beneficios, como la recuperación de tierras degradadas, mejoramiento general del paisaje, etc.

bb. Evaluación Ambiental

La evaluación ambiental del Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Recolección puede verse Cuadro 4.2d.

Cuadro 4.2d Evaluación Ambiental del Mejoramiento del Sistema de Recolección

Items	Impacto Ambiental	Medidas de Evaluación y Mitigación
Impactos Favorables	<ul style="list-style-type: none">- Reducción del esparcimiento de residuos y polvo- Reducción del mal olor, polución del agua y bloqueo de desagües causados por el arrojado ilegal- Reducción del área insalubre- Mejora de la sanidad ambiental y paisaje de cada municipalidad	La mayoría de los resultados de la predicción sobre el impacto de la ejecución del proyecto están a favor del mejoramiento de la actual situación ambiental.
Impactos Adversos	<ul style="list-style-type: none">- Aumento de la polución del aire, ruido y vibración causados por los vehículos recolectores.	Debido al poco tráfico adicional, el impacto adverso causado por un aumento del tráfico sería insignificante.

bc. Evaluación económica y financiera

i. Evaluación económica

La evaluación cualitativa fue utilizada para evaluar los beneficios de sistemas de recolección de residuos sólidos mejorados en las 15 municipalidades del Área Metropolitana de Asunción (AMA). Los beneficios evaluados cualitativamente como los generados por este componente del Proyecto fueron los siguientes.

- Mejoramiento ambiental
 - . Salud pública mejorada
 - . Evitar la pérdida de turismo
 - . Apreciación del valor de la tierra
 - . Evitar costos adicionales
- Generación de empleo
- Menores costos de recolección
- Daños de inundación reducidos

ii. Evaluación financiera

- Ingresos y Egresos

Los ingresos por municipalidad fueron estimados asumiendo un 80% de cobro a los usuarios por el servicio de recolección, como puede verse en el Cuadro 4.1f.

En cuanto a los egresos, como puede verse en el Cuadro 4.2c, estos fueron estimados de forma diferente para Asunción y las restantes 14 municipalidades.

Los ingresos de la AMUAM consistieron en los pagos hechos por sus miembros como tasas de alquiler y de vertido. Las tasas de vertido para los rellenos sanitarios fueron pagadas por las 15 municipalidades, las tasas de vertido para la estación de transferencia por dos municipalidades (Asunción y F. Mora), y tasas de alquiler por maquinaria y equipo por las 14 municipalidades aparte de Asunción.

Los gastos de la AMUAM consistieron en la necesidad de inversión y reposición para el MRSM en las 14 municipalidades aparte de Asunción, así como en la operación y mantenimiento de las instalaciones y maquinaria que serían utilizadas por más de una municipalidad, y por los gastos administrativos. Estos gastos incluían la adquisición y reposición de maquinaria y equipo, y la adquisición de tierra, además de la construcción, operación y mantenimiento de la estación de transferencia y los rellenos sanitarios.

- Tasa Interna de Retorno Financiera (FIRR)

El análisis de flujo de caja realizado en base a los ingresos y egresos asumidos, y la tasa interna de retorno financiera (FIRR) resultante son resumidas en el Cuadro 4.2e.

Cuadro 4.2e Resultados del FIRR

Agencia Ejecutora	Tasa Interna de Retorno Financiera		
	CRF 10%	CRF 3%	CRF 0%
Asunción	38.27%	51.97%	56.95%
AMUAM	17.72%	12.73%	10.67%

Nota: CRF quiere decir Factor de Recuperación de Capital.

La FIRR para Asunción creció cuando el tipo de interés asumido para el factor de recuperación de capital bajó, ya que el tipo de interés más bajo resultó en tasas de vertido menores y un flujo de caja más favorable. Lo contrario es cierto en el caso del FIRR para la AMUAM. Tipos de interés más bajos resultaron en menores tasas de alquiler y vertido, que implican una reducción de ingresos o un flujo de caja menos favorable para la AMUAM.

- Análisis de Sensibilidad

Un análisis de sensibilidad fue realizado para Asunción y la AMUAM bajo

condiciones específicas de reducción de ingresos y/o aumento de egresos. Los resultados del análisis de sensibilidad pueden verse en los Cuadros 4.2f y 4.2g.

Cuadro 4.2f Resultados del Análisis de Sensibilidad para Asunción

No.	Caso	FIRR		
		CRF-10%	CRF-3%	CRF-0%
1	Caso Base	38.27%	51.97%	56.95%
2	10% Reducción de Ingresos Totales	19.02%	31.99%	37.03%
3	10% Aumento de Egresos Totales	20.64%	33.78%	38.84%
4	10% Reducción de Ingresos Totales y 10% Aumento de Egresos Totales	5.72%	16.89%	21.37%

Cuadro 4.2g Resultados del Análisis de Sensibilidad para la AMUAM

No.	Caso	FIRR		
		CRF-10%	CRF-3%	CRF-0%
1	Caso Base	18.06%	12.73%	10.67%
2	10% Reducción de Ingresos Totales	15.03%	10.13%	8.20%
3	10% Aumento de Egresos Totales	15.31%	10.37%	8.43%
4	10% Reducción de Ingresos Totales y 10% Aumento de Egresos Totales	12.50%	7.91%	6.07%

Un 10% de reducción de ingresos o un 10% de aumento de egresos afectó el FIRR de Asunción y la AMUAM de diferente manera. De hecho, mientras en el caso de Asunción el FIRR bajó cerca de un 20% del caso base, en el caso de la AMUAM el FIRR bajo solo cerca de un 3%. La alta sensibilidad de Asunción a fluctuaciones de ingresos o egresos justifica los altos valores aparentes del FIRR obtenido como caso base.

bd. Evaluación Global

El Proyecto, Mejoramiento del Sistema de Recolección para 15 Municipalidades, es factible desde el punto de vista social, ambiental, económico y financiero.

Socialmente, habrá muchos beneficios a ser conseguidos, lo cual muestra la adecuación del Proyecto.

Ambientalmente la mayoría de los resultados de la evaluación del impacto están a favor del mejoramiento de las actuales condiciones ambientales.

Económicamente, la evaluación cualitativa del mejoramiento del sistema de recolección y barrido de residuos sólidos clarificó los beneficios a conseguirse, lo cual subraya la rentabilidad del Proyecto.

Financieramente, las conclusiones más importantes son que las dos agencias ejecutoras, Municipalidad de Asunción y AMUAM, muestran resultados viables. No obstante, los análisis de las 14 municipalidades aparte de Asunción muestran que hay serios problemas de flujo de caja a nivel municipal. Las resoluciones sobre este problema son descritas en la Sección 4.3b, Plan Financiero.

c. Evaluación del Proyecto de Construcción de la Estación de Transferencia de AML

ca. Evaluación Social

Cualitativamente, la construcción de la estación de transferencia de AML es viable socialmente porque se esperan muchos beneficios, como la generación de empleo, mejoramiento del nivel técnico, etc.

cb. Evaluación Ambiental

La evaluación ambiental de la Construcción de la Estación de Transferencia en AML puede verse en el Cuadro 4.2h.

Cuadro 4.2h Evaluación Ambiental de la Estación de Transferencia de AML

Items	Impacto Ambiental	Evaluación de Impacto	Medidas Mitigantes
1. Tráfico e Instalaciones Públicas	- El número de vehículos entrando y saliendo de la E/T se programa que será de 124/día y 25/día respectivamente.	- Hace falta una medida mitigante para vehículos entrantes. - No habrá impacto sobre instalaciones públicas porque no hay en la vecindad.	- Estacionar una persona a la entrada de la E/T para regular el tráfico y así guiar los vehículos entrando y saliendo.
2. Salud y Sanitario	- Reproducción de moscas y ratas por residuos de comida.	- Con el lavado frecuente del suelo y la fosa de recepción, la infección de ratas y moscas será eliminada, para que el impacto sobre los aspectos de salud y sanidad sean permisibles.	- Lavar el suelo y fosa receptora frecuentemente. - Rociar insecticida periódicamente
3. Paisaje	- El edificio de la E/T tendrá un impacto sobre el paisaje de los alrededores.	- Una medida mitigante es necesaria para preservar el paisaje del entorno.	- Plantar árboles alrededor de la E/T como franja verde
4. Polución del Aire	- Se pronostica un impacto sobre el aire por el gas producido por los vehículos entrando y saliendo.	- Como el número de vehículos entrando y saliendo es muy reducido en comparación con el tráfico actual, el impacto por el gas es insignificante.	- Ninguna
5. Polución del Agua	- Las aguas residuales del lavado de suelo, fosa y vehículos puede tener un impacto sobre un arroyo cercano si son descargadas.	- El agua residual será almacenada en tanques sellados y transportada al relleno de Chaco-í para esparcirla en el mismo. El impacto causado por el agua residual será insignificante.	- Ninguna
6. Ruido y Vibración	- Ruido y vibración causados por vehículos entrando y saliendo será pequeño comparado con el tráfico actual.	- El impacto causado por vehículos entrando y saliendo será insignificante.	- Ninguna
7. Mal Olor	- Puede esperarse mal olor de residuos putrefactos.	- Por el lavado frecuente del suelo y fosa receptora y la operación dentro del edificio, el impacto de mal olor puede ser mitigado.	- Lavar el suelo y fosa receptora frecuentemente. - Rociar insecticida periódicamente.

cc. Evaluación Económica y Financiera

i. Evaluación económica

Los beneficios fueron definidos como la reducción en los costos de operación y mantenimiento resultantes de la estación de transferencia. Los costos, por otro lado, fueron definidos como la inversión adicional requerida para alcanzar la reducción en los costos de operación y mantenimiento.

Para la evaluación económica, los precios de mercado fueron ajustados utilizando los siguientes factores de corrección.

- Factor de Conversión Estándar (SCF)

El SCF fue calculado a partir de datos sobre comercio exterior publicados por el Banco Central del Paraguay (Boletín Estadístico No.403, BCP, Mayo 1993), utilizando la siguiente formula.

$$SCF = (M+X) / (M+Tm) + (X-Tx)$$

Item	1990	1991	1992	1993
Importación (M)	1,352,018	1,460,312	1,421,601	4,233,931
Tarifa de Importación (Tm)	85,443	111,530	105,046	302,019
Exportación (X)	958,681	737,096	156,555	2,352,332
Tarifa de Exportación (Tx)	30,859	13,037	97	43,993

$$SCF = (4,233,931 + 2,352,332) / (4,233,931 + 302,019) + (2,352,332 - 43,993)$$

$$SCF = 0.96$$

- Corrección para personal no cualificado

Los siguientes datos fueron utilizados.

Factor de corrección para personal no cualificado: 0.5

(World Bank: Guidelines for Calculating Financial and Economic Rates of Return for DFC Projects)

Personal no cualificado: 40% de la fuerza laboral

(STP, Indicadores de la Fuerza de Trabajo, AMA 1983-1991)

Costos de personal: 30% de los costos de O&M

(Suposición para el cálculo de la EIRR)

El Cuadro 4.2i muestra que el EIRR resultante de la estación de transferencia es del 18.0% si la vida útil del proyecto es asumida en 30 años.

Cuadro 4.2i Evaluación Económica para el Sistema de Transferencia y Transporte unidad: mill.Gs

Año	Inversión			O & M			Flujo de Caja
	Con E/T	Sin E/T	"Costo" (Cambio en Inversión)	Con E/T	Sin E/T	"Beneficio" (Ahorro en O&M)	
1996	14036	10367	3669	0	0	0	-3669
1997	636	601	35	3611	3917	306	271
1998	563	1052	-489	3664	4059	395	884
1999	300	752	-452	3869	4423	554	1006
2000	2396	2704	-308	3922	4601	679	987
2001	3365	300	3065	3948	4708	760	-2305
2002	519	451	68	4001	4779	778	710
2003	11087	10517	570	4027	4886	859	289
2004	449	1202	-753	4137	4954	817	1570
2005	300	1502	-1202	4827	5178	351	1553
2006	300	1202	-902	4880	5285	405	1307

De aquí, EIRR es 18.0% con 10% de interés a 30 años de vida de proyecto.

ii. Evaluación financiera

- FIRR

Los ingresos consistieron en la tasa de vertido de las municipalidades de Asunción y F.Mora. Tres niveles de tasas de vertido fueron estimadas utilizando tres tipos de interés 10%, 3% y 0%.

Egresos, por otro lado, consistieron en los de inversión así como los de operación y mantenimiento. Inversión incluyó contingencias, y un tercio de inversión en el taller centralizado. Los costos de operación y mantenimiento de la estación de transferencia también incluían un tercio de costos de operación y mantenimiento del taller y los costos administrativos de la AMUAM.

El FIRR resultante fue de 12.14% (CRF-10%), 7.09% (CRF-3%) y 5.10% (CRF-0%).

- Análisis de Sensibilidad

Los resultados del análisis de sensibilidad, realizado bajo condiciones especificadas de ingresos reducidos y/o egresos incrementados, pueden verse en el Cuadro 4.2j.

Cuadro 4.2j Resultados del Análisis de Sensibilidad para el Sistema de Transferencia y Transporte

No.	Caso	FIRR		
		CRF-10%	CRF-3%	CRF-0%
1	Caso Base	12.14%	7.09%	5.10%
2	10% Reducción en Ingresos Totales	10.03%	5.28%	3.36%
3	10% Aumento en Egresos Totales	10.23%	5.45%	3.53%
4	10% Reducción en Ingresos Totales y 10% Aumento de Egresos Totales	8.25%	3.70%	1.81%

El análisis de sensibilidad muestra que la Estación de Transferencia es un poco mas susceptible a reducciones de ingresos que a incrementos de egresos.

cd. Evaluación Global

El Proyecto, Construcción de la Estación de Transferencia de AML, se concluye que es factible desde puntos de vista sociales, ambientales, económicos y financieros.

Socialmente, habrá varios beneficios a ser conseguidos, los cuales muestran la adecuación del Proyecto.

Ambientalmente, habrá algunos impactos sobre el entorno ambiental. Estos impactos serán permisibles a través de varias medidas de mitigación a ser realizadas.

Económicamente, la evaluación cuantitativa muestra que el EIRR del Proyecto es 18% lo cual es más que el estándar fijado por la STP en Paraguay, lo cual subraya la rentabilidad del Proyecto.

Incluso en el caso de tasas de vertido mínimas (CRF=0%), con ya sea un 10% de reducción en los ingresos totales o un 10% de aumento en los egresos totales, el FIRR es más del 3%, lo cual demuestra que el Proyecto por la AMUAM es viable.

d. Evaluación del Proyecto de Construcción del Sitio de Disposición Final Intermunicipal de Chaco-i

da. Evaluación Social

Cualitativamente, la construcción del relleno intermunicipal en Chaco-i es factible desde el punto de vista social, ya que se esperan muchos beneficios, como el mejoramiento de las condiciones de trabajo en el relleno municipal, recuperación del entorno del actual relleno, etc.

db. Evaluación Ambiental

La evaluación ambiental de la construcción del Sitio de Disposición Final Intermunicipal en Chaco-i puede verse en el Cuadro 4.2k.

Cuadro 4.2k Evaluación Ambiental del Relleno Intermunicipal de Chaco-i

Fase Aspectos de Eva- luación	Fase de Construcción	Fase de Operación
1. Polución Agua	- Fuertes lluvias pueden producir aguas fangosas. Su impacto será insignificante debido a la topografía llana.	- Como la permeabilidad del suelo de superficie va de 10^{-6} a 10^{-9} cm/sec., el impacto sobre el agua subterráneo de la generación de lixiviados será permisible. Además, no hay habitantes en la vecindad del sitio. - El lixiviado será generalmente bombeado al relleno por la instalación de circulación de lixiviados para no descargarlos en un canal de diversión. - El lixiviado será descargado en un canal de diversión solo durante fuertes lluvias. El impacto será permisible porque será diluido por el agua de lluvia y no hay habitantes a lo largo del canal de diversión hasta el Río Paraguay donde el lixiviado será suficientemente diluido.
2. Polución Aire	- Impacto adverso del polvo será mitigado rociando agua con un camión cisterna.	- La generación de polvo puede ser controlada rociando agua.
3. Ruido	- El impacto de la operación del equipo de construcción será insignificante porque no hay habitantes en la vecindad del sitio.	- El impacto por la operación de equipo de relleno será insignificante porque no hay habitantes en la vecindad del sitio.
4. Mal Olor	- No hay generación de olor durante la fase de construcción.	La cobertura diaria puede minimizar la generación de olor.

dc. Evaluación Económica y Financiera

i. Evaluación económica

La evaluación cualitativa fue usada para evaluar los beneficios del mejoramiento de la disposición final de residuos (relleno sanitario) en el Area Metropolitana de Asunción. Los beneficios evaluados cualitativamente fueron los generados como mejoras ambientales por este componente del Proyecto y fueron los siguientes.

- Salud pública mejorada
- Prevención de la contaminación del agua subterránea
- Prevención del esparcimiento de residuos sólidos
- Apreciación del valor de la tierra cerca del actual relleno
- Evitar costos adicionales

ii. Evaluación financiera

- FIRR

Los ingresos consistían en las Tasas de Vertido de 6 municipalidades, i.e. Asunción, F.Mora, M.R.Alonso, Limpio, Villa Hayes y B.Aceval. Tres niveles de tasas de vertido fueron estimados utilizando tres tipos de interés 10%, 3% y 0%.

Los egresos, por otro lado, consistían en los gastos de inversión así como los de operación y mantenimiento. Las inversiones incluían contingencias, y un tercio de las inversiones sobre el taller centralizado. Los costos de operación y mantenimiento de los sitios de disposición incluían un tercio de los costos de operación y mantenimiento para el taller y los costos administrativos de la AMUAM.

El FIRR resultante fue 22.92% (CRF-10%), 16.65% (CRF-3%) y 14.23% (CRF-0%).

- Análisis de Sensibilidad

Los resultados del análisis de sensibilidad, realizado bajo condiciones especificadas de ingresos reducidos y/o aumento de egresos, pueden verse en el Cuadro 4.21.

Cuadro 4.2l Resultados del Análisis de Sensibilidad para el Relleno Intermunicipal de Chaco-i

No.	Caso	FIRR		
		CRF-10%	CRF-3%	CRF-0%
1	Caso Base	22.92%	16.65%	14.23%
2	10% Reducción de Ingresos Totales	18.83%	13.09%	10.84%
3	10% Aumento de Egresos Totales	19.20%	13.41%	11.15%
4	10% Reducción de Ingresos Totales y 10% Aumento de Egresos Totales	15.44%	10.08%	7.93%

El análisis de sensibilidad muestra que el sistema de disposición final es ligeramente más sensible hacia una reducción de ingresos que hacia un aumento de egresos.

dd. Evaluación Global

La conclusión es que el Proyecto, Construcción del Sitio de Disposición Final Intermunicipal de Chaco-i, es factible desde puntos de vista sociales, ambientales, económicos y financieros.

Socialmente, se conseguirán varios beneficios que subrayan la rentabilidad del Proyecto.

Ambientalmente, a pesar de que habrá impactos adversos, estos impactos serán permisibles gracias a las diversas medidas mitigantes. Además, en comparación con las operaciones de disposición actualmente realizadas en el área, el Proyecto contribuirá en gran medida al mejoramiento del sistema de disposición final.

Económicamente, la evaluación cualitativa del Proyecto mostró claramente los beneficios que generará, lo cual indica la adecuación del Proyecto.

Incluso en el caso de tasas de vertido mínimas (CRF=0%), con ya sea un 10% de reducción en ingresos totales o un 10% de aumento en egresos totales, el FIRR es mayor al 10%, lo que prueba la viabilidad del Proyecto por la AMUAM.

4.3 Plan de Ejecución

a. Organismos Ejecutores del Proyecto y Programa

aa. Organismos Ejecutores del Proyecto

Los organismos ejecutores de los 3 proyectos serán los siguientes:

- i. **Mejoramiento de Recolección:** AMUAM para 14 municipalidades y Asunción
- ii. **Transferencia y Transporte:** AMUAM
- iii. **Disposición Final en Chaco-i:** AMUAM

ab. Programa de Ejecución

El programa de ejecución propuesto para los 3 proyectos es tabulado en el Cuadro 4.3a.

Cuadro 4.3a Programa de Ejecución

Item	Mejoramiento Recolección	Transferencia y Transporte	Sitio de Disposición de Chaco-i
Año Meta del Diseño	2000	2000	2000
Año de Comienzo del Servicio	1997	1997	1997
Período Preparatorio			
Establecimiento de MRSM	1994	1994	1994
Departamento en AMUAM			
Adquisición de Tierra	1994	1994	1994
Diseño Detallado	1995	1995	1995
Licitación	1995	1995	1995
Implementación	1996	1996	1996
Comienzo de la operación	1997	1997	1997

b. Plan Financiero

Planes Financieros fueron preparados para la AMUAM, las municipalidades, y el Proyecto en sí. Estas tres categorías de planes fueron preparados para cada uno de los tres tipos de interés a los que las tasas de vertido y alquiler fueron calculadas.

El análisis de flujo de caja indicó que Asunción, con un MRSM bien establecido, podía realizar las inversiones/reposiciones así como las operación y mantenimiento sobre la base de préstamos y fondos generados internamente. Sin embargo, los ingresos de la AMUAM para el MRSM dependen de los pagos de tasas de alquiler y vertido por sus miembros, lo cual es posible solamente cuando el MRSM está operando. Además, el nivel de las tasas de alquiler y vertido tendría efectos opuestos sobre las finanzas de la AMUAM y las de sus miembros. Si estas tasas fueran altas, La AMUAM mejoraría sus finanzas a expensas del agobio financiero de sus miembros. De la misma forma, si estas tasas fueran bajas, las municipalidades sufrirían una menor carga financiera pero la AMUAM correría el riesgo de convertirse en un organismo ejecutor inviable. Asimismo, los ingresos de las tasas a los usuarios no eran suficientes para cubrir los costos del MRSM, excepto en Asunción durante gran parte de la vida del proyecto (hasta el 2004). Este análisis financiero implica que la AMUAM necesita donaciones para financiar la inversión inicial durante el período de arranque del MRSM, pero que más adelante puede reponer instalaciones y equipo con fondos generados internamente, asegurando por lo tanto la continuidad del MRSM.

Por consiguiente, una Donación Extranjera fue asumida para financiar los primeros dos años de las inversiones iniciales necesarias para el MRSM en las 14 municipalidades, y las instalaciones a ser gestionadas por la AMUAM. Las subsiguientes inversiones se asumió que serían financiadas por fondos de reserva compuestos de superávits de las tasas de vertido y alquiler.

Contrariamente, un Préstamo Extranjero fue asumido para financiar el 80% de la inversión necesaria para MRSM en Asunción. El préstamo fue asumido que tendría un período de gracia de 10 años, seguido de uno de amortización de 20 años.

El déficit de ingresos se asumió que se cubriría por el impuesto inmobiliario (70%) y por cada municipalidad e impuesto al transporte colectivo (30%) de AMUAM.

Los Planes Financieros para AMUAM y Asunción se muestran en los Cuadros 4.3b y 4.3c. Los planes financieros para las 14 municipalidades aparte de Asunción se incluyen en el Libro de Datos para los casos de tasa de alquiler y vertido calculadas con factores de recuperación de capital a tipos de interés de 10, 3 y 0%.

Cuadro 4.3b Plan Financiero de AMUAM con 0% de Interés

unidad: mill.Gs

Año	Ingresos			Egresos		
	Alquiler Maquinaria	Tasa Vertido	Total	Inversión	O & M	Total
1995	0	0	0	2864	0	2864
1996	0	0	0	38028	0	38028
1997	1646	6808	8454	0	3906	3906
1998	1646	7476	9122	0	3918	3918
1999	1646	8182	9828	732	3969	4701
2000	1646	8863	10509	7249	3982	11231
2001	1646	9731	11377	377	5945	6322
2002	1646	10572	12218	857	4844	5701
2003	1646	11453	13099	28866	4916	33782
2004	1646	12292	13938	17108	7654	24762
2005	3256	13156	16412	754	6483	7237
2006	3256	14005	17261	0	6611	6611
2007	3256	14005	17261	0	6611	6611
2008	3256	14005	17261	0	6611	6611
2009	3256	14005	17261	0	6611	6611
2010	3256	14005	17261	0	6611	6611
2011	3256	14005	17261	0	6611	6611
2012	3256	14005	17261	0	6611	6611
2013	3256	14005	17261	0	6611	6611
2014	3256	14005	17261	0	6611	6611
2015	3256	14005	17261	0	6611	6611
2016	3256	14005	17261	0	6611	6611
2017	3256	14005	17261	0	6611	6611
2018	3256	14005	17261	0	6611	6611
2019	3256	14005	17261	0	6611	6611
2020	3256	14005	17261	0	6611	6611
2021	3256	14005	17261	0	6611	6611
2022	3256	14005	17261	0	6611	6611
2023	3256	14005	17261	0	6611	6611
2024	3256	14005	17261	0	6611	6611
2025	3256	14005	17261	0	6611	6611
Total	81544	368633	450177	96835	177837	274672

Cuadro 4.3c Plan Financiero de la Municipalidad de Asunción con 0% de Interés
unidad: mill.Gs

Año	Egresos						Ingresos				
	Costo Inicial	O & M	Tasa Vertido	Interés	Amortización	Total	Finan. Exterior	Cobro Usuarios	Imp. Inmob.	Imp. Trans. Colect.	Total
1996	8585	0	0	0	0	8585	6868	0	1202	515	8585
1997	797	4524	5402	0	0	10723	638	14815	0	0	15452
1998	706	4582	5719	0	0	11007	565	15112	0	0	15677
1999	377	4807	6037	0	0	11221	302	15418	0	0	15726
2000	2998	4865	6355	0	0	14218	2398	15733	0	0	18132
2001	4396	5092	6482	0	0	15970	3517	16057	0	0	19574
2002	655	5150	6598	0	0	12403	524	16391	0	0	16915
2003	8179	5179	6725	0	0	20083	6543	16735	0	0	23278
2004	567	5293	6853	0	0	12713	454	17088	0	0	17542
2005	380	5462	6969	0	0	12811	304	17453	0	0	17757
2006	566	5520	7096	0	1128	14310	453	17828	0	0	18281
2007	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2008	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2009	0	5520	7096	0	1129	13745	0	17828	0	0	17828
2010	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2011	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2012	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2013	0	5520	7096	0	1129	13745	0	17828	0	0	17828
2014	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2015	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2016	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2017	0	5520	7096	0	1129	13745	0	17828	0	0	17828
2018	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2019	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2020	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2021	0	5520	7096	0	1129	13745	0	17828	0	0	17828
2022	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2023	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2024	0	5520	7096	0	1128	13744	0	17828	0	0	17828
2025	0	5520	7096	0	1129	13745	0	17828	0	0	17828
Total	28206	155354	199060	0	22565	405185	22565	501361	1202	515	525643

5. OTROS ESTUDIOS

5.1 Experimento de Operación de Relleno Sanitario y Concientización Escolar

a. Experimento de Operación de Relleno Sanitario

aa. Plan propuesto

Para demostrar el impacto de la mejora ambiental en el actual sitio de disposición final a través de la ejecución de operaciones de relleno sanitario, y obtener datos básicos para el diseño del relleno sanitario y sus costos de construcción y operación, el experimento realizado en el relleno de Cateura en Asunción desde febrero a marzo de 1994.

Los contenidos y objetivos del experimento son los siguientes:

- establecer los límites del sitio de disposición final;
- reducir la cantidad total de lixiviados;
- mejorar la calidad de los lixiviados;
- liberar el gas generado por la basura; y
- esconder el sitio de la vista de los residentes.

El plan propuesto para el experimento de relleno sanitario se muestra en la Figura 9.1.1a del Informe Principal. La puesta en práctica del experimento de relleno sanitario, como se muestra en la Lámina 4, fue ejecutada en colaboración entre las partes japonesa y paraguaya.

ab. Hallazgos

Los hallazgos observados a través del experimento son los siguientes.

- La franja verde que fue construida en el lado norte del sitio de disposición final demostró ser muy eficaz escondiendo el sitio de la vista de los residentes. Se estima que las plantaciones mejoraran las condiciones de vida del vecindario cuando crezcan.
- El drenaje abierto fue excavado a lo largo de la base del cerro en la parte sur del sitio de disposición final para desviar aguas cloacales y de lluvia de los cerros y evitar que se infiltre en el sitio de disposición final, así como para distinguir el relleno del vecindario. Este objetivo fue conseguido.

- Después de comenzar la circulación de lixiviados, el lixiviado recolectado en la pileta de regulación normalmente no se inundó, excepto en días de grandes lluvias, a pesar de que la capacidad de la pileta de regulación es pequeña, aproximadamente 70m³. Esto era de prever porque la evaporación es mayor que la precipitación en Paraguay.

El experimento de relleno sanitario fue concluido con un éxito casi completo, ya que el sistema de circulación de lixiviados sigue en funcionamiento según el plan y los vecinos aprecian la nueva franja verde y el drenaje descubierto, etc.

b. Experimento de Concientización Escolar sobre Residuos Sólidos

ba. Metodología del Experimento

Los objetivos del experimento de concientización escolar sobre residuos sólidos en escuelas primarias son los siguientes.

- enseñar a los alumnos los problemas causados por los residuos sólidos;
- enseñar a los alumnos la forma apropiada de descarga de residuos sólidos; y
- introducir métodos de enseñanza sobre problemas relacionados con los residuos sólidos a los maestros.

Para el experimento se preparó y utilizó un video educativo, manual de enseñanza y otros materiales.

Una conferencia de una hora fue realizada en 4 colegios primarios del Area de Estudio.

bb. Hallazgos

La ejecución de la conferencia experimental sobre residuos sólidos en escuelas primarias interesó a los alumnos sobre problemas de residuos sólidos. La mayoría de alumnos escucharon las conferencias, discutieron y preguntaron llenos de curiosidad. Muchos de los profesores deseaban realizar la educación sobre residuos sólidos por si mismos con la ayuda del video educativo y los materiales preparados por el Equipo de Estudio, siempre y cuando el sistema audiovisual estuviera disponible.

Este experimento hizo entender a los alumnos y a los profesores lo sucias que estaban sus ciudades en la actualidad y lo importante que era la descarga apropiada

de los residuos sólidos. Su interés crecerá al considerar que pueden hacer ellos para limpiar y mejorar la estética de sus ciudades a través de programas educativos continuados.

Mucha gente relacionada con el manejo de los residuos sólidos entiende que los problemas no pueden resolverse mejorando solamente los sistemas de recolección y disposición final de residuos sólidos y que la educación será muy efectiva en resolver dichos problemas. Por consiguiente, esta conferencia experimental fue muy apreciada por ellos.

Pudo observarse que el método de enseñanza sobre residuos sólidos utilizado para el experimento fue muy efectivo y aplicable a la mayoría de ciudades en Paraguay con pequeñas revisiones dependiendo de las condiciones de la ciudad.

5.2 Recomendaciones Generales para el Mejoramiento del MRSI y MRS Hospitalarios

a. Estudio sobre el Actual MRSI (Manejo de Residuos Sólidos Industriales)

aa. Metodología de Estudio

En este estudio, recomendaciones generales para el mejoramiento del MRSI (Manejo de Residuos Sólidos Industriales) en el Area de Estudio son propuestas basándose en un estudio de diagnóstico rápido, utilizando datos e información existentes.

Para hacer un diagnóstico rápido sobre el actual MRSI, se realizaron los siguientes estudios:

- recolección de datos de agencias responsables del actual MRSI; i.e., SENASA y la Municipalidad de Asunción;
- estudio por cuestionario a los productores de RSI; y
- investigaciones de campo tales como observación de los RSI entrando en los actuales vertederos y reconocimiento de campo de vertederos ilegales.

ab. Recomendaciones Generales

i. Necesidad de un Posterior Estudio

A pesar de que hay aproximadamente 3,000 fábricas en el Area Metropolitana de

Asunción, el estudio por cuestionario pudo realizarse a muy pocas fábricas, debido a las limitaciones de tiempo y falta de una lista de fábricas fiable.

Como hay muchos tipos de fábricas y residuos generados, el estudio debería ser ejecutado de nuevo después de que la lista de fábricas existentes esté disponible.

ii. Leyes y Reglamentos

Una legislación que asegure un incentivo económico deberá ser emitida para apoyar esfuerzos para minimizar la producción de residuos industriales y promover la utilización de equipo de control de polución.

La legislación sobre Valoración de Impacto Ambiental deberá describir el papel preciso de las diferentes agencias gubernamentales manejando este tema.

Deberá buscarse la coordinación entre el Gobierno Nacional y el Municipal cuando se produzcan leyes, reglamentos y directrices en lo que se refiere a los residuos industriales, tomando en consideración la jerarquía de las leyes, ordenanzas y directrices, para evitar conflictos en la legislación ambiental.

El sistema de control y aplicación para eliminar el arrojado ilegal de RSI, también deberá ser establecido urgentemente en cooperación con las diversas agencias implicadas.

iii. Estructura administrativa

Una estructura administrativa que asegure un MRSI apropiado deberá ser establecida definiendo claramente el papel de cada organización implicada.

También deberá buscarse la coordinación entre los diferentes niveles del gobierno y sus diversas agencias en las actividades de aplicación relacionadas con el manejo de residuos industriales.

Las municipalidades deberán cooperar con las autoridades del Gobierno Nacional principalmente en materias relacionadas con las molestias y peligros a la población producidos por el mal manejo de los residuos industriales.

iv. Planes y tecnología

Deberían elaborarse directrices y planes en lo que se refiere al manejo de residuos industriales que sirvan como normas que las empresas deben cumplir.

Será esencial revisar la disposición personal dentro de la administración y organización e incrementar el personal responsable del manejo de residuos industriales, y después realizar los cursos de capacitación necesarios.

Además, la administración deberá tener conocimientos técnicos (en la descarga, tratamiento, reciclaje, métodos de disposición, etc.), recolectar información y desarrollar nuevas técnicas. La administración debe transferir información técnica a empresas y prestarles ayuda técnica a través de subsidios y otros sistemas.

v. Reducción en la fuente de generación y reciclaje

A pesar de que la generación de RSI no es muy elevada, es necesario controlar la generación y descarga de residuos, y reducir aun más la cantidad a través del reciclaje.

Las empresas deberán desarrollar procesos que les permitan tratar residuos industriales en la fuente de generación. Es necesario que las empresas examinen la materia prima que utilizan y que adopten las medidas necesarias para mitigar la polución ambiental causada por sus residuos.

Además, todas las empresas deberán planificar la utilización de estos materiales reciclables e incrementar los medios para su utilización.

vi. Sistema de inventario

Cada fábrica deberá presentar a SENASA información sobre las características y cantidad de residuos que generan. Esta información puede ser utilizada para el manejo de residuos industriales. El sistema de inventario es efectivo para supervisar el MRSI. Por lo tanto, deberá ponerse en práctica el registro preciso y constante puesta al día de inventarios.

vii. Segregación de residuos peligrosos

Los descargadores deberían tratar de separar los residuos peligrosos de los no peligrosos para reducir la cantidad de residuos industriales peligrosos que deben ser dispuestos y facilitar la reutilización y reciclaje de residuos.

viii. Tratamiento y Disposición

Los métodos básicos de tratamiento y disposición final necesarios para los residuos industriales son tratamientos químicos como la neutralización, oxidación y reducción, tratamientos termales como la incineración y el relleno asegurado. Las

características de los residuos sólidos industriales varían tanto que es necesario encontrar las mejores alternativas de tratamiento y disposición final desde los puntos de vista técnico y económico.

En muchos casos el método de tratamiento y disposición final más conveniente es el relleno asegurado, debido a que sus costos son relativamente bajos. El gobierno central puede ser llamado a construir dichas instalaciones por la protección ambiental si es muy difícil para el sector privado adquirir el terreno y fondos para tal construcción.

Una evaluación del impacto ambiental es necesaria antes de la construcción de un sitio de disposición final de residuos industriales.

ix. Supervisión y asesoría

Una supervisión y asesoría adecuada del gobierno central son muy importantes para poner en práctica progresivamente el manejo de residuos sólidos industriales.

Por lo tanto, primero es importante analizar y mejorar la capacidad administrativa, para después realizar inspecciones y dar asesoría sobre la operación de almacenamiento, transporte y disposición final de residuos industriales.

Además, los RSI deberán estar claramente definidos por el Gobierno Central (SENASA).

b. Estudio sobre el Actual MRS Hospitalarios

ba. Metodología del Estudio

En este estudio, recomendaciones generales para la mejora del MRS Hospitalarios (Residuos Infecciosos) en el Area de Estudio son propuestas basándose en un estudio de diagnóstico rápido sobre los mismos, utilizando datos existentes.

Para hacer un diagnóstico rápido del actual MRS Hospitalarios, los siguientes estudios fueron realizados:

- recolección de datos de las agencias responsables del actual MRS Hospitalarios, i.e., SENASA y la Municipalidad de Asunción.
- estudio por cuestionario a los productores de los residuos sólidos hospitalarios.
- investigación de campo.

bb. Recomendaciones Generales

i. Directriz

Las directrices sobre el MRSM preparadas de acuerdo al Código Sanitario que contiene una sección sobre residuos sólidos hospitalarios deberá entrar en vigor lo antes posible para habilitar a las autoridades gubernamentales a ejecutar sus planes relacionados con el Manejo de Residuos Hospitalarios.

ii. Educación pública sobre la segregación

La aplicación de las directrices arriba mencionadas deberá ir precedida de un programa de educación pública en hospitales y sanatorios, promoviendo la separación en la fuente y almacenamiento de los residuos infecciosos y no infecciosos.

iii. Jerarquía de la legislación

Deberá buscarse la coordinación entre el Gobierno Nacional y el Municipal en cuanto a la producción de leyes, reglamentos y directrices sobre residuos hospitalarios, tomando en consideración la jerarquía de las leyes, ordenanzas y directrices para evitar conflictos legislativos.

iv. Coordinación

También deberá buscarse la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno y las diferentes agencias gubernamentales en actividades de aplicación de leyes relacionadas con los residuos sólidos hospitalarios.

v. Papel de las municipalidades

El papel de las municipalidades deberá ser el de cooperar con las autoridades del Gobierno Nacional principalmente en temas relacionados con molestias y peligros a la población en general producidos por el mal manejo de los residuos sólidos hospitalarios.

vi. Aplicación

La segregación en la fuente de residuos infecciosos deberá ser estrictamente controlada. De acuerdo a los reglamentos, los hospitales que no separen sus residuos deberán ser multados.

vii. Puesta en práctica eficiente del plan de concesión

Basándose en los resultados de la licitación (celebrada en agosto de 1993), la Municipalidad de Asunción deberá facilitar un plan de concesión de los servicios de recolección y disposición de los residuos sólidos infecciosos a una empresa privada.

viii. Reforzando SENASA

Para que la empresa privada lleve a cabo una buena disposición de los residuos hospitalarios, SENASA deberá reforzar su capacidad de inspección y control a instituciones y al contratista privado. Los trabajos de inspección y control deberán cubrir los siguientes aspectos:

- a instituciones médicas;
 - . segregación de residuos infecciosos.
 - . eliminación de la descarga de residuos infecciosos como RSM recolectados por la municipalidad.
 - . pago de la tasa de disposición al contratista privado.

- al contratista privado para la disposición de residuos infecciosos;
 - . ejecución estricta del servicio regular de recolección.
 - . tratamiento y disposición apropiados.

ix. Revisión de la tasa de recolección

La tasa de recolección extraordinaria, i.e. 7,000Gs/kg si sobrepasa los 75kg/mes, deberá ser revisada para evitar la inclusión de residuos infecciosos en los RSM. Como la tasa extraordinaria de 7,000Gs/kg es aproximadamente 7 veces más cara que la tasa normal de 1,068Gs/kg ($80,000 \text{ Gs/mes} / 75 \text{ kg/mes} = 1,068 \text{ Gs/kg}$) esto puede causar una integración de los residuos infecciosos dentro de los RSM por los hospitales. Generalmente, la tasa extraordinaria debería ser más barata que la tasa normal para incentivar la descarga de residuos infecciosos.

6. RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

a. Sistema Técnico

aa. Actual MRSM

En base al estudio sobre el actual MRSM en las 15 municipalidades, se llegó a las siguientes conclusiones en cuanto a la prioridad de mejoramiento del MRSM.

- En todos los aspectos, los sistemas técnicos actuales de las 14 municipalidades aparte de Asunción son muy pobres y hay algunas municipalidades que ni tienen un servicio de limpieza. Por consiguiente, la prioridad principal del mejoramiento del MRSM debería ser el establecimiento del sistema técnico básico de MRSM que consiste en servicios de recolección, barrido de calles y disposición final.
- La segunda prioridad debería ser la adquisición de un futuro relleno para las Municipalidades de Asunción y F.Mora en su jurisdicción, lo cual es muy difícil de conseguir, excepto en el área del canal del Río Paraguay, un río internacional.
- Como la introducción de una planta de reciclaje y/o de recuperación de recursos requerirá una carga financiera sobre los gobiernos locales, la reducción y recuperación de recursos de residuos sólidos deberá ser realizada después de establecer el sistema técnico básico de MRSM arriba mencionado.

ab. Plan Maestro de MRSM

i. Objetivo del Plan Maestro de MRSM

El objetivo del Plan Maestro de MRSM es el "**Desarrollo y Realización de un Entorno Bello y Limpio en el Area Metropolitana de Asunción hacia el Siglo 21**". Esto puede alcanzarse a través de la **Participación Ciudadana y Establecimiento de un Manejo de Residuos Sólidos Autosostenible**.

ii. Selección de sistemas técnicos alternativos óptimos

En total, 62 sistemas técnicos alternativos para el MRSM en las 15 municipalidades fueron examinados cuidadosamente. Para alcanzar el objetivo establecido, se concluyó que las siguientes alternativas eran los sistemas técnicos óptimos, lo cual fue aprobado por el Comité Supervisor Paraguayo.

- Para las Municipalidades de Asunción y F.Mora:
Disposición intermunicipal en el relleno sanitario de Chaco-i con una estación de transferencia.
- Para las Municipalidades de M.R.Alonso, Limpio, Villa Hayes y B.Aceval:
Disposición intermunicipal en el relleno sanitario de Chaco-i sin estación de transferencia.
- Para las Municipalidades de Lambaré, San Lorenzo, Capiatá, Luque, Villa Elisa, Ñemby, J.A.Saldivar, Itá y Areguá:
Disposición intermunicipal en un relleno sanitario a 15 km del centro del área urbana de cada municipalidad.

iii. Mejoramiento escalonado

La adquisición de equipo y construcción de instalaciones de MRSM propuestos en el Plan Maestro deberán ponerse en práctica por etapas, i.e. a corto plazo (1996 - 2000) y a medio plazo (2001 - 2006).

iv. Selección de los Proyectos Prioritarios

Con la discusión de la parte paraguaya en lo referente al Plan Maestro propuesto, se llegó a la conclusión de que los siguientes proyectos serían los Proyectos Prioritarios a ser ejecutados para el año 2000.

- Mejoramiento de los sistemas de recolección para 15 municipalidades;
- Construcción del sitio de disposición intermunicipal en Chaco-i; y
- Construcción de la estación de transferencia en AML.

ac. Estudio de Viabilidad

i. Sitio para la Estación de Transferencia Propuesta

Un estudio comparativo fue realizado sobre los costos de inversión y O&M así como aspectos ambientales en lo que se refiere a los dos sitios candidatos seleccionados por la parte paraguaya. El Estudio concluyó que el sitio de la Avda. Madame Lynch es más apropiado que el de Viñas Cué.

ii. Costos de proyecto

Los costos de proyecto propuestos son estimados basándose en los precios de equipo y construcción en febrero de 1994.

Cuadro 6.1a Costos de Proyecto Estimados unidad: mill.Gs

I tems Proyecto	Contenido Principal del Proyecto	Costos de Proyecto
1. Mejoramiento de la Recolección		
Para Asunción	Camión compactador: 44 unidades Contenedores: 1,109 unidades	8,585
Para las restantes 14 municipalidades	Camión compactador: 53 unidades Camión volquete: 17 unidades Edificio taller: 800 m ² Equipo & vehículos de relleno: 9 unidades	20,798
2. Estación de Transferencia de Avda Madame Lynch	Edificio: 1,060 m ² Remolque: 11 unidades	9,824
3. Sitio de Disposición Intermunicipal de Chaco-i	Equipo de relleno: 8 unidades Vehículos: 4 unidades	10,270

iii. Evaluación económica y financiera

En cuanto a las normas de evaluación económica/financiera, el EIRR fue fijado en más del 12% del mismo fijado por la STP en Paraguay. Como el MRSM es una utilidad pública indispensable y el nivel de las tasas de vertido y alquiler tendría efectos opuestos sobre las finanzas de AMUAM y las 15 municipalidades (ingresos para AMUAM y egresos para las 15 municipalidades), el FIRR fue fijado en más del 3%. Las EIRR/FIRR resultantes de la evaluación económica/financiera sobre los tres proyectos, dejan en evidencia que los tres proyectos son factibles desde un punto de vista general, como puede verse a continuación.

Cuadro 6.1b Resumen de EIRR y FIRR

Proyecto	Agencia Ejecutora	EIRR	FIRR
Mejora Sistema de Recolección para 15 Municipalidades	AMUAM	-	10.67%
	Municipalidad de Asunción	-	56.95%
Construcción de la Estación de Transferencia de AML	AMUAM	18.00%	5.10%
Sitio de Disposición Intermunicipal en Chaco-i	AMUAM	-	14.23%

b. Sistema Institucional

Basándose en las discusiones celebradas durante el estudio, pueden dibujarse las siguientes conclusiones en lo referente al sistema institucional del área de estudio:

- La falta de legislación y la pobre capacidad administrativa dificultan enormemente la prestación de servicios de MRSM.
- A pesar de que el MRSM es responsabilidad municipal, la creciente complejidad del MRSM dentro de las áreas urbanas de rápido crecimiento y la falta de recursos financieros en los gobiernos locales aumenta la responsabilidad de organizaciones regionales y Gobierno Nacional en cuanto al fortalecimiento institucional.
- La participación ciudadana en actividades de MRSM es casi inexistente en el área, a pesar de que la encuesta de opinión pública realizada al comienzo del estudio muestra que existe potencial para dicha participación, incluyendo voluntad de pagar por los servicios, siempre y cuando sean prestados adecuadamente.
- Hay una gran necesidad de capacitación profesional en los servicios de manejo de residuos sólidos, ya que actualmente se manejan de forma poco profesional, generalmente por empleados no cualificados trabajando con poco tiempo, resultando en una baja productividad e inhabilidad de prestar los servicios eficazmente.
- Es esencial que una institución intermunicipal se ocupe de los aspectos operacionales y administrativos del MRS que son comunes en varias municipalidades, principalmente de las operaciones de transferencia y disposición así como de la legislación y aplicación de leyes.
- Esta institución intermunicipal también será responsable del mantenimiento de vehículos y equipo, ya que algunas municipalidades son muy pequeñas por lo que no alcanzan el tamaño mínimo requerido para justificar el desarrollo de su propio taller.
- El desarrollo sostenible de un buen sistema de MRSM depende del desarrollo de los recursos humanos a través de un programa de capacitación.
- A pesar de que la privatización debe ser reconocida como una alternativa importante para la prestación de los servicios de recolección y limpieza de calles, no deberá ser considerada hasta que los gerentes de los servicios de

MRSM de cada municipalidad adquieran suficientes conocimientos y experiencia para tener el control absoluto de la prestación eficaz de este tipo de servicios.

6.2 Recomendaciones

a. Sistema Técnico

aa. Obtención de datos básicos y su utilización

- Datos básicos sobre los diagramas de flujo de residuos y composición de residuos fueron obtenidos en este Estudio. Es, por lo tanto, esencial ejecutar un estudio de cantidad y composición de residuos periódico (WACS) y juntar datos básicos sobre fluctuaciones de residuos diarias y estacionales para preparar futuras revisiones del Plan Maestro propuesto.
- Un programa de operación fue desarrollado para la báscula para camiones instalada en el relleno de Cateura para analizar el estado actual de la recolección y disposición final. Es muy importante adquirir y analizar datos sobre los mismos para desarrollar un sistema de recolección más eficaz y un sistema de disposición final más deseable. La experiencia que se adquiera de la báscula para camiones deberá ser utilizada eficazmente en todo el país.

ab. Recolección

- El servicio de recolección a través de la recolección en la vereda con porta basureros deberá ser extendido, o iniciado en algunas municipalidades para mantener un entorno limpio y bello.
- En lo que se refiere a la recolección de grandes productores de basura en municipalidades altamente urbanizadas, i.e. mercados, hospitales, etc., un sistema de recolección de contenedores (aproximadamente 1.0 m³) por camiones compactadores deberá ser introducido.
- Para la extensión y comienzo del servicio de recolección, vehículos y equipo deberán ser adquiridos y la instalación de porta basurero deberá ser fomentada, especialmente en áreas residenciales, para la mejora de la efectividad de recolección y el mantenimiento de la sanidad ambiental.

ac. Operación de transferencia

- Las municipalidades de Asunción y F.Mora, las cuales dispondrán de sus residuos en el relleno intermunicipal de Chaco-i, deberán introducir un sistema de operación por transferencia para reducir costos de transporte.
- Como los resultados del Estudio de Viabilidad prueban que el sitio propuesto de Avda. Madame Lynch es apropiado para la estación de transferencia de RSM de las dos municipalidades, la parte paraguaya debería esforzarse en lo posible en adquirir el terreno.

ad. Barrido de calles

- Bajo condiciones de altos índices de desempleo y mal estado de las carreteras, se recomienda continuar el sistema de barrido manual. El servicio de barrido de calles deberá ser extendido o puesto en práctica para cubrir la calle principal del área urbana de cada municipalidad.

ae. Reciclaje (reducción de residuos y recuperación de recursos)

- Para la reducción de la cantidad de residuos generados y conservación de los recursos naturales, se espera que el reciclaje juegue una parte importante en el futuro MRSM. Los gobiernos municipales, por lo tanto, deberán realizar todo los esfuerzos para promocionar actividades de reciclaje en cooperación con el gobierno central.
- Las actividades de reciclaje por el sector público no son provechosas de acuerdo a experiencias en países vecinos. La introducción de instalaciones de reciclaje deberá ser cuidadosamente examinada para evitar problemas financieros y conflictos con el actual sector privado de reciclaje, incluyendo un gran número de segregadores.

af. Operación y mantenimiento de equipo

- Una vez considerada la capacidad técnica y financiera de cada municipalidad y aspectos transaccionales, el sistema de operación y mantenimiento de vehículos y equipo para MRSM propuesto se muestra a continuación.

Uso del Equipo	Items de Trabajo	Operación	Mantenimiento y Reparación
1. Recolección		Cada Municipalidad	Asunción para su Equipo AMUAM para las restantes 14 municipalidades
2. Barrido de Calles		Cada Municipalidad	Asunción para su Equipo AMUAM para las restantes 14 municipalidades
3. Operación de Transferencia Estación de Transferencia Vehículos de Transferencia		AMUAM AMUAM	AMUAM AMUAM
4. Disposición Final Chaco-i Intermunicipal no identificado		AMUAM AMUAM	AMUAM AMUAM

Por consiguiente, recomendamos que la AMUAM establezca un nuevo taller y la Municipalidad de Asunción mejore y refuerce el actual.

ag. Disposición final

- Como es muy difícil tener un futuro sitio de disposición en las municipalidades altamente urbanizadas (Asunción y F.Mora), la construcción inmediata del relleno sanitario intermunicipal de Chaco-i es lo más deseable.
- Los resultados del Estudio de Viabilidad muestran que la ubicación propuesta de Chaco-i es adecuada como sitio de disposición intermunicipal de RSM para 6 municipalidades incluyendo las M.A.U. La parte paraguaya deberá realizar todo esfuerzo necesario para adquirir el terreno y establecer reglamentos a través del parlamento, incluyendo restricciones sobre el uso del área adyacente.
- En lo que se refiere a las 9 municipalidades en las que el sistema técnico óptimo para los planes maestros de MRSM es la "disposición intermunicipal en un relleno sanitario a 15 km del centro del área urbana", estas deberían intentar establecer un sistema de cooperación intermunicipal e identificar sitios candidatos para el relleno sanitario intermunicipal lo antes posible.
- La operación actual de vertido abierto y/o controlado debería finalizar para aplicar la operación de relleno sanitario al nuevo relleno.

b. Sistema Institucional

ba. Recomendaciones para cada municipalidad

- Las 14 municipalidades aparte de Asunción deberán establecer un Departamento o Sección, administrado por un profesional seleccionado con obligaciones, poder y responsabilidades claras sobre el manejo de los residuos sólidos en cada ciudad.
- Debería hacerse hincapié sobre la participación ciudadana en el MRSM para suplir la falta de recursos físicos y financieros de tanto el proveedor del servicio (cada municipalidad) como el usuario (ciudadano). Por lo tanto, se requiere que cada municipalidad elabore programas de concientización ambiental y campañas de educación escolar para conseguir tal cooperación. Para este propósito, las herramientas preparadas por el Equipo de Estudio, como el video y el folleto educacional, deberán ser utilizados eficazmente.

bb. Recomendaciones para la AMUAM

La competencia y funciones de la AMUAM en el MRSM en el Area Metropolitana deberán ser desarrolladas. Se recomienda que la AMUAM preste los siguientes servicios como institución intermunicipal del Area Metropolitana para un buen MRSM.

- provisión de los servicios de operación de transferencia y disposición para las municipalidades del Area de Estudio;
- provisión de los servicios de mantenimiento para los vehículos y equipo de las 14 municipalidades aparte de Asunción; y
- establecimiento de un programa de capacitación para los funcionarios de todas las municipalidades del Area de Estudio, en colaboración con SENASA, para que pueda beneficiar a otras municipalidades paraguayas.

Por consiguiente, la AMUAM deberá emplear gerentes e ingenieros cualificados que conozcan en profundidad el MRSM.

bc. Legislación

Una legislación apropiada sobre el Manejo de Residuos Sólidos deberá ser preparada y promulgada, a pesar de que el primer paso necesario en la actualidad es la aprobación del Código Sanitario.

bd. Organismos ejecutores

Considerando la pobre capacidad técnica y financiera de las 14 municipalidades aparte de Asunción, la AMUAM, como puede verse en la Sección 1.4 Suposiciones Clave, deberá ser el organismo executor del Proyecto Prioritario y asumir la responsabilidad de conseguir fondos, pagar, construir instalaciones, procurar equipo y operar la estación de transferencia de la Avda Madame Lynch y los rellenos intermunicipales, excluyendo los proyectos de mejora de la recolección y barrido de calles en Asunción. Los fondos conseguidos deberán ser devueltos con la tasa de alquiler de los vehículos a las 14 municipalidades aparte de Asunción y las tasas de vertido a la estación de transferencia y al relleno intermunicipal.

Aunque la AMUAM es recomendada como organismo executor principal de los Proyectos Prioritarios, la capacidad actual de la AMUAM parece insuficiente. Por lo tanto, la Municipalidad de Asunción, la cual tiene suficiente experiencia en el MRSM y es el líder de la AMUAM, deberá apoyar fuertemente a la AMUAM para la ejecución de los Proyectos Prioritarios.

be. Fuente financiera

Las 14 municipalidades aparte de Asunción tendrán dificultades en pagar tasas de alquiler y vertido, las cuales recuperan el costo total de los Proyectos Prioritarios, con sus ingresos por tasas de recolección. Por consiguiente, el costo de inversión de los proyectos para AMUAM deberá ser subvencionado por el Gobierno Central o financiado por la donación de agencias de ayuda bilaterales y multilaterales. Como tal, la AMUAM, en cooperación con SENASA y las 15 municipalidades, deberá esforzarse en conseguir dicha asistencia para ejecutar los proyectos con éxito.

En lo referente a la reposición del equipo y expansión de las instalaciones, los costos de adquisición y construcción deberán ser cubiertos por las reservas internas de Asunción (tasa de recolección) y AMUAM (tasas de vertido y alquiler).

El costo del MRSM en cada municipalidad deberá recuperarse a través de la tasa al usuario para establecer un MRSM autosostenible. Como las utilidades no están bajo la jurisdicción de las municipalidades en Paraguay, esta situación deja solo las tasas al usuario e impuesto inmobiliario como posibles fuentes de financiamiento para el MRSM en manos de las municipalidades.

Para evitar gastos generales adicionales y facilitar el cobro, la tasa de residuos sólidos al usuario puede incluirse en la factura del impuesto inmobiliario anual. En municipalidades en las que las tasas no pueden incrementarse para cubrir los costos de MRSM, deberán utilizarse ingresos del impuesto inmobiliario, por lo menos hasta que las tasas al usuario puedan ser incrementadas o hasta que el crecimiento de población permita más ingresos. La AMUAM deberá subvencionar a estas municipalidades con el impuesto sobre el transporte colectivo. Indiferentemente del sistema de financiación, dos cosas van a ser esenciales. Primero, una contabilidad de costos precisa es necesaria para establecer y mantener una operación eficaz. Segundo, los fondos recolectados deberían ser destinados a la reposición de capital y gastos operacionales para el MRSM.

JICA