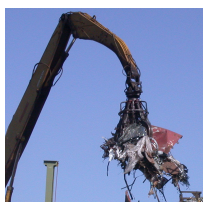
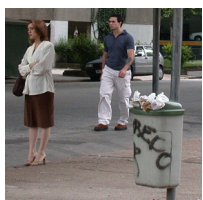
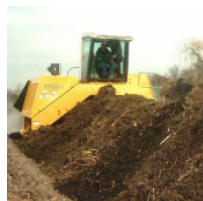




REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
OFICINA DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO



Plan Director
Noviembre 2005

RESUMEN EJECUTIVO

Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana

PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE MONTEVIDEO Y AREA METROPOLITANA
TERCERA ETAPA SUBPROYECTO - B



FICHTNER

A S O C I A C I O N

LKS
Iksur

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	<i>ESTRUCTURA DEL PLAN DIRECTOR.....</i>	<i>1</i>
1.2	<i>OBJETIVOS DEL PLAN DIRECTOR DE RESIDUOS SÓLIDOS.....</i>	<i>4</i>
1.3	<i>RESIDUOS CONSIDERADOS EN EL PLAN DIRECTOR.....</i>	<i>4</i>
2	PRINCIPALES CONCLUSIONES DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS	7
2.1	<i>RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....</i>	<i>7</i>
2.2	<i>RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES.....</i>	<i>8</i>
2.3	<i>RESIDUOS DE OBRAS CIVILES.....</i>	<i>9</i>
2.4	<i>RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS</i>	<i>9</i>
2.5	<i>RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES:.....</i>	<i>10</i>
3	PROPUESTAS PRINCIPALES DEL PDRS	11
3.1	<i>CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE AMBIENTAL CAÑADA GRANDE.....</i>	<i>11</i>
3.2	<i>ESTACIONES DE TRANSFERENCIA</i>	<i>12</i>
3.3	<i>SECTOR INFORMAL</i>	<i>12</i>
4	OTRAS RECOMENDACIONES.....	15
4.1	<i>RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU.....</i>	<i>15</i>
4.2	<i>RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES – RSI.....</i>	<i>17</i>
4.3	<i>RESIDUOS DE OBRAS CIVILES – ROC.....</i>	<i>19</i>
4.4	<i>RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS – RSH</i>	<i>20</i>
4.5	<i>RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES.....</i>	<i>22</i>
4.6	<i>RECOMENDACIONES INSTITUCIONALES.....</i>	<i>23</i>
4.7	<i>RECOMENDACIONES PARA EL MARCO NORMATIVO.....</i>	<i>24</i>
4.8	<i>ASPECTOS ECONÓMICOS</i>	<i>25</i>
5	INFRAESTRUCTURA Y PLAN DE ACCIONES	29
	<i>GLOSARIO.....</i>	<i>33</i>
	<i>ABREVIATURAS</i>	<i>39</i>
	<i>ÍNDICE DE TABLAS.....</i>	<i>41</i>

1 Introducción

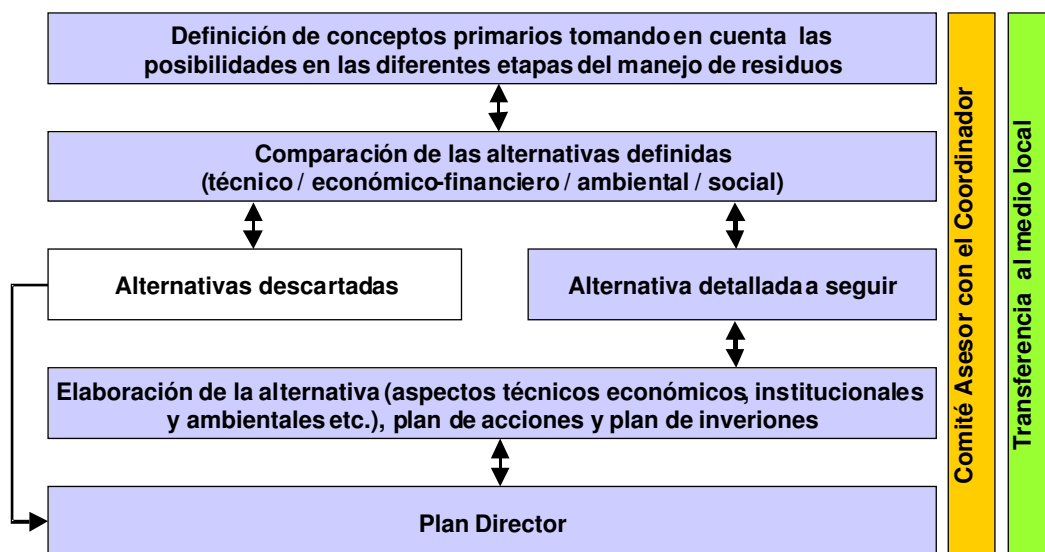
El Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana (PDRS) fue formulado con el objetivo final de lograr la adecuada gestión de la totalidad de los residuos generados en el Área Metropolitana; la formulación del PDRS surge ante la necesidad de solucionar los problemas ambientales y el impacto negativo que causan los residuos sólidos sobre los cuerpos de agua y los sistemas de saneamiento.

El PDRS abarca todas las etapas del manejo de residuos sólidos, así como los aspectos técnicos, ambientales, económicos institucionales y legales que le son afines.

El desarrollo del Plan Director fue acompañado por un Comité Asesor (CA), integrado por un Coordinador (DIPRODE), dos representantes de cada una de las Intendencias del AMM y por la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), con lo cual el Consultor trabajó en estrecha relación para intercambiar experiencias y tomar decisiones en etapas intermedias del desarrollo del PDRS.

Las etapas de elaboración del PDRS se muestran en la siguiente figura:

Figura 1-1: Etapas en la elaboración del PDRS



Es importante resaltar que El PDRS se constituye en una herramienta fundamental para la futura toma de decisiones en cuanto a los lineamientos estratégicos para el futuro manejo integral de residuos del AMM, constituyéndose también en la mejor herramienta para un proyecto de pre-inversión.

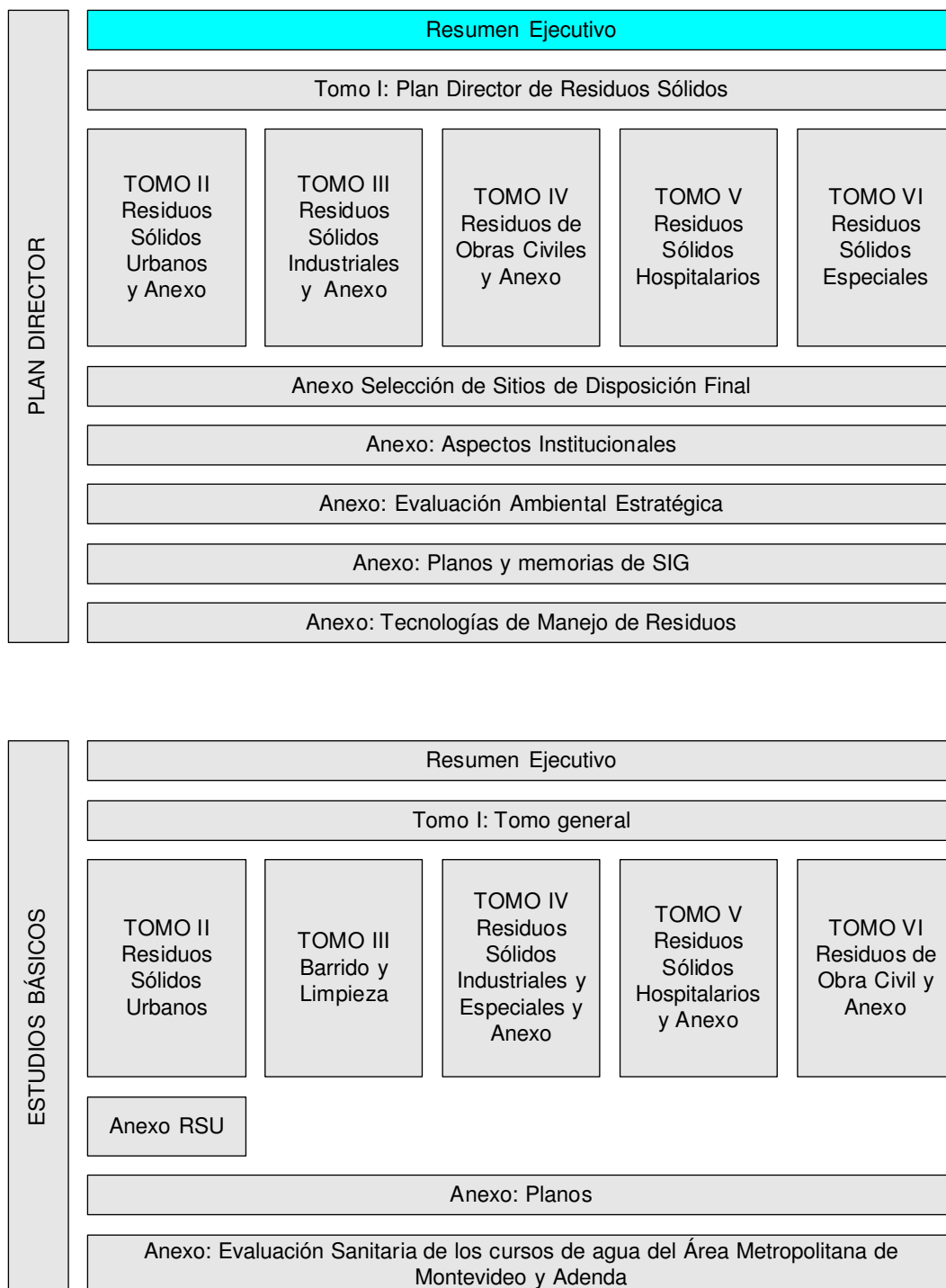
1.1 Estructura del Plan Director

En coordinación con el Comité Asesor, se optó por presentar los documentos por tipo de residuo, debido a que los flujos de material de los diferentes tipos son, en

gran parte, independientes entre sí y, además, los actores no siempre son los mismos. En consecuencia se analizan, dentro de las diferentes etapas de manejo, los aspectos ambientales, económicos, institucionales y jurídicos. El presente documento es el compendio de las propuestas elaboradas en desarrollo del Plan y recoge los principales aspectos de los residuos estudiados.

La siguiente figura muestra, en forma sinóptica, los volúmenes elaborados en el marco del proyecto en su conjunto.

Figura 1-2: Estructura de los Informes



1.2 Objetivos del Plan Director de Residuos Sólidos

Con la elaboración del Plan Director (PD), se busca fundamentalmente lograr una adecuada gestión de residuos sólidos en el área Metropolitana de Montevideo, a través de los siguientes objetivos:

- **Minimizar los impactos ambientales y a la salud, generados por el manejo de los residuos sólidos.**
- **Establecer una gestión eficaz, eficiente y ambientalmente sustentable,** desde la generación de los residuos hasta su disposición final, priorizando las actividades de acuerdo con los principios establecidos.
- **Lograr la sostenibilidad de los sistemas propuestos en el Plan Director de Residuos Sólidos,** a través de la aceptación de la gestión por parte de la comunidad, el sustento económico-financiero y la periódica readecuación del PD a largo plazo.
- **Integrar en forma armónica la gestión de los residuos sólidos con las demás actividades de desarrollo ambiental, de salud, de educación, y productivas del país,** promoviendo valores individuales y colectivos de respeto por el medio ambiente.

1.3 Residuos considerados en el Plan Director

El Plan Director, incluye todos los residuos sólidos que se generan en el área metropolitana de Montevideo¹, de acuerdo con la siguiente clasificación:

- Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Provenientes de las actividades urbanas en general.
- Residuos Sólidos Industriales (RSI): Provenientes de las industrias, agroindustrias y servicios. Dentro del PDRS se han dividido de acuerdo con lo establecido en la PTR² en:
 - Alta y mediana peligrosidad (RSI Cat I+II), y
 - Baja peligrosidad (RSI Cat III)
- Residuos Sólidos Hospitalarios (RSH): Generados en los centros de atención de salud, comunes y contaminados que pueden constituir un riesgo a la salud o al ambiente.
- Residuos de Obras Civiles (ROC): Comprenden los residuos de construcción y demolición, residuos de excavación y residuos de mantenimiento de vías de tránsito.
- Residuos Sólidos Especiales (RSE): Incluyen los siguientes:
 - Baterías plomo-ácido agotadas

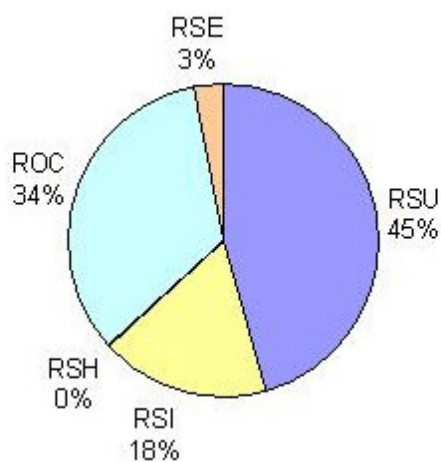
¹ Exceptuado únicamente los residuos radioactivos

² Propuesta Técnica de Regulación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Industriales, Agroindustriales y de Servicios propuesto por DINAMA

- Vehículos fuera de uso (VFU)
- Neumáticos fuera de uso (NFU)
- Aceites usados y
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

A partir de dicha desagregación, la distribución de los residuos en el periodo del PD, se presenta en la siguiente figura:

Figura 1-3: Distribución de los residuos en el horizonte del PDRS



2 Principales conclusiones de los estudios básicos

Los aspectos mas importantes a considerar para la elaboración del Plan Director que surgen de los estudios básicos, son:

2.1 Residuos Sólidos Urbanos

- Ninguno de los SDF en el AMM se encuentra en condiciones aceptables desde el punto de vista ambiental y, en la mayoría de ellos, las infraestructuras instaladas tienen una vida útil remanente, no superior a los dos años. Ellas requieren altas inversiones para una operación adecuada, así como para su clausura.
- La ubicación del actual SDF Felipe Cardoso, que recibe el 84% del total de RSU generados en el AMM, no es la más adecuada, dado que genera riesgos para el tránsito aéreo (cercanía al Aeropuerto de Carrasco) y presenta obstáculos al desarrollo urbanístico de la ciudad.
- Se estima que existen del orden de 7.520 clasificadores informales en las Intendencias de Montevideo y Canelones, los que recogen el 40% de los residuos en Montevideo y el 19% en Canelones. El sistema informal genera graves problemas ambientales, tanto por los basurales en las vías, como los descartes arrojados a los cuerpos de agua.
- El sector formal, si bien organizado tanto con prestadores públicos como privados en los servicios de recolección, barrido y limpieza no alcanzan a prestar los servicios al 100% de las áreas urbanas.
- Los servicios públicos presentan ineficiencias tanto en el servicio de recolección como en el de barrido y limpieza, siendo más eficientes los servicios prestados por el sector privado y ONGs.
- Los ingresos de las Intendencias del AMM provenientes de impuestos directamente vinculados al manejo de residuos no cubren los gastos que estas instituciones destinan para la gestión de los RSU. Tampoco existe un sistema de tarifas que permita recibir ingresos para la prestación de los servicios.

La siguiente tabla muestra las tasas de generación de residuos en cada departamento y en el AMM, así como el total de residuos generados por día.

Tabla 2-1: Resumen generación AMM – Año 2003.

Departamento	Población Urbana	Tasa de generación (kg/hab.día)			Total generado (ton/día)		
		Domicil.	RSDPG*	RSU	Domicil.	RSDPG*	RSU
Montevideo	1.370.266	0,50	0,88	1,22	685	1.210	1.678
Canelones	314.092	0,38-0,50	0,62	0,82	119-157	196	254
San José	31.129	0,38-0,50	0,62	0,77	12-16	19	24
AMM	1.715.487	0,38-0,50	0,83	1,14	652-858	1.425	1.956
* RSDPG: Residuos sólidos domiciliarios y de pequeños generadores							

2.2 Residuos Sólidos Industriales

- No existe en el Uruguay una infraestructura adecuada para el manejo de residuos peligrosos de la industria y otras procedencias. Esto puede perjudicar el desarrollo industrial, además de presentar en su forma de gestión actual, un riesgo importante para la salud pública y el medio ambiente.
- Hasta la fecha por iniciativa privada no se ha podido instalar la infraestructura necesaria, sobre todo por falta de la aprobación de los emprendimientos y por el rechazo social a su ubicación.
- Se estima que el 80% de los residuos sólidos industriales del país son generados en el AMM y en la actualidad llegan cantidades muy importantes al SDF Felipe Cardoso de la IMM.

La tabla siguiente resume las prácticas de manejo y las cantidades de RSI eliminadas en el año 2003.

Tabla 2-2: Prácticas de eliminación de RSI

Grupo de prácticas	Cantidad eliminada por grupo (ton/año)
Disposición al terreno (relleno de zonas bajas, vertido al terreno, enterramiento en fosa)	149.000
SDF municipales (Canelones y San José, Felipe Cardoso en pista o en fosa)	33.000
Otras prácticas (descarga en cursos de agua, quema a cielo abierto, destino no conocido)	9.500
Total eliminado	191.500
Total generado	293.000

2.3 Residuos de obras civiles

El manejo de los residuos de obras civiles presenta grandes deficiencias en el AMM. La falta de una responsabilidad y de un control efectivo sobre la gestión de estos residuos ha dado lugar a la proliferación de vertidos incontrolados e indiscriminados en lugares próximos a asentamientos irregulares con fácil acceso para vehículos y en márgenes de carreteras y caminos, ríos y arroyos.

La siguiente tabla resume la proporción de generación de ROC por departamento en el AMM para el año 2003.

Tabla 2-3: Residuos de obras civiles en Montevideo, Canelones y San José

Año	Montevideo (ton/año)	Canelones (ton/año)	San José (ton/año)	Total AMM (ton/año)
2003	386.000	56.000	1.500	443.500
	87%	13%	0.34%	100%

La composición estimada de los ROC por tipo de residuo para 2003 es de 18% de residuos de construcción y demolición, 53% de residuos de excavaciones y 29% de residuos de mantenimiento de vías.

2.4 Residuos sólidos hospitalarios

Los grandes generadores y la mayoría de los medianos productores de este tipo de residuos en el AMM, cuentan con un servicio privado de recolección, transporte y tratamiento de residuos hospitalarios contaminados.

Los residuos recolectados en el AMM, son transportados hasta Maldonado (a 120 Km. de Montevideo) donde se encuentra ubicada la única planta de tratamiento actualmente en funcionamiento para todos los RSH contaminados que se generan en el AMM, la cual utiliza la tecnología de tratamiento térmico por autoclave.

La ausencia de una clasificación adecuada de lo que se debe considerar o no como residuo contaminado, genera un incremento importante en los volúmenes de residuos que deben ser recolectados y transportados.

Por las características del sistema y los costos del servicio, los pequeños generadores (consultorios médicos, odontológicos, veterinarias, etc), no están afiliados a la ruta de recolección y por lo tanto dichos residuos se disponen conjuntamente con lo RSU.

La generación de RSH contaminados en el AMM para el año 2003 se estima en 1.794 toneladas, de ellas se trataron 1.734 ton.

2.5 Residuos sólidos especiales:

No existe un manejo adecuado de los residuos especiales en el AMM, en su mayoría ellos son manejados informalmente, careciendo para la mayoría de estos residuos de normativas específicas para su manejo.

En la siguiente tabla se presenta el resumen de cantidades de RSE que se estima fueron producidos en el año 2003.

Tabla 2-4: CANTIDADES DE RSE DEL AMM

	Vehículos fuera de Uso (VFU) Número	Baterías fuera de Uso Número	Neumáticos Fuera de Uso toneladas	Aceites Usados m³/año	Aparatos Electrónicos y Electrodomésticos (ton/año)
Año 2003	8.900-10.500 ³	120.000- 135.000	3.860 ⁴	2.700 - 3.200	19.200 – 27.500

³ Incluye autos, camionetas, camiones, autobuses y motos.

⁴ Corresponden a 267.200 neumáticos de los diferentes tipos de vehículo.

3 Propuestas principales del PDRS

En este capítulo se presentan las propuestas para los principales emprendimientos propuestos por el PDRS y que son la base fundamental del Plan. Posteriormente para cada tipo de residuos se presenta un resumen de las principales recomendaciones generadas en desarrollo del estudio.

3.1 Construcción del Parque Ambiental Cañada Grande

La primera recomendación y la más importante del PDRS, es la **implementación del Parque Ambiental Cañada Grande**, el que se localizará en el Departamento de Canelones, aproximadamente 6 km al Noreste de la localidad de Empalme Olmos y unos 50 km de Montevideo. Dicho sitio resultó el lugar más idóneo en el Área Metropolitana de Montevideo y fue identificado luego de una búsqueda sistemática de sitios aptos, aplicando múltiples criterios de valoración (geológicos e hidrogeológicos, ambientales, de infraestructura, etc.).

Para el desarrollo del Parque Ambiental se optó por una solución interdepartamental entre las Intendencias de Montevideo y Canelones dado que el manejo de grandes cantidades en un solo lugar, conlleva importantes ventajas de economías de escala, factor importante teniendo en cuenta los costos de un relleno sanitario.

De otra parte, la necesidad de contar con un relleno de seguridad a corto plazo, llevó a incluir en la búsqueda del sitio de disposición final, la evaluación de la aptitud para este tipo de relleno; por ello se buscó que el sitio a seleccionar también fuera apto para tal finalidad.

Teniendo en cuenta estos factores y las necesidades del AMM para el manejo de los residuos, en el Parque Ambiental Cañada Grande se prevé:

- la instalación de un **relleno sanitario** para la disposición final de los RSU y los RSI no peligrosos (700.000 ton/año).
- la instalación de un **relleno de seguridad** para la disposición final de los RSI peligrosos y de otros residuos peligrosos independientemente de su procedencia (25.500 ton/año).
- la instalación de una **planta de tratamiento térmico de residuos peligrosos** para los cuales no es aceptable la disposición directa en el relleno de seguridad (3.200 ton/año) y para los cuales no existe otra solución que sea ambiental- y económicamente razonable.

Para el Parque Ambiental se recomienda la adquisición de 455 hectáreas del predio preseleccionado, de ellas se recomienda la asignación de 212 hectáreas para el emprendimiento previsto, pudiendo implementar en el terreno sobrante industrias en general o actividades relacionadas con el sector de residuos o el medio ambiente.

3.2 Estaciones de Transferencia

La distancia de los centros de generación de los residuos al Parque Ambiental Cañada Grande, hace conveniente la instalación de **Estaciones de Transferencia** con las siguientes características y ubicaciones:

- para residuos sólidos urbanos e industriales no peligrosos en la zona *Suroeste de Canelones*, para servir a las ciudades de La Paz, Las Piedras y Progreso. Desde allí se transportan los residuos al Parque Ambiental en camiones de carga.
- para residuos sólidos urbanos e industriales no peligrosos en las proximidades de la intersección de las *Avenidas Instrucciones y Camino Colman* para atender a la ciudad de Montevideo. A partir de esta Estación de Transferencia se transportan los residuos al Parque Ambiental por tren.

3.3 Sector Informal

La segunda recomendación del PDRS, también de gran importancia, es la propuesta relacionada con el Sector Informal.

El Plan Director busca disminuir en lo posible las actividades informales, no obstante, se destaca que el Plan Director de Residuos no puede solucionar totalmente este problema, que es imputable principalmente a factores económicos y sociales.

A fin de minimizar los impactos negativos así como para mejorar las condiciones de trabajo y la calidad de los materiales reciclables, se propone la introducción de la separación de residuos en el origen, una recolección selectiva y la construcción de Centros de Reciclaje, donde se clasificarán los materiales obtenidos en la recolección selectiva. Se propone comenzar con seis zonas piloto y se sugiere que su ampliación progresiva se complete en el año 2010, construyendo 19 centros de reciclaje, de ellos tres en Canelones y los demás en Montevideo. La recolección selectiva y la operación de los Centros de Reciclaje serán tareas para emprendimientos con ex-clasificadores informales, creando de esta forma aproximadamente 1.477 puestos de trabajo en el mismo período de tiempo.

Paralelamente, el esquema anterior será complementado con tres Plantas Abiertas de Clasificación, de las cuales una ya está en construcción. Estas plantas servirán a los clasificadores aún informales, para que en lugar de clasificar sus residuos en sus hogares, trabajen en estas plantas, contribuyendo a mitigar los problemas sanitarios y ambientales en los asentamientos.

Adicionalmente, se recomienda implementar una recolección especial en los asentamientos, organizados a través de emprendimientos con ex-clasificadores informales para recoger los residuos generados en los asentamientos (incluyendo los descartes de la separación) y transportarlos a puntos de transferencia de los residuos, llamados EcoPuntos. Después de una fase piloto, se propone ampliar este sistema a once grupos de recolección, cubriendo todos los asentamientos en el año 2010 y creando 150 puestos de trabajo.

La cantidad de personas remanentes en el Sector Informal, depende de varios factores y sobre todo del desarrollo económico del país. En una estimación

preliminar se supone que de los actuales 7.520 clasificadores, alrededor del 20 % podrá ser transferido a través de la implementación de las propuestas reseñadas y aproximadamente el 40% continuarán trabajando informalmente. Los clasificadores que salgan del sector de residuos deberán ser absorbidos por otros sectores. Es importante destacar que, después de la implementación de las medidas planteadas, las cantidades de residuos a valorizar disminuirán y la posibilidad de aprovechamiento para el sector informal bajaría significativamente.

Adicionalmente a las medidas mencionadas, se recomienda el realojo de los asentamientos de viviendas irregulares, localizados sobre las márgenes de los cursos de agua, complementándolo con una limpieza sistemática de sus cauces y márgenes. Paralelamente, deben establecerse cordones y fajas de protección, determinando y complementando áreas de no edificación, materializadas físicamente en forma de parques lineales, sendas, etc., constituyendo límites visuales en las zonas de los márgenes.

4 Otras recomendaciones

4.1 Residuos sólidos urbanos - RSU

Para los servicios de limpieza urbana, además de las recomendaciones anteriormente mencionadas, se propone:

Con el fin de reducir la generación de residuos se deberán implementar campañas de educación ambiental e incentivos económicos. Dichas campañas estarán enfocadas a trabajar con las grandes cadenas de supermercados en la reducción de bolsas de plástico y embalajes.

Para el **almacenamiento de los Residuos Sólidos Domiciliarios y de Pequeños Generadores (RSDPG)** se recomienda sistemas dependiendo de las características particulares de la densidad habitacional y demás características de agrupamiento de viviendas así:

- Almacenamiento en bolsas de polietileno con cestas para zonas suburbanas.
- Almacenamiento en contenedores móviles. Para la mayor parte de las zonas urbanas de las intendencias de Canelones y San José, así como en los grupos habitacionales importantes y grandes comercios de Montevideo.
- Almacenamiento en contenedores fijos se utilizará en aproximadamente el 68% de la población de la Intendencia de Montevideo.

En cuanto a los vehículos recolectores se propone lo siguiente:

- Para zonas con contenedores fijos recolectores de carga lateral
- Para zonas con contenedores móviles uso de recolectores de carga trasera
- Para el resto de las zonas sistema convencional de carga manual

Se considera que para lograr una mayor densidad de los residuos transportados los camiones recolectores deben disponer de caja compactadora.

Para un mayor aprovechamiento de la flota existente es recomendable el fortalecimiento de las **actividades de mantenimiento** para cual debe ser creado la base organizacional.

Para la **recolección selectiva** se recomienda su implementación mediante la ejecución de proyectos piloto para luego según la evaluación de resultados expandirlas a otras zonas.

La recolección selectiva se deberá realizar mediante la recolección puerta a puerta ya que según el análisis realizado es la que presenta mayores garantías de éxito y mejor relación costo beneficio. Asimismo se recomienda la implementación de contenedores especiales para recolección en complejos habitacionales, e Islas de Reciclaje para la recolección en grandes establecimientos como supermercados e instituciones públicas.

El **Almacenamiento y recolección de residuos de barrido y limpieza** se recomienda realizarlo conjuntamente con los RSDPG

Para el **Almacenamiento y recolección de grandes generadores** siempre que sea posible, se deberá utilizar la recolección selectiva para aquellos grandes generadores que producen residuos reciclables. Para el resto de los residuos de los grandes generadores que no puedan ser recolectados para su reciclaje, se propone mantener un servicio municipal y continuar con la posibilidad de contratación de terceros.

Para el caso de los **residuos peligrosos** se recomienda la recolección selectiva una vez se cuente con el Relleno de Seguridad (previsto para el año 2007)

Se propone implementar la ampliación del **servicio de barrido y limpieza** a todas las calles pavimentadas en el área de Montevideo e introducir un servicio de asistencia complementaria y de supervisión para asegurar la limpieza en las demás áreas. Para Canelones y San José se recomienda restablecer los servicios que fueron reducidos.

En cuanto a los **Espacios Públicos y Áreas Verdes** se recomienda que las actividades de limpieza y mantenimiento de espacios públicos estén a cargo del mismo prestador del servicio con el fin permitir una mejor coordinación y por ende prestar un mejor servicio.

Para mejorar la gestión de **Residuos Verdes** se deberá incorporar equipos de chipeado, estos residuos se deberán recolectar en forma separada para ser llevados limpios a la planta de compostaje.

Se estima que la **erradicación de basurales** se hará efectiva una vez que se implementen los proyectos del PDRS. (Recolección selectiva, plantas abiertas etc.). Sin embargo se recomienda continuar con las prácticas actuales de levante de basurales endémicos.

Para la **limpieza de playas**, para Canelones y San José se sugiere a corto plazo, complementar el servicio de limpieza de playas manual con limpieza con medios mecánicos, aptos para las características específicas.

Se recomienda, la ubicación de **papeleras** en calles de alta circulación peatonal y en puntos específicos. La recolección del contenido de las papeleras se realizará por el personal del barrido manual, los cuales serán depositados en los contenedores y recolectados en el servicio de RSDPG.

Con el fin de contar con sistemas adecuados para la disposición final y teniendo en cuenta las condiciones existentes en los SDF actuales se recomienda de forma inmediata para las tres Intendencias:

- Implementar mejoras en las infraestructuras y en la operación de los actuales SDF
- Desarrollar e implementar a corto plazo un relleno sanitario para el AMM, que cumpla con los estándares adecuados de infraestructura, operación y monitoreo (IMM, IMC)
- Clausurar adecuadamente los sitios de disposición final agotados o abandonados
- Clausurar adecuadamente los sitios de disposición final clandestinos, bajo criterios de priorización.

Para el año 2025 se espera que se generen en el AMM 2.552 (ton/día) de RSU. La proyección se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 4-1: Proyección de la la generación de los RSU (ton/día)

Año	Montevideo	Canelones	San José	Total AMM
2003	1.678	258	24	1.960
2005	1.700	260	25	1.984
2010	1.780	324	31	2.135
2015	1.868	354	33	2.254
2020	1.962	391	35	2.387
2025	2.082	433	37	2.552

4.2 Residuos sólidos industriales – RSI

Para mejorar el manejo de Residuos Sólidos Industriales (RSI) se requiere la aprobación de la reglamentación ya elaborada, así como algunos reglamentos complementarios. Estos reglamentos asignarán la responsabilidad de una adecuada gestión a los generadores, los cuales se harán cargo de los costos asociados. Sin embargo, para impulsar el mejoramiento de la gestión de los RSI, el sector público se deberá encargar de la implementación de la infraestructura mínima, sin restringir futuras iniciativas privadas en este sentido.

Los RSI se dividen en los grupos de los no peligrosos y los peligrosos. Para los **RSI no peligrosos** que tienen características similares a los Residuos Sólidos Urbanos se recomienda utilizar las mismas infraestructuras de éstos.

Dada la gran cantidad de RSI orgánicos generada, se recomienda ampliar la capacidad de *compostaje* en el año 2006 a una capacidad de 50.000 ton/año. La DINAMA conjuntamente con las intendencias y el MGAP deberán instrumentar medidas para desarrollar el mercado de compost. Dependiendo del éxito de dichas medidas, se espera, que la demanda del compost y con esto, la capacidad de compostaje siga creciendo. Con esta medida se reduce en un porcentaje importante el ingreso de residuos en el Relleno Sanitario. Esta ampliación se espera se realice por parte del sector privado.

Para los **RSI peligrosos**, se indicó en el contexto del Parque Ambiental Cañada Grande las infraestructuras propuestas.

En cuanto a la generación de los RSI en general, se espera, que a causa de los costos relativamente altos de tratamiento y los controles por parte de las autoridades, referentes al cumplimiento de las normas, se desarrolle una cultura de *minimización de residuos* en las industrias, así como oportunidades de *reciclaje y valorización energética* implementados por iniciativa privada.

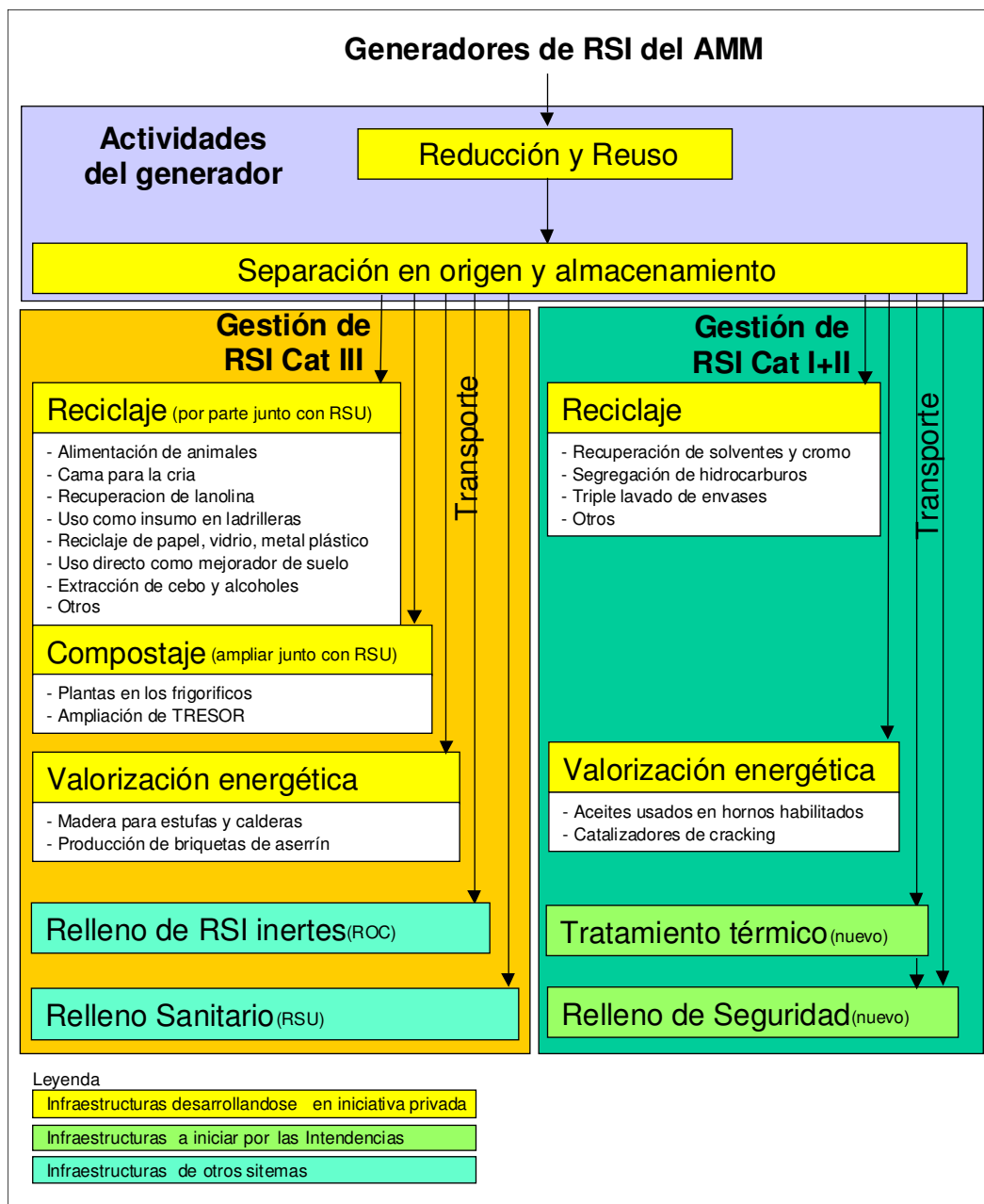
Las cantidades consideradas para el PD y los tratamientos recomendados se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 4-2: Resumen de cantidades de RSI del AMM

	Cantidades del AMM			
	RSI Cat III Ton/año	RSI Cat I+II Ton/año	Total Ton/año	% del total
Reciclaje sin compostaje	283.000	2.400	285.400	59%
Compostaje	99.000	0	99.000	20%
Valorización energética	14.300	100	14.600	3%
Tratamiento térmico	0	2.100	2.100	0,5%
Relleno para inertes	2.000	0	2.000	0,5%
Relleno sanitario	45.500	0	45.500	9%
Monorelleno	0	20.100	20.100	4%
Relleno de seguridad	0	19.700	19.700	4%
Total	443.800	44.400	488.200	
%	91%	9%		

La siguiente figura muestra el sistema propuesto para el manejo de RSI.

Figura 4-1: Sistema propuesto de la infraestructura de RSI



4.3 Residuos de obras civiles – ROC

El PDRS recomienda que las Intendencias asuman mayores responsabilidades para su gestión. Por lo que se debe generar la obligación a corto plazo de la clasificación de los ROC en el sitio de generación (obra), separando los residuos asimilables a RSU de los residuos peligrosos. Se recomienda por lo tanto disminuir la generación a través de acciones de separación de residuos en las obras y reutilización de material tanto inerte como orgánico generado en la actividad edificadora.

Entre otras medidas se surge la instalación de una planta piloto en Felipe Cardoso para el fraccionamiento de residuos de demolición con la intención de explorar el mercado para áridos de materiales reciclados.

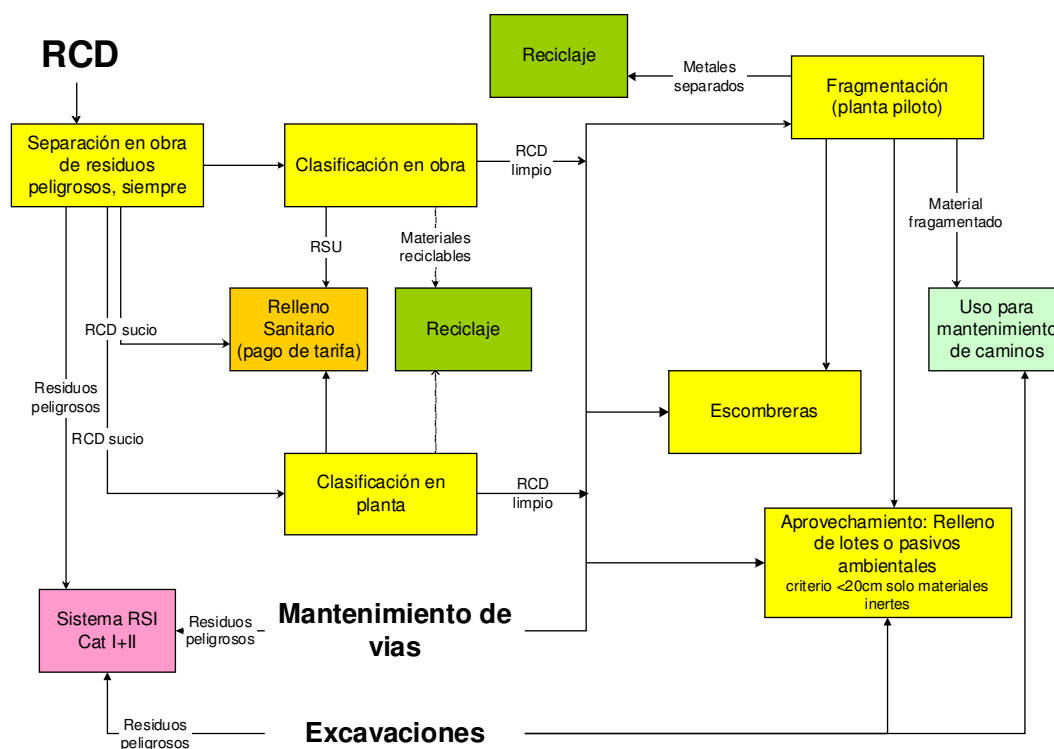
Para el año 2025 se espera se generen 669.000 toneladas de ROC. La composición estimada de acuerdo con la proyección efectuada se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 4-3: Residuos de obras civiles por tipo de residuo en el AMM

Año	RCD	Excavaciones	Residuos de Mantenimiento de vías de tránsito	Total ROC AMM
	ton/año	ton/año	ton/año	ton/año
2025	135.000	400.000	134.000	669.000
2025	20%	60%	20%	100%

La siguiente figura muestra el esquema propuesto para el manejo de ROC.

Figura 4-2: Sistema propuesto de la infraestructura de ROC



4.4 Residuos sólidos Hospitalarios – RSH

La propuesta del PDRS para estos residuos se fundamenta en la incorporación al sistema de recolección y tratamiento de todos los residuos generados en el

AMM, lo cual se logra incorporando al sistema los pequeños generadores. Para ello es necesario modificar el Decreto 135/99 permitiendo la transferencia de los RSH contaminados y la utilización de vehículos con cajas de menor porte.

Así mismo y con el fin de reducir los costos del sistema, se recomienda disponer de una planta de tratamiento dentro del AMM, con lo cual los costos de transporte disminuirán y permitirán la afiliación de todos los generadores al sistema de recolección y tratamiento.

Otro de los elementos importantes para estos residuos, es la adecuada separación de los residuos en la fuente, con lo cual se disminuyen las cantidades tratadas y por lo tanto el costo que deben asumir los generadores, ello implica una capacitación adecuada en todos los productores.

Para evitar desventajas por la situación de monopolio y oligopolio existente en este servicio, se recomienda una regulación nacional de las tarifas.

Se considera necesario que el Ministerio de Salud Pública (MSP) y el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) implementen mejores procedimientos de cooperación, incluyendo un sistema compartido de información de la gestión residuos y aumenten los recursos destinados a la problemática. Actualmente son ineficaces tanto el control de los Centros de Atención a la Salud por el MSP como el manejo de los residuos por parte de la DINAMA.

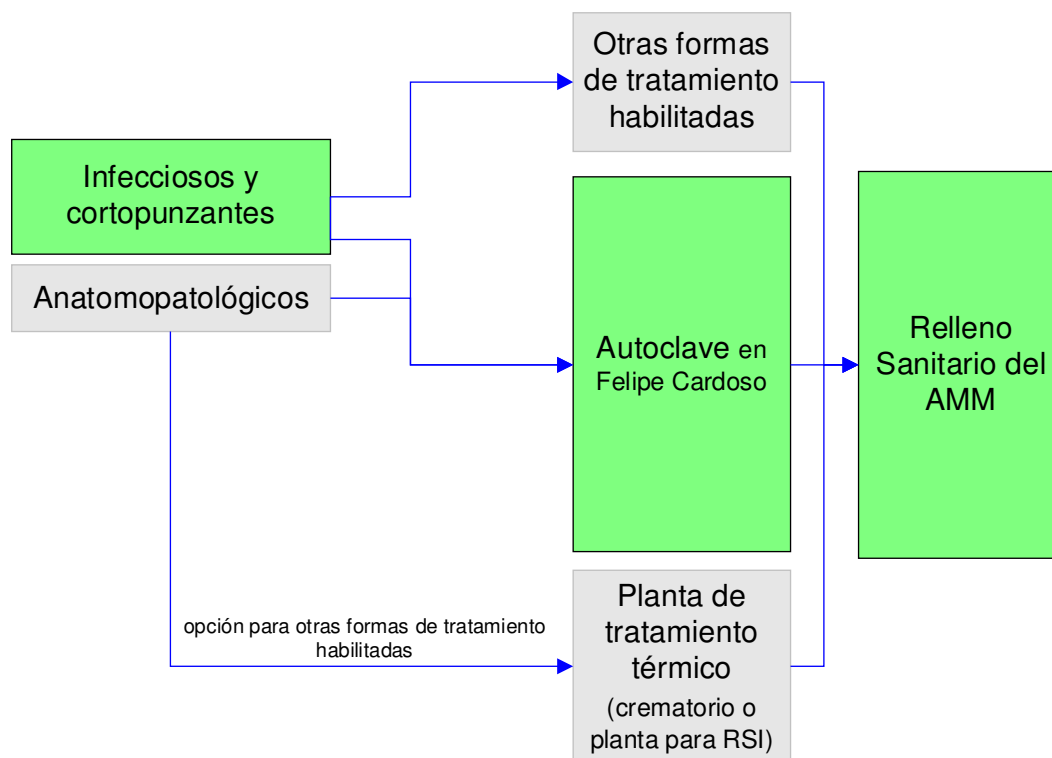
Las cantidades estimadas para el año 2025, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4-4: C cantidades futuras de RSH contaminados

Año	RSH contaminados (ton/año)
2003	1.794
2005	1.809
2010	1.849
2015	1.892
2020	1.936
2025	1.980

La siguiente figura muestra el sistema de tratamiento propuesto en el AMM.

Figura 4-3: Sistema propuesto para el tratamiento de los RSH contaminados



4.5 Residuos Sólidos Especiales

En cuanto a los **Residuos Sólidos Especiales (RSE)**, se recomienda continuar implementando sistemas que responsabilicen a los Fabricantes e Importadores, de forma que se organice la recepción, recolección y el manejo adecuado de los distintos tipos de RSE.

Se recomienda, que el MVOTMA desarrolle regulaciones para la implementación de estos sistemas, comenzando con los más peligrosos y continuando con los de baja peligrosidad.

Para baterías plomo-ácido agotadas, se recomienda el reciclaje de sus componentes, evitando la disposición de estos residuos en forma inadecuada.

Para los vehículos fuera de uso (VFU), la recomendación se fundamenta en el adecuado desguasado de los vehículos y la promoción del mercado de los materiales reciclados.

Para los neumáticos fuera de uso (NFU) el F/I debe asegurar su gestión adecuada incluyendo financiar y organizar el sistema de recepción y recolección, su reciclaje y valorización energética y su eliminación así como asegurar y controlar la entrega de los NFU de todos los generadores y centros de recepción. De esta manera se eliminan los NFU del mercado informal, así como las prácticas de gestión inadecuadas.

Para el manejo de los aceites usados, es necesario que la DINAMA coordine la elaboración y apruebe un reglamento para la gestión adecuada de aceites

usados. Se recomienda la valorización de aceites tipo A mediante: valorización en hornos industriales y en hornos de cemento. La eliminación de aceites usados tanto clase A como clase B se deberá realizar mediante tratamiento térmico en una planta de incineración de residuos industriales de alta peligrosidad. También podrán utilizarse para el efecto hornos de la industria cementera.

Para los RAEE tanto de alta peligrosidad como de baja peligrosidad, además de responsabilizar a los F/I de instalar y financiar el sistema de recepción, recolección y gestión adecuada de los mismos, se recomienda lograr la adecuada separación por parte de los usuarios, estableciendo la posibilidad de recibirlos en los centros de reciclaje de las intendencias. Posteriormente acorde con la peligrosidad de los mismos, tratarlos en lugares especialmente destinados a dichas labores, ya sea en el país o exportarlos donde puedan ser adecuadamente manejados.

La siguiente tabla presenta los resultados de las proyecciones para RSE:

Tabla 4-5: Cantidades futuras de RSE del AMM

	Vehículos fuera de Uso (VFU) Número	Baterías fuera de Uso Número	Neumáticos Fuera de Uso Toneladas	Aceites Usados m³/año	Aparatos Electrónicos y Electrodomésticos (ton/año)
Año 2025	20.000-27.700 ⁵	200.000 – 230.000	5.660 ⁶	4.100-4.900	20.700 – 29.800

4.6 Recomendaciones institucionales

La implementación del PDRS requiere una **adecuación del marco institucional**. Inicialmente para la implementación del Parque Ambiental en Cañada Grande se debe instrumentar una forma de **cooperación interdepartamental**, la cual se recomienda institucionalizar por medio de una **Oficina de Cooperación Interdepartamental (OCI) del Área Metropolitana**. Esta será creada a través de un acuerdo marco entre las tres intendencias involucradas y en coordinación con el MVOTMA, lo cual es posible en el marco legal vigente.

A fin de mejorar la eficiencia operativa y económica en la gestión de residuos, se recomienda aumentar paulatinamente la participación del sector privado en los servicios de recolección, barrido y limpieza, siempre manteniendo una parte bajo la administración municipal directa. Se recomienda la construcción y operación del relleno sanitario, del relleno de seguridad así como la planta de tratamiento térmico por parte de empresas privadas en la modalidad COT (construcción operación y transferencia). La misma recomendación se extiende para la estación de transferencia de RSU de Instrucciones y Camino Colman.

⁵ Incluye autos, camionetas, camiones, autobuses y motos.

⁶ Corresponden a 420.200 neumáticos de los diferentes tipos de vehículos.

Es claro que todo el sector requiere un **Fortalecimiento Institucional** a fin de mejorar la capacidad de planificación, monitoreo y control.

En todo el sector de residuos es notoria la falta de **planificación estratégica**, que involucre todos los aspectos relevantes a corto, mediano y largo plazo. Por lo cual, se recomienda la implementación de Equipos Técnicos de Planificación y Proyectos en las tres intendencias y en el MVOTMA, así como Grupos de Trabajo con el Sector Informal en las intendencias de Montevideo y Canelones.

Una conclusión importante de los análisis realizados, es que los servicios están siendo prestados en forma ineficiente y a costos demasiado altos. Además de la mencionada participación del sector privado, los mejoramientos pueden ser realizados a través de una mejora continua basada en indicadores de eficiencia para todos los componentes del sistema a fin de identificar en forma permanente potenciales de optimización. Se recomienda que estos indicadores sean controlados de forma automatizada, con base en los datos de un Sistema de Información Gerencial de las intendencias y suministrando a los diferentes niveles jerárquicos la información correspondiente.

Asimismo, se propone la implementación de un sistema de información de residuos en la DINAMA para el seguimiento de la gestión de los residuos sólidos industriales, especiales y hospitalarios y que sirva como base para la planificación sectorial. En este contexto resulta importante la existencia de recursos humanos especializados en la DINAMA (Grupo de Residuos) y la realización de las medidas de capacitación correspondientes.

Como complemento, se requiere desarrollar medidas de divulgación y concientización acompañadas por mejoras en la educación ambiental. Estas deben ser promovidas por las intendencias, DINAMA y las instituciones del sistema de educación a fin de potenciar una adecuada respuesta comunitaria frente a la implementación del PDRS.

4.7 Recomendaciones para el marco normativo

La implementación de las recomendaciones técnicas e institucionales requieren **ajustes en el marco normativo**:

- **Residuos Sólidos Urbanos:** Las actividades del Sector Informal deberán ser reguladas en cuanto a las condiciones de trabajo, trabajo de menores etc. Se sugiere implementar el sistema de separación en origen y recolección selectiva, de forma obligatoria. Además se deberá regular la conducta de los usuarios a fin de eliminar la generación de basurales endémicos, la inclusión de materiales peligrosos en los RSU y promover el adecuado uso de los sistemas instalados. Para la protección de los cursos de agua se hace necesario establecer un cordón de protección.

A nivel nacional, se considera conveniente establecer criterios para la identificación de sitios de disposición final así como estándares técnicos para su construcción, operación y clausura. Además se requiere establecer regulaciones complementarias a la ley de envases para su implementación.

- **Residuos Sólidos Industriales:** Se considera imprescindible la promulgación de la Propuesta Técnica para la Reglamentación (PTR) existente. Además se deberán implementar reglamentos complementarios

para definir una lista de residuos, que clasifique los RSI (se recomienda usar el catálogo Europeo), para el control de flujos de los RSI (Registro de Transporte de Residuos, Acuerdos de Gestión de Residuos) y criterios para la habilitación de empresas que manejen RSI peligrosos. Referente a la producción de compost, se recomienda la definición de estándares técnicos y de calidad del compost e instrumentar formas de incentivar su uso.

- **Residuos de Obras Civiles:** Se recomienda un reglamento a nivel nacional para asignar la responsabilidad de los ROC a las Intendencias y definir algunos criterios generales para el manejo de los ROC que deberán ser aplicados en todo el país. Al nivel departamental se deberá regular la exigencia de preparar planes de gestión de ROC para cada obra como parte de los documentos de autorización, la obligación de tener un permiso para rellenar lotes y la habilitación de las empresas constructoras, transportistas, de tratamiento y de disposición final.
- **Residuos Sólidos Hospitalarios contaminados:** Se sugiere realizar las modificaciones propuestas al Decreto 135/99 para habilitar la transferencia de RSH contaminados en lo referente a los vehículos a utilizar y a la posibilidad de transporte en vehículos de menor capacidad. Además se recomienda expedir una regulación de tarifas para la recolección y el tratamiento, de forma que se evite el abuso de posición dominante generado por los monopolios.
- **Residuos Sólidos Especiales:** Se recomienda que el MVOTMA promulgue regulaciones específicas para los distintos RSE, las cuales establecerán estándares para el manejo de éstos, así como implantar el concepto de la responsabilidad del Fabricante/Importador en la gestión adecuada de los productos vendidos.

Relacionado con la implementación de nuevos reglamentos al igual que con los reglamentos existentes, se destaca la necesidad de control y fiscalización de estos.

4.8 Aspectos económicos

La implementación de las medidas propuestas conlleva importantes **incidencias económicas**.

La implementación de las medidas recomendadas requiere inversiones importantes. En los próximos cinco años (2006-2010) sumarán aproximadamente ciento once millones de dólares, de los cuales sesenta millones de dólares están previstos como inversiones del sector privado y cincuenta y un millones de dólares serán por parte del sector público.

En las inversiones municipales (2006-2010), están incluidas las inversiones para las medidas directas referentes al Sector Informal que alcanzan 6,7 millones de dólares y 0,2 millones de dólares para la recolección de residuos en los asentamientos.

A través de la implementación del presente PDRS se contará con servicios de mejor calidad y de más amplia cobertura en el AMM, los que tendrán sus costos correspondientes. Sin embargo, por el aumento de la eficiencia operativa y la ampliación de sistemas automatizados como el sistema de contenedores en

Montevideo, **los costos promedio del manejo de RSU del AMM se mantienen en los niveles anteriores a la implementación del sistema de contenedores.**

De otra parte, el aumento de las cantidades por un leve aumento de la generación y sobre todo por la incorporación de gran parte de las cantidades manejadas informalmente en la actualidad, tendrá como consecuencia que **los costos anuales totales del sector de residuos y limpieza van a aumentar aproximadamente 20% en los próximos 5 años.**

La tabla siguiente presenta las inversiones previstas por el PDRS en forma sucinta.

No están incluidas las inversiones de los reasentamientos y otras medidas que exceden el sector de residuos.

PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE MONTEVIDEO Y AREA METROPOLITANA
PLAN DIRECTOR DE RESIDUOS SÓLIDOS DE MONTEVIDEO Y AREA METROPOLITANA

Plan Director
Resumen Ejecutivo

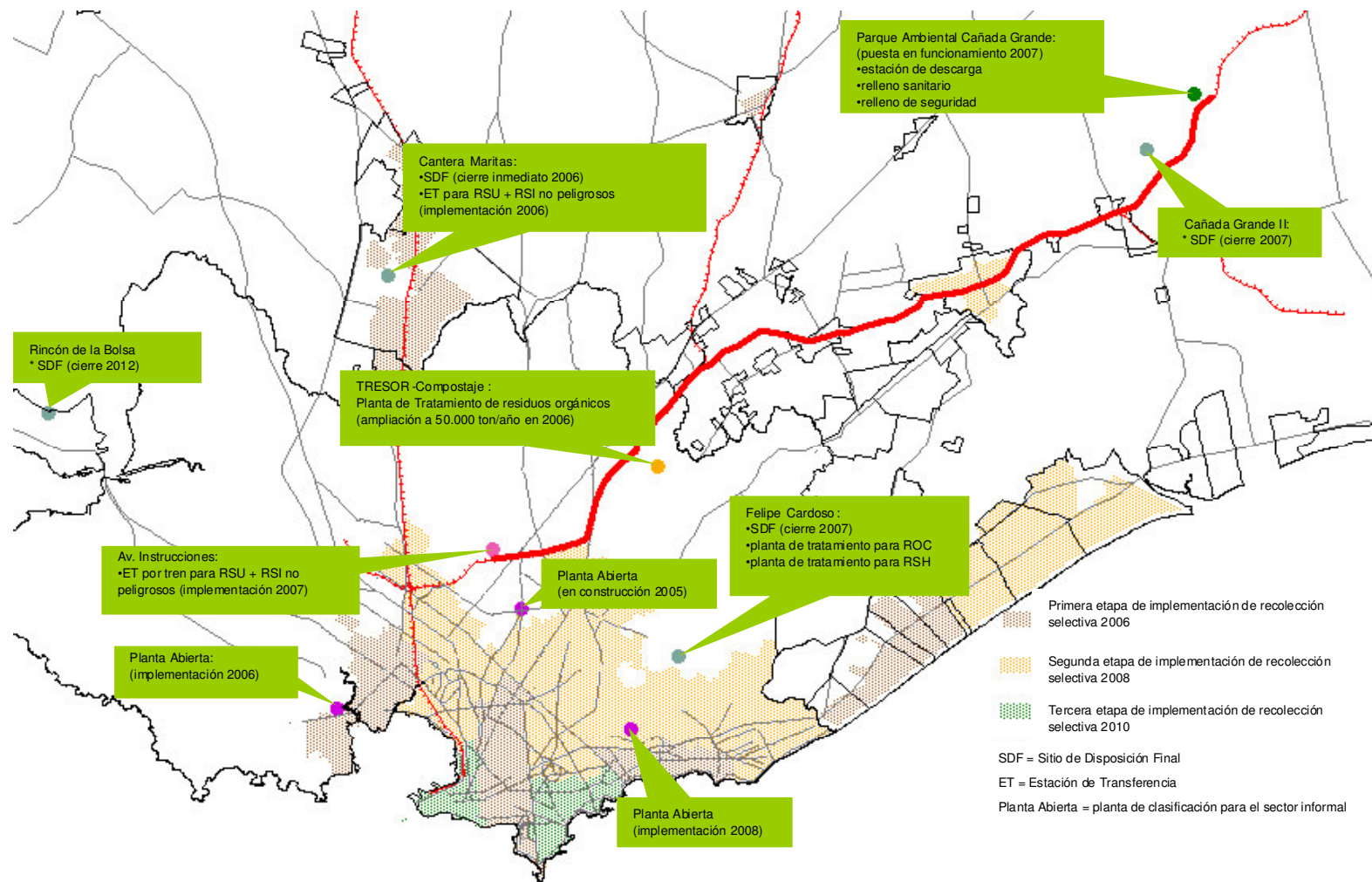
Tabla 4-6: Inversiones Previstas por el PDRS

COMPONENTE 1: INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO		2006-2010	2011-2025
PUBLICA RSU	1.1 Montevideo	19.031	29.527
	Recolección, Barrido y Limpieza	6.200	29.527
	Mejora y Clausura Felipe Cardoso	12.832	0
	1.2 Canelones	5.400	0
	Recolección, Barrido y Limpieza	739	0
	Clausura Maritas	2.286	0
	Ampliacion y Clausura Cañada Grande 1-2	2.375	0
	1.3 San José	753	1.485
	Recolección, Barrido y Limpieza	600	1.341
	Mejora y Clausura Rincon de la bolsa	153	144
PRIVADA RSU	2.1 Montevideo	1.743	10.696
	Recolección, Barrido y Limpieza	1.743	10.696
	2.2 Canelones	2.536	5.136
	Recolección, Barrido y Limpieza	2.217	5.136
	Estacion de Transferencia Maritas	319	0
	2.3 Montevideo y Canelones	34.702	41.765
	Relleno Sanitario Parque Ambiental	30.649	37.468
	Estacion de Transferencia Instrucciones	4.053	4.297
PUBLICA RSI	3.1 Montevideo Compostaje	4.800	1.400
PRIVADA RSI	4.1 Total AMM	20.650	10.500
	Relleno Seguridad Parque Ambiental CG	9.400	8.800
	tratamiento Térmico	6.000	300
	Est. De Transferencia RSI Felipe Cardoso	450	0
	Compostaje Otra Planta	4.800	1.400
PUBLICA ROC	5.1 Montevideo - Planta Piloto de Reciclaje	150	0
COMPONENTE 2: SECTOR INFORMAL Y CURSOS DE AGUA		2006-2010	2011-2025
PUBLICA RESIDUOS	6.1 Montevideo	5.900	7.700
	Plantas abiertas	750	150
	Recolección selectiva y Centros de reciclaje	5.050	7.250
	Recolección en asentamientos	100	300
	6.2 Canelones	950	1.310
	Recolección selectiva y Centros de reciclaje	850	1.310
	Recolección en asentamientos	100	0
PUBLICA OTROS	6.3 Total AMM	10.000	0
	Acondicionamiento de cursos y faja de proximidad	4.000	0
	Reasentamiento de Contrucciones en faja de proximidad	6.000	0
COMPONENTE 3: FORTALECIMIENTO INST. Y CONCIENTIZACION		2006-2010	2011-2025
PUBLICA	7.1 AMM y pais	4.500	
	Intendencias + DINAMA	1.500	
	Plan director ampliado a todo el pais	1.000	
	educacion y concientización	2.000	
PLAN DE INVERSIONES		2006-2010	2011-2025
INFRAESTRUCCTURA Y EQUIPAMIENTO			
	Publica RSU	25.185	31.011
	Publica RSI	4.800	1.400
	Publica ROC	150	0
	Privado RSU	38.981	57.596
	Privado RSI	20.650	10.500
SECTOR INFORMAL Y CURSO DE AGUA			
	Publica	16.850	9.010
FORTALECIMIENTO INST. Y CONCIENTIZACION			
	Publica	4.500	0
TOTAL INVERSIONES		111.115	109.518
Sub Total Publica		51.485	41.421
Sub Total Privada		59.631	68.096

5 Infraestructura y Plan de Acciones

La presenta la ubicación de las infraestructuras más importantes propuestas por el PDRS, así como la muestra el Plan de Acciones en forma resumida.

Figura 5-1: Ubicación de las infraestructuras claves propuestas por el PDRS



PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE MONTEVIDEO Y AREA METROPOLITANA
PLAN DIRECTOR DE RESIDUOS SÓLIDOS DE MONTEVIDEO Y AREA METROPOLITANA

Plan Director
Resumen Ejecutivo

Figura 5-2: Plan de Acciones del PDRS

No.	Acción	Responsable	Año																								
			Corto Plazo							Mediano Plazo					Largo Plazo												
			05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
1	Regulación y control																										
	1.1 Elaboración e implementación de reglamentos																										
	1.1.1 Reglamentaciones de base de RSI, RSE	MVOTMA																									
	1.1.2 Reglamentos complementarios para RSI, RSE, envases, RSH	MVOTMA/MSP																									
	1.1.3 Modificación del Decreto 135/99 de RSH	MVOTMA/MSP																									
	1.1.4 Reglamentaciones departamentales relacionados a RSU y ROC	IMs																									
	1.2 Implementación de sistemas de información en DINAMA y las Intendencias	IMs/DINAMA																									
	1.3 Ejecución de habilitaciones, control y fiscalización de las reglamentaciones	IMs/DINAMA																									
2	Formación de cooperación interdepartamental																										
	2.1 Decisión sobre la cooperación interdepartamental y su establecimiento	IMs																									
	2.2 Implementación de la Oficina de Cooperación Interdepartamental (OCI)	IMs																									
3	Planificación estratégica y seguimiento del PDRS																										
	3.1 Monitoreo del desarrollo de la gestión de RSU y ajuste de la planificación	IMs/DINAMA																									
	3.2 Revisión y actualización del PDRS	IMs/DINAMA																									
4	Infraestructuras																										
	Planta de compostaje para RSU y RSI Cat III																										
	4.1 Planta de compostaje en TRESOR																										
	4.1.1 Ampliación de la planta de compost de TRESOR a una capacidad de 50.000 ton/año	IMM																									
	4.1.2 Programa de fomento del mercado de compost	TRESOR/MGAP /DINAMA /IMs																									
	4.1.3 Autorización, construcción y operación, segunda planta o ampliación de TRESOR	IMM o privado																									
	Estaciones de transferencia (EdT)																										
	4.2 EdT Maritas III para RSU y RSI Cat III	IMC/Contratista																									
	4.3 EdT Montevideo y Cañada Grande III (descarga) para RSU y RSI Cat III	IMs, AFE, Contratista																									
	Sitios de disposición final																										
	4.6 Mejoramiento en Felipe Cardoso, Cañada Grande II, Maritas III y Rincon de la Bolsa	IMs																									
	4.7 Ampliación SDF Cañada Grande II y operación	IMC																									
	4.8 Parque Ambiental Cañada Grande (PACG)																										
	4.8.1 Análisis confirmatorio geológico y hidrogeológico	IMs																									
	4.8.2 Adquisición del sitio, levantamiento y ordenamiento del sitio	IMs																									
	4.8.3 EIA, proyecto y construcción del relleno sanitario (etapas 1, 2, 3, 4,5)	IMs/Contratista																									
	4.8.4 Operación del relleno sanitario (etapas 1, 2, 3, 4,5)	Contratista																									
	4.8.5 EIA, proyecto y construcción del relleno de seguridad (etapas 1, 2, 3)	IMs/Contratista																									
	4.8.6 Operación del relleno de seguridad (etapas 1, 2, 3,)	Contratista																									
	Plantas de tratamiento																										
	4.9 Planta de tratamiento térmico para RSI Cat I-II	IMs/Contratista																									
	4.10 Traslado del tratamiento de RSH contaminados (autoclave) a Montevideo y su operación	Contratista																									
	4.11 Planta piloto de fraccionamiento de ROC	IMM																									

FICHTNER - LKSUR Asociados

PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE MONTEVIDEO Y AREA METROPOLITANA
PLAN DIRECTOR DE RESIDUOS SÓLIDOS DE MONTEVIDEO Y AREA METROPOLITANA

Plan Director
Resumen Ejecutivo

No.	Acción	Responsable	Año																							
			Corto Plazo						Mediano Plazo						Largo Plazo											
			05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
	Clausura de SDFs																									
4.13	Clausura y seguimiento Maritas III	IMC																								
4.14	Clausura y seguimiento Cañada Grande II	IMC																								
4.15	Clausura y seguimiento Felipe Cardoso	IMM																								
4.16	Clausura y seguimiento Rincón de la Bolsa	IMSJ																								
4.17	Clausura de SDF's abandonados y clandestinos	IMs/DINAMA																								
5	Minimizar incidencias del Sector Informal																									
5.1	Recolección selectiva y centros de reciclaje																									
5.1.1	FASE I (Proyectos pilotos), instalación y operación de 4 centros en IMM y 2 en IMC	IMM/IMC																								
5.1.2	FASE II (1er ampliación), instalación y operación de otros 9 centros IMM y uno en IMC	IMM/IMC																								
5.1.3	FASE III (2a ampliación), instalación y operación de otros 3 centros en IMM	IMM/IMC																								
5.2	Plantas abiertas de clasificación (2 en el AMM, 1 ya en construcción)	IMM/IMC																								
5.3	Recolecciones especiales de residuos y descartes en asentamientos (7 IMM y 4 IMC)	IMM/IMC/Clasif.																								
	Cursos de agua																									
5.4	Medidas de limpieza y su mantenimiento de los cursos de agua	IMs																								
5.5	Desplazamiento de construcciones en zonas lineales de protección de los cursos de agua	IMs/MVOTMA																								
6	Medidas de estimulación de reducción y separación de residuos																									
6.1	Políticas de tarifas diferenciadas para ciertos tipos de residuos en los Rellenos Sanitarios	IMs del AMM																								
6.2	Programas para el fomento de reducción de residuos (producción más limpia, ISO 14.000, etc.)	DINAMA/Generadores																								
6.3	Operación de una bolsa de residuos ampliada a todos RSI	Camara de Comercio																								
6.4	Operación de un registro de lotes disponibles para su relleno con ROC limpio	IMs																								
6.5	Introducción generalizado de sistemas de retorno en comercios	IMs/DINAMA/CIU																								
7	Reforzamiento institucional																									
7.1	Intendencias																									
7.1.1	Implementación de Grupos de Planificación, Proyectos y trabajo con el sector informal	IMs																								
7.1.2	Implementación del sistema de control y monitoreo y un Sistema de Información Gerencial	IMs																								
7.1.3	Implementación y operación de un servicio complementario y monitoreo	IMs																								
7.1.4	Reforzamiento del stock de repuestos en el taller	IMs																								
7.1.5	Introducción de un sistema tarifario para usuarios del sistema de RSU	IMs																								
7.3	Reforzamiento del Departamento de Residuos de la DINAMA (RSH, RSI, RSE, envases)	MVOTMA																								
7.3	Reforzamiento de la División de Salud Ambiental del MSP (RSH)	MSP																								
7.4	Modificación del rol de la CIRH y capacitación de los integrantes (RSH)	CIRH																								
7.5	Integración de URSEA para la regulación de tarifas de RSH y RSI Cat I-II	URSEA																								
8	Educación, concientización y capacitación																									
8.1	Presentación del Plan Director al público	IMs/DINAMA																								
8.2	Concientización																									
8.2.1	Divulgación de temas de residuos sólidos por campañas masivas y focalizadas	IMs/DINAMA																								
8.2.2	Introducción del tema en el sistema de educación formal	IMs/DINAMA/otros																								
8.2.3	Campañas focalizadas para la introducción y mantenimiento de la recolección selectiva	IMs/Clasif./ F/I																								
8.2.4	Campañas focalizadas, seminarios y talleres para actores en RSU, RSH, RSI, ROC y RSE	IMs/DINAMA																								
8.3	Participación																									
8.3.1	Seminarios y talleres de información, consulta, debate, sugerencias y quejas	IMs (GEA-CCZ)																								
8.3.2	Participación pública relacionado a instalaciones proyectadas	IMs/DINAMA																								
		Camara Comercio/																								
8.4	Cursos de capacitación sobre el nuevo sistema de reglamentos para RSI, RSE, ROC	Inst. de capacitación																								

■ = Fase planificación/construcción ■ = Operación o realización de la acción

FICHTNER - LKSUR Asociados

Glosario

Actor	Cualquier persona física o jurídica o conjunto de éstas que forman parte de un sistema de residuos
Almacenamiento	Operación de depositar temporalmente los residuos previamente a su recolección, reciclaje, valoración energética o eliminación
Almacenamiento transitorio	Sitio donde se realiza el almacenamiento de los residuos en forma segura a la espera de su transporte para un tratamiento, valoración o eliminación
Aprovechamiento	Valorización de un residuo sin que medie ningún tratamiento
Barrido y Limpieza	Operaciones tendientes a dejar las áreas públicas libres de todo residuo sólido diseminado o acumulado mediante procesos manuales o mecánicos
Basural	Sitio informal donde se disponen residuos sólidos sin ningún tipo de autorización
Basural clandestino	Basural permanente
Basural endémico	Basural que luego de ser levantado vuelve a generarse
Camión abierto	Camión común con caja abierta
Camión compactador	Camión con caja cerrada y mecanismo de compactación de residuos
Centro de Atención a la Salud	Todo establecimiento público o privado donde se preste cualquier nivel de atención a la salud con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, investigación o enseñanza
Clasificación	Operación que consiste en discriminar los residuos en distintos tipos, ya sea para su reutilización, reciclaje o valoración energética o para proceder a una eliminación diferenciada
Clasificador	Persona que realiza una clasificación de residuos, de manera informal, retirando objetivos de los mismos que puedan ser reutilizados o reciclados de distintas formas (también hurgador o recolector informal)
Clausura	Operación para clausurar sitios de disposición final de forma ambientalmente segura
Compactación	Proceso por medio del cual se aumenta la densidad de los residuos con el fin de lograr una mayor eficiencia en el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final
Compostaje	Tratamiento de tipo biológico aerobio por medio del cual los residuos orgánicos son transformados por microorganismos en un producto estable e higiénico llamado compost, que puede ser usado como mejorador de suelo

Contaminación	Presencia de cualquier sustancia o energía o cualquier alteración física o química de un vector ambiental (agua, aire o suelo) o combinación de éstas que pueda generar efectos adversos a la salud y el bienestar humano así como a la utilización de los recursos naturales
Contenedor	Recipiente de materiales firmes de capacidad suficiente, que es utilizado para el almacenamiento de residuos sólidos, previo a su recolección y transporte.
Descarte	Residuo rechazado por los clasificadores (recolectores informales) luego de la separación de los materiales de valor
Desecho	Ver residuo
Disposición final	Disposición y confinación de residuos sólidos en forma definitiva sobre o bajo tierra, bajo cierta tecnología y seguridad operativa
Eliminación	Procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente
Escombros	Residuo sólido compuesto de material pétreo generado en un proceso de construcción o de demolición, que en condiciones naturales ni se expanden, ni contraen, tales como piedras, áridos, ladrillos, bloques, etc
Estación de transferencia	Instalación en la cual se descargan y almacenan los residuos para poder posteriormente transportarlos de forma más eficaz a otro lugar para su valoración o eliminación, con o sin agrupamiento previo.
Gases de relleno o Biogas	Gases que se generan por procesos bioquímicos de la materia orgánica dentro de los residuos dispuestos en un relleno sanitario o un vertedero.
Generador	Cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca algún tipo de residuo sólido
Geomembrana	Capa protectora de plástico, que se usa en los rellenos sanitarios o de seguridad, para evitar la percolación de lixiviado. Mayoritariamente es de polietileno de alta densidad
Gestión de residuos sólidos	Modalidad que se da una institución o un conjunto de instituciones con el objetivo de ejecutar o hacer que se ejecuten un conjunto de actividades necesarias para el manejo integral de los residuos sólidos. Se incluyen en estas las políticas de gestión, recolección y tratamiento y el establecimiento de objetivos y metas, las actividades de planificación, ejecución, regulación y control.
Gran generador	Generador que por el volumen de residuos que genera debe tener una consideración especial en la recolección, transporte y eliminación de sus residuos

Hurgador	Término común en el Uruguay para designar al clasificador (ver clasificador o recolector informal)
Incineración	Tratamiento térmico consistente en un proceso de combustión controlado de residuos sólidos, líquidos o gaseosos, convirtiéndolos en gases, cenizas y escoria. Se puede aprovechar o no el valor energético de los mismos.
Lixiviado	Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación de agua pluvial o agua propia y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos
Manejo integral de residuos sólidos	Conjunto de las operaciones relativas a la recolección, clasificación, almacenamiento, transporte y eliminación de los residuos, incluyendo las prácticas de reducción, reutilización, reciclaje y valorización energética de los mismos.
Pequeño generador	Cualquier generador que produce un pequeño volumen de residuos sólidos.
Reciclaje	Transformación de los residuos, para obtener un producto final determinado o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía
Recolección	Operación que consiste en recoger y preparar los residuos para su transporte
Recolección diferencial	Recolección del descarte que proviene de la actividad de los clasificadores
Recolección selectiva	Recolección diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, o de residuos peligrosos, que se generan como producto de la separación en origen
Recolector informal	Persona que realiza una recolección y clasificación de residuos, de manera informal, retirando objetivos de los mismos que puedan ser reciclados de distintas formas (también hurgador o clasificador)
Reducción	Operación o conjunto de operaciones que se realizan a fin de evitar la generación de residuos o para conseguir su disminución, o la disminución de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos
Relleno de seguridad	Sitio de disposición final clase I de acuerdo con la PTR destinado a recibir residuos sólidos industriales de categoría I o II, u otros residuos que por sus características cumplen con los criterios de la PTR para clasificarlos asimilables a categoría I o II.

Relleno sanitario	Sitio de disposición final para residuos sólidos urbanos o asimilables que cuenta con una infraestructura determinada, y donde se realizan una serie de operaciones que permiten minimizar los riesgos a la salud y los impactos ambientales negativos.
Residuo	Toda sustancia o material móvil de los cuales el poseedor se deshace, se quiere deshacer, o de los cuales está obligado a deshacerse por razones normativas
Residuo de construcción y demolición	Residuo sólido compuesto de material pétreo generado en un proceso de construcción o de demolición y generalmente contaminado con otros tipos de residuos
Residuo especial	Residuo que por sus características o volumen normalmente es manipulado en forma separada. Entre ellos se destaca: aceites usados, neumáticos, productos de línea blanca, residuos verdes y baterías, entre otros.
Residuo industrial de peligrosidad alta y media	Es un residuo industrial que de acuerdo a la PTR queda incluido dentro de las Categoría I o II por sus características de alta o media peligrosidad
Residuos industrial de baja peligrosidad	Es un residuo industrial que, de acuerdo con la PTR, queda incluido en la categoría III.
Residuo sólido	Es un residuo que se presenta en estado sólido, o semisólidos, que puede ser putrescible o no, el cual es generado en una comunidad, con excepción de las excretas humanas
Residuo sólido domiciliario	Residuo sólido generado por actividades propias realizadas en las viviendas o en cualquier establecimiento semejante a aquellas
Residuo sólido hospitalario (RSH)	Cualquier residuo generado en un Centro de Atención a la Salud en mérito a la prestación de servicios asistenciales, incluyendo los generados en los laboratorios clínicos
Residuo sólido hospitalario común	Es el RSH que no reviste, ni potencialmente puede revestir, ninguna característica para ser un RSH contaminado
Residuo sólido hospitalario contaminado	RSH que presenta, o potencialmente puede presentar, características infecciosas, corrosivas, reactivas, tóxicas, explosivas, inflamables, irritantes o radioactivas y que pueda en consecuencia constituir un riesgo a la salud o para el ambiente
Residuo sólido industrial (RSI)	Todos aquellos residuos, provenientes de la industria, agroindustria o de servicios, que están en fase sólida o semisólida, o aquellos residuos en fase líquida que, por sus características físico-químicas, no puedan ser ingresados en los sistemas tradicionales de tratamiento de efluentes líquidos.

Residuo sólido industrial común	Todos los RSI que, por sus características, puedan ser tratados igualmente que los RSU
Residuo sólido urbano (RSU)	Es cualquiera de los clasificados como residuo sólido domiciliario, comercial o público o todo otro tales como: ➤ Residuo procedente de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas ➤ Animales domésticos muertos, así como muebles y enseres. ➤ Residuo o escombros procedente de obras muy menores de construcción y reparación domiciliaria
Residuo sólido de obras civiles (ROC)	Residuo sólido que se genera durante la construcción, demolición, reacondicionamiento o mantenimiento de cualquier obra civil. Incluye los excedentes de las excavaciones.
Residuo verde	Residuo vegetal que se genera de la poda de árboles, corta de césped y otras actividades de mantenimiento de parques, áreas públicas y jardines.
Residuo sólido asimilable a urbano	Residuo que, no pudiendo clasificarse por su origen como RSU, puede ser recolectado, transportado o eliminado conjuntamente con éstos
Reuso	Reutilización
Reutilización	Utilización de un producto para el mismo fin para el cual fue diseñado originalmente (también reuso)
Separación en origen	Clasificación que realiza el generador con el fin de separar los residuos facilitando las operaciones de valoración o eliminación diferenciada
Servicio especial	Es el servicio de recolección y transporte que brinda la municipalidad para residuos que, por su composición o volumen, no pueden ser manejados en forma igual a los residuos sólidos domiciliarios.
Sistema	Se entiende por sistema de residuo al conjunto de las personas y organizaciones que intervienen en todo el proceso de generación, clasificación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, así como las relaciones que los mismos establecen y las actividades que desempeñan.
Sitio de Disposición final (SDF)	Emplazamiento formal donde se realiza la disposición final de un residuo.
Sitio de disposición final clandestino	Emplazamiento informal o clandestino donde se realiza la disposición final de algún tipo de residuo
Tarrina	Recipiente de material plástico, de tamaño y volumen que permite ser cargado manualmente, que sirve para almacenar residuos y que permite su traslado en forma cómoda y segura.

Transferencia	Operación de transferir residuos sólidos de un vehículo a otro por medios manuales o mecánicos, evitando el contacto directo y el esparcimiento de residuos
Transporte	Operación de movimiento de residuos sólidos desde un sitio a cualquier otro sitio.
Tratamiento	Cualquier proceso físico, térmico, químico o biológico, o conjunto de éstos, que cambian las características de los residuos, para reducir su volumen, su peligrosidad o para facilitar su manipulación o incrementar su valorización
Valorización	Cualquier operación que permita la utilización o reciclaje de material o energía contenida en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar impactos ambientales nocivos. Se incluyen todas las operaciones de reciclaje y de valoración energética
Valorización energética	Es la valorización de residuos con fines de recuperación de energía.
Vertedero	Sitio de disposición final donde los residuos sólidos se vierten a cielo abierto, sin impermeabilización, sin planificación ni control y sin tratamiento de emisiones
Volqueta	Recipiente metálico, intercambiable, que se utiliza para el almacenamiento y transporte de residuos sólidos en un camión con equipo mecánico o hidráulico de izaje

Abreviaturas

AMM	Área Metropolitana de Montevideo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAP	Consortio Ambiental del Plata
CCZ	Centro Comunal Zonal
DGGA	Dirección General de Gestión Ambiental de la Intendencia de Canelones
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente
DIPRODE	Dirección de Proyectos de Desarrollo
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
IMC	Intendencia Municipal de Canelones
IMM	Intendencia Municipal de Montevideo
IMSJ	Intendencia Municipal de San José
MSP	Ministerio de Salud Pública
MGAP	Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca
MVOTMA	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización no gubernamental
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PDRS	Plan Director de Residuos Sólidos
PTR	Propuesta Técnica de Regulación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Industriales, Agroindustriales y de Servicios.
RS	Residuos Sólidos
RSD	Residuos Sólidos Domiciliarios
RSU	Residuos sólidos urbanos
US\$	Dólares Americanos

Índice de Tablas

Tabla 2-1:	Resumen generación AMM – Año 2003.....	8
Tabla 2-2:	Prácticas de eliminación de RSI	9
Tabla 2-3:	Residuos de obras civiles en Montevideo, Canelones y San José	9
Tabla 2-4:	Cantidades de RSE del AMM	10
Tabla 4-1:	Proyección de la la generación de los RSU (ton/día)	17
Tabla 4-2:	Resumen de cantidades de RSI del AMM	18
Tabla 4-3:	Residuos de obras civiles por tipo de residuo en el AMM	20
Tabla 4-4:	Cantidades futuras de RSH contaminados	21
Tabla 4-5:	Cantidades futuras de RSE del AMM.....	23
Tabla 4-6:	Inversiones Previstas por el PDRS.....	27

Índice de Figuras

Figura 1-1:	Etapas en la elaboración del PDRS	1
Figura 1-3:	Distribución de los residuos en el horizonte del PDRS.....	5
Figura 4-1:	Sistema propuesto de la infraestructura de RSI.....	19
Figura 4-2:	Sistema propuesto de la infraestructura de ROC	20
Figura 4-3:	Sistema propuesto para el tratamiento de los RSH contaminados.....	22
Figura 5-1:	Ubicación de las infraestructuras claves propuestas por el PDRS.....	30
Figura 5-2:	Plan de Acciones del PDRS	31



Fichtner GmbH & Co.KG

Sarwerystraße 3
70191 Stuttgart Alemania
Telefono + 49 - 7 11 - 89 95 - 0
Fax + 49 - 7 11 - 89 85 - 459

www.fichtner.de

FICHTNER

LKSur S.A.

Cont. Echevarriarza 3535
Torres del Puerto, Of. 1412
11300 Montevideo, Uruguay

Teléfono +598 - 2 - 622 12 16
Fax +598 - 2 - 628 81 33

www.lksur.com.uy

LKS
lksur