

---

# Apoyo en el Desarrollo de la Capacidad para la Gestión de Desechos Sólidos en Países en Desarrollo

— Hacia el Mejoramiento de la Capacidad de Toda la  
Sociedad en la Gestión de Desechos Sólidos —

---



Marzo de 2007

JICA

Agencia de Cooperación Internacional del Japón  
Instituto para la Cooperación Internacional

I I C

J R

06-23

# **Apoyo en el Desarrollo de la Capacidad para la Gestión de Desechos Sólidos en Países en Desarrollo**

**Hacia el Mejoramiento de la Capacidad de Toda la  
Sociedad en la Gestión de Desechos Sólidos**

**Marzo de 2007**

**Agencia de Cooperación Internacional del Japón  
Instituto para la Cooperación Internacional**

Este informe se basa en las discusiones y los hallazgos del grupo de estudio sobre la “Dirección Futura de la Cooperación con Países en Desarrollo en el Sector de los Desechos Sólidos”, organizado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). Los puntos de vista expresados en el informe son de los miembros del Comité de Estudio y no necesariamente reflejan el punto de vista oficial de la JICA.

A través del informe, los nombres del personal japonés se transcriben en el orden que se utiliza comúnmente en Japón, es decir, el apellido seguido del nombre personal.

Este informe y otros informes del estudio están disponibles en formato PDF en el sitio de Internet de la JICA.

URL: <http://www.jica.go.jp/>

El contenido de este informe no puede ser reproducido sin la autorización de la JICA.

---

Si tiene preguntas con respecto a este informe, póngase en contacto con :

Grupo de Investigación,  
Instituto para la Cooperación Internacional (IFIC)  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)  
10-5, Ichigaya Honmura-cho,  
Shinjuku-ku, Tokio 162-8433 Japón  
FAX: +81-3-3269-2185  
Correo electrónico: [iictae@jica.go.jp](mailto:iictae@jica.go.jp)

---

## Prólogo

Las actividades humanas implican la generación de desechos y el flujo de los mismos –desde su generación hasta su disposición final– continúa cambiando junto con la evolución de la economía, la historia, la cultura, el medio ambiente y de otros aspectos de la sociedad. Los problemas de desechos sólidos en los países en desarrollo se presentan desde la utilización de sistemas inadecuados para la recolección de desechos, hasta la contaminación ambiental provocada por la incorrecta disposición final de tales desechos. También existe una relación directa entre los problemas de desechos sólidos y los problemas de pobreza urbana. Por eso, es imposible encontrar soluciones universales para cada una de estas situaciones.

La problemática en materia de desechos sólidos no es un tema nuevo para los países en desarrollo o para los países desarrollados. Sin embargo, existe un creciente deterioro en la adopción sistemática de mecanismos de gestión de desechos por parte de los países en desarrollo en vista de que los sistemas tradicionales de gestión de desechos sólidos (SWM, por sus siglas en inglés), ya no son capaces de enfrentar la cada vez mayor cantidad de residuos sólidos originados por los crecientes niveles de generación de desechos observados en los últimos años, a medida que los países en desarrollo experimentan crecimiento económico y adoptan los estilos de vida de consumo masivo de los países desarrollados.

Muchos países en desarrollo continúan depositando grandes esperanzas en Japón en vista de su experiencia, conocimiento y tecnología en este ámbito. Japón cuenta con un registro histórico en cuanto a la superación de problemas de desechos urbanos gracias al liderazgo del gobierno y a la cooperación de las comunidades locales durante el periodo de alto crecimiento económico que se dio después de la Segunda Guerra Mundial; tales problemas eran tan serios que, en aquel momento, el entonces gobernador de Tokio declaró una “Guerra contra la Basura”.

No obstante, debe señalarse que los problemas en materia de la SWM que enfrenta Japón son diferentes de las situaciones con las que deben lidiar los países en desarrollo. Intentar introducir en los países en desarrollo las técnicas de SWM utilizadas en Japón sin una comprensión precisa de sus sociedades, así como de otras condiciones, no funcionará de manera eficaz y plena. Con el tiempo, tales intentos producirán consecuencias desafortunadas tanto para los países en desarrollo, como para Japón. Como donante Japón debería, en primer lugar, evaluar con precisión los problemas y las necesidades de cada país en desarrollo y, a continuación, explorar el mecanismo óptimo para brindar ayuda a ese país o sociedad. Este enfoque es esencial para asegurar que los resultados de la ayuda sean eficaces y sustentables.

Con ello en mente, el presente estudio busca apoyo para definir iniciativas en materia de desarrollo de la capacidad que serán aplicadas por los receptores de ayuda y que sirvan de eje para la futura asistencia de la JICA en el sector de SWM. En otras palabras, el objetivo primordial de la ayuda en este sector debe ser apoyar a los receptores para mejorar su propia capacidad en la SWM; ello redundará en beneficio de toda la sociedad y coadyuvará a la construcción de sistemas sustentables para la SWM.

Este enfoque de desarrollo de la capacidad está en línea con la dirección que la cooperación técnica de la JICA pretende tomar en la actualidad. Ciertos elementos relativos al desarrollo de la capacidad de los receptores ya se han incluido en actividades anteriores de asistencia proporcionada por parte de la JICA en el sector de SWM en la forma de, por ejemplo, colaboración para la elaboración de planes de desarrollo. Vale la pena destacar, como característica de este informe, que la revisión de experiencias pasadas de la JICA y de los problemas en materia de SWM han indicado que el desarrollo de la capacidad debe ser el camino a seguir.

Cambios recientes realizados por la JICA han creado un mejor entorno para la aplicación del enfoque integrado de desarrollo de la capacidad, tanto de manera local como en el extranjero. En Japón, la JICA se reorganizó cuando obtuvo el estatus de institución administrativa independiente en octubre de 2003. Este nuevo arreglo, con la característica de conformar departamentos específicos por tema, ha creado el Departamento de Medio Ambiente Global, que tiene una clara responsabilidad en temas relacionados con la SWM (gestión de desechos sólidos). En la actualidad, este departamento explora mecanismos para mejorar la coordinación entre los programas de ayuda con el objetivo de encaminarla al sector de la SWM. En los países receptores, Japón ha establecido equipos de tarea para la AOD que incluyen la participación de la JICA, el JBIC y otros

organismos japoneses. Se espera que estos equipos de tarea mejoren la coordinación entre los organismos mencionados.

Sinceramente espero que este informe se utilice extensamente como una referencia básica para el desarrollo y la implementación de cooperación técnica.

Este comité de estudio, que incluye expertos externos, personal de la JICA y consultores, se reunió en diversas oportunidades para discutir los temas con la participación y el apoyo de distintos especialistas en el sector. Me gustaría aprovechar esta oportunidad para expresar mi sincero agradecimiento a todos los que contribuyeron a la elaboración de este estudio-informe.

Abril de 2004  
TAGUCHI Toru  
Director General  
Instituto para la Cooperación Internacional  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

# Contenido

<b>Prólogo</b> .....	I
<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	V
<b>Introducción Apoyo en el Desarrollo de la Capacidad para el Sector de los Desechos Sólidos en Países en Desarrollo: Antecedentes, Métodos y Objetivos del Estudio</b> .....	1
<b>Capítulo 1 Características de los Problemas de Desechos Sólidos en los Países en Desarrollo</b> .....	9
1-1 ¿Cuáles son los desafíos de los países en desarrollo en materia de desechos sólidos? .....	9
1-2 Avances y tendencias recientes en la asistencia oficial para el desarrollo en la gestión de desechos .....	16
1-2-1 Tendencias en los enfoques convencionales de asistencia para el desarrollo en el extranjero en la gestión de desechos sólidos .....	16
1-2-2 Difusión del concepto de ‘Desarrollo de la Capacidad’ y su proyección en la ayuda extranjera para la gestión de desechos sólidos .....	23
1-2-3 Genealogía de la ayuda extranjera en la gestión de desechos sólidos .....	24
1-2-4 Tendencia de la ayuda extranjera proporcionada por los donantes para la gestión de desechos sólidos .....	26
1-2-5 Los desechos sólidos en la tendencia internacional y en los temas ambientales .....	31
1-3 Esfuerzos de Japón .....	33
1-3-1 Política de ayuda de Japón en el campo del medio ambiente y de la gestión de desechos sólidos. .....	33
1-3-2 Apoyo de la JICA .....	34
1-3-3 Asistencia de organizaciones diferentes a la JICA .....	52
<b>Capítulo 2 Comprensión de los Temas sobre la Asistencia al Sector de los Desechos Sólidos</b> .....	57
2-1 Temas relacionados con la asistencia en materia de SWM .....	57
2-1-1 Comprensión de los temas en el sector de los desechos sólidos .....	57
2-1-2 Matriz de Objetivos de Desarrollo en el sector de la SWM .....	61
2-2 Las ciudades y sus problemas de desechos .....	68
2-2-1 Problemas de desechos urbanos .....	68
2-2-2 Niveles económicos de las ciudades y sus problemas de desechos .....	71
2-2-3 Volumen de población de las ciudades y sus problemas de desechos .....	76
2-2-4 Otras condiciones que afectan los problemas de desechos sólidos .....	78
2-2-5 Asociación con otros sectores (drenaje, excrementos, aguas residuales, salud pública) .....	79
2-3 Capacidades organizacionales e institucionales de las autoridades municipales .....	79
2-3-1 Instituciones .....	79
2-3-2 Organizaciones y gestión .....	83
2-3-3 Finanzas .....	86
2-3-4 Participación conjunta con el sector privado .....	88
2-4 Factores sociales .....	93
2-4-1 Antecedentes históricos y socioculturales de los servicios de aseo público y barrenderos .....	93
2-4-2 El sector informal, pepenadores y recolectores de materiales reciclables .....	95
2-4-3 SWM comunitaria; participación de la comunidad .....	99
2-4-4 Promoción de la educación ambiental y de la conciencia pública .....	101
2-4-5 Aseguramiento de sitios para rellenos: construcción de consensos con respecto a la ubicación de sitios para la disposición de desechos .....	105
2-5 Factores de salud y del medio ambiente .....	109
2-5-1 Contaminación relacionada con la generación, la transportación y la descarga de los desechos .....	109
2-5-2 Desechos peligrosos y hospitalarios .....	115
2-6 Temas técnicos y factores estructurales en el flujo de la gestión de desechos .....	118
2-6-1 Generación, separación, almacenamiento y descarga de los desechos .....	118

2-6-2	Recolección y transportación de los desechos	120
2-6-3	Tratamiento intermedio	126
2-6-4	Reciclaje y reducción de los desechos	129
2-6-5	Disposición final	134
<b>Capítulo 3 Lecciones Aprendidas de la Experiencia de los Donantes en la Resolución de Problemas de Desechos Sólidos (Estudio de Casos)</b>		
3-1	Área metropolitana de Manila en las Filipinas	141
3-1-1	Panorama general de la SWM en el área metropolitana de Manila y la asistencia de la JICA	141
3-1-2	Logros, lecciones aprendidas y tareas futuras de la JICA	145
3-2	Vientiane en Laos	149
3-2-1	Panorama general de la SWM de la ciudad de Vientiane y del apoyo de la JICA	150
3-2-2	Logros, lecciones aprendidas y tareas futuras de la JICA	152
3-3	Área metropolitana de San Salvador en El Salvador	157
3-3-1	Acontecimientos relacionados con la SWM en el área de San Salvador y el apoyo de la JICA	157
3-3-2	Factores de éxito y lecciones obtenidas de la asistencia de la JICA	159
3-4	Ciudades locales en Sri Lanka	163
3-4-1	Antecedentes y panorama general de la asistencia de la JICA	163
3-4-2	Panorama general y evaluación del proyecto piloto	165
3-4-3	Conocimiento y lecciones obtenidas del caso	171
3-5	Lecciones obtenidas del estudio de casos	175
<b>Capítulo 4 Dirección del Apoyo para el Desarrollo de la Capacidad en la Gestión de Desechos Sólidos</b>		
4-1	Consideraciones clave para la asistencia en la SWM	177
4-1-1	Apoyo para el desarrollo de la capacidad que enfatiza la conciencia de la iniciativa propia	177
4-1-2	Tecnologías apropiadas que se adaptan a las restricciones	178
4-1-3	Limitaciones de los insumos y del apoyo	181
4-2	Cómo definir la “capacidad” en la SWM	182
4-2-1	Capacidades individuales	182
4-2-2	Capacidades de las organizaciones	183
4-2-3	Capacidades de las instituciones y de la sociedad	183
4-3	Evaluación de las capacidades del receptor	185
4-3-1	Información requerida para determinar los componentes de la ayuda en la SWM	185
4-3-2	Temas para la evaluación de la capacidad	189
4-3-3	Ejemplos de aplicación de la evaluación de la capacidad	192
<b>Capítulo 5 Dirección de la Cooperación Técnica de la JICA en el Sector de los Desechos Sólidos</b>		
5-1	Enfoques para el apoyo en el desarrollo de la capacidad	199
5-1-1	Etapas de elaboración y preparación de proyectos	199
5-1-2	Etapas de implementación de proyectos	205
5-2	Prioridades en la implementación futura de cooperación técnica	212
5-3	Mejoramiento de las actividades de la JICA	216
5-4	Desafíos futuros	219
Apéndice 1 ¿Qué es el Desarrollo de la Capacidad?		
		225
Apéndice 2 (1) Un ejemplo de lista de verificación para la evaluación de la capacidad de los municipios		
		229
Apéndice 2 (2) Un ejemplo de lista de verificación para la evaluación general de la capacidad general en la gestión de desechos sólidos		
		232
Apéndice 3 Un ejemplo de hoja de monitoreo del desarrollo de la capacidad en el estudio de desarrollo (específico por sector)		
		234
Términos y Abreviaturas		235
Referencias		239

## Resumen Ejecutivo

### **1. Condiciones Previas para la Definición de Problemas y Ayuda en el Sector de Desechos Sólidos; Tendencias de Ayuda Recientes y sus Implicaciones, Lecciones Aprendidas y Dirección Futura de la Ayuda; y Enfoques de Apoyo en el Desarrollo de la Capacidad (Capítulo 1)**

Resulta inadecuado evaluar los problemas en materia de desechos sólidos de una sola forma particular en vista de que diversos aspectos, como los antecedentes económicos, culturales e históricos de cualquier sociedad, se reflejan en la naturaleza de tales problemas. Esta problemática es cada vez más seria porque los sistemas de gestión de desechos sólidos (SWM) que se han aplicado en los países en desarrollo a través de los años ya no pueden enfrentar la rápida urbanización, incluida la concentración de población en las ciudades, así como los cambios en los patrones de consumo. Dado que la SWM se relaciona estrechamente con el estado de cada una de las sociedades, los problemas relativos a los desechos sólidos deben atenderse caso por caso.

Se llega a esta conclusión a partir de las observaciones realizadas por los donantes en cuanto a que no existen casos en donde las tecnologías de los países desarrollados puedan aplicarse directamente en los países en desarrollo. Los donantes deben entender este hecho en primer lugar para después procurar responder la siguiente pregunta: ¿cuáles son realmente los insumos apropiados y las tecnologías aplicables? Como los problemas relacionados con los desechos son un espejo de la sociedad entera, no es prudente considerarlos como exclusivos del sector de los desechos. Los donantes necesitan analizar el problema en el contexto de la estructura social general y considerar qué tipo de apoyo se puede proporcionar con la finalidad de asegurar que los receptores ejerzan su conciencia de la iniciativa propia y desarrollen ellos mismos su capacidad para la SWM.

Los donantes han aprendido dos lecciones principales a partir de sus experiencias. La primera es que la cooperación a través del suministro de insumos físicos acostumbrada en la década de 1970 y a principios de la década de 1980, cuyo fundamento era el suministro de equipo, infraestructura, instalaciones, entre otros, probó ser ineficaz a largo plazo; la eficacia de la ayuda no fue sustentable a causa de la inadecuada capacidad administrativa de los receptores. La segunda es que la capacidad y la conciencia de la iniciativa propia de los receptores juegan un papel primordial para lograr que la ayuda sea eficaz en conjunción con el suministro de insumos no físicos, cuyo enfoque, desde finales de los años 80, ha sido ayudar en la planificación, la administración, la operación y el mantenimiento. En años recientes los donantes tienden a evaluar la imagen general en torno a la capacidad de los receptores y aplican enfoques integrados diseñados para explorar mecanismos de ayuda encaminados a mejorar su capacidad global para la gestión de los desechos. En otras palabras, con mayor frecuencia, los donantes adoptan el concepto de desarrollo de la capacidad en donde se resaltan los aspectos sociales de manera simultánea.

El concepto de desarrollo de la capacidad tiene el objetivo de ayudar a los países en desarrollo en sus procesos endógenos y continuos de desarrollo. Esto hace que el concepto sea diferente de los enfoques de capacitación dirigidos por los donantes o por los expertos en términos de construcción de la capacidad y que están diseñados para promover el crecimiento de los receptores por medio de cubrir cualquier vacío en su capacidad mediante la transferencia de tecnología y la cooperación técnica.

Gradualmente la JICA está modificando este proceder en cuanto a la cooperación que busca mejorar la capacidad de los países en desarrollo en términos de resolución de problemas y gestión, dando énfasis a la conciencia de la iniciativa propia de los países receptores. Por ejemplo, la JICA está aumentando el número de proyectos piloto y está introduciendo componentes de “*software*”, junto con el equipo físico, en

sus proyectos de cooperación financiera no reembolsable. Los donantes deben ubicar este tipo de enfoques como el punto central de su asistencia para la SWM y deben aprovechar todas las oportunidades a fin de proporcionar incentivos y oportunidades para los receptores.

## **2. Estructura de los Temas del Sector de Desechos Sólidos; Lecciones Aprendidas de los Proyectos y Programas de Ayuda (Capítulos 2 y 3)**

El capítulo 2 comienza por estructurar los temas del sector de desechos sólidos y por identificar factores implicados en ellos (Sección 2-1). La idea es suministrar un panorama general de los desafíos comunes para los países en desarrollo y un marco de referencia para enfrentar tales desafíos. Los diagramas de esta sección pueden servir como herramienta para el análisis de problemas, que puede ser útil en la definición de las políticas o las vías adecuadas para la resolución de problemas de acuerdo con la capacidad para la SWM de los receptores. Durante el análisis de estos problemas, sería bueno que los receptores participen como actores clave y compartan el proceso de identificar los problemas relacionados con la SWM conjuntamente con los donantes. Desde la segunda hasta la cuarta sección del Capítulo 2, se analizan estos temas en torno a diversos aspectos vinculados con las ciudades, las organizaciones/instituciones y la sociedad. La Sección 2-5 arroja luz en cuanto a estos temas, pero en el contexto de la contaminación ambiental. La Sección 2-6 estructura los temas en el marco de los procesos implicados en el flujo de la gestión de desechos (generación, recolección, tratamiento intermedio, reciclaje y disposición final de los desechos)

El Capítulo 3 analiza casos reales de apoyo para la SWM en las Filipinas, Laos, El Salvador y Sri Lanka y resume las lecciones obtenidas que se pueden aplicar en la asistencia futura. Una de las lecciones comunes indica que los enfoques multifacéticos, cuyo objetivo sea el desarrollo de la capacidad, juegan un papel primordial para lograr que la eficacia de la ayuda sea sustentable. Otra lección señala la necesidad de brindar apoyo sostenido y de realizar actividades de seguimiento.

## **3. Metodologías y Consideraciones para Aplicar el Concepto de Desarrollo de la Capacidad en la Asistencia para la SWM (Capítulo 4)**

Subrayar la importancia de la conciencia de la iniciativa propia por parte de los receptores es la clave para el éxito cuando se aplican enfoques de ayuda que incorporan el concepto de desarrollo de la capacidad en el sector de los desechos sólidos. Primordialmente, los donantes deben trabajar junto con los receptores para seleccionar los insumos de ayuda, después de observar de forma realista la situación actual de los países en desarrollo y de identificar los obstáculos y las tecnologías apropiadas para la SWM. En relación con la tecnología adecuada, las tecnologías que son racionales y apropiadas desde el punto de vista de los donantes no siempre serán las idóneas para los receptores; después de todo, los donantes son actores externos.

También debe recordarse que el desarrollo de la capacidad es un proceso gradual. No resulta práctico aumentar la capacidad de los países en desarrollo hasta alcanzar los niveles de los países desarrollados de forma inmediata. En este sentido, la JICA necesita establecer un marco de referencia para el monitoreo sustentable que incluya la adecuada movilización de recursos humanos e institucionales a fin de dar seguimiento al proceso de desarrollo de la capacidad. Ello debe hacerse junto con la aplicación de enfoques integrados y con la combinación óptima de diferentes tipos de programas de ayuda diseñados para atender diversas situaciones.

Antes de definir componentes de ayuda específicos, se deben evaluar o determinar los siguientes puntos: (i) los antecedentes de los receptores y la asistencia para el desarrollo que tienen disponible; (ii) las preocupaciones y las necesidades de los receptores; (iii) los desechos incluidos; (iv) organismos y contrapartes responsables de la implementación. El siguiente paso importante es evaluar tanto las capacidades generales como las de SWM de los receptores e identificar problemas vinculados.

En este capítulo, la capacidad de los receptores se analiza en términos de sus características en tres diferentes niveles: (i) individuos (conocimiento y habilidades de los individuos involucrados en los servicios de gestión de desechos); (ii) organizaciones (activos físicos, humanos e intelectuales, liderazgo, marcos de referencia de gestión organizacional y cultura organizacional, elementos requeridos por las organizaciones involucradas en la gestión de desechos para alcanzar sus objetivos), e (iii) instituciones y sociedades (el medio ambiente, las condiciones y los mecanismos, necesarios para asegurar el funcionamiento de los sistemas de gestión de desechos, así como políticas, instituciones, marcos de referencia, costumbres y normas). Asimismo, este capítulo proporciona puntos de verificación esenciales para la evaluación de las capacidades de los tres niveles mencionados. Estos procesos de análisis y verificación sirven para identificar los problemas y el tipo de capacidades que se deben mejorar, en otras palabras, los objetivos específicos de un proyecto de ayuda.

#### **4. Dirección Futura en la Cooperación Técnica de la JICA (Capítulo 5)**

Como se mencionó antes, con la finalidad de implementar el apoyo en el desarrollo de la capacidad en el marco de la asistencia para el desarrollo, el respeto por la conciencia de la iniciativa propia de los receptores es un elemento importante para el futuro del sector responsable de la gestión de desechos. Se identifican las técnicas y consideraciones necesarias para aplicar enfoques de ayuda centrados en el apoyo para el desarrollo de la capacidad, tanto en las fases de preparación/ formación de los proyectos, como en la implementación de los mismos. Además, los temas prioritarios que se deben abordar con el objetivo de cambiar la dirección de la asistencia para el desarrollo se definen de la siguiente forma: (i) énfasis en la gestión comunitaria de los desechos; (ii) desarrollo de la capacidad para asignar recursos como una solución de corto plazo; (iii) suministro sostenido de ayuda; (iv) desarrollo de un diseño integral para la ayuda; (v) reconocimiento de las relaciones sociales entre los diferentes grupos de interés y promover la participación de todos, así como (vi) un enfoque en materia de recolección de desechos y operación de rellenos en lugares donde los insumos y los recursos son limitados.

Las recomendaciones con respecto a como dirigir las operaciones de la JICA en el marco del apoyo en el desarrollo de la capacidad se resumen de la siguiente forma: (i) acumulación de conocimiento, y (ii) direcciones para el mejoramiento de todos y cada uno de los programas de ayuda.

El apoyo en el desarrollo de la capacidad en materia de SWM constituye un concepto clave en la exploración de direcciones futuras para la cooperación técnica. En retrospectiva, algunos atributos de este concepto pueden encontrarse en operaciones y experiencias pasadas de la JICA. Sin embargo, estos atributos se derivan de procesos de prueba y error aplicados en proyectos individuales; tales procesos todavía deben dar lugar al establecimiento definitivo de este concepto.

Se deben atender dos desafíos principales. El primero es establecer metodologías prácticas para apoyar el desarrollo de la capacidad por medio de la acumulación de experiencias y de lecciones obtenidas a partir de ellas; sin olvidar la meta original de mejorar los resultados de todos los proyectos. El segundo desafío es el acopio de recursos humanos y de otro tipo necesarios para suministrar el apoyo.

# Introducción Apoyo en el Desarrollo de la Capacidad para el Sector de los Desechos Sólidos en Países en Desarrollo: Antecedentes, Métodos y Objetivos del Estudio

## 1. Antecedentes del Estudio

Los países en desarrollo tienen una variedad de problemas relacionados con los desechos sólidos, entre los que se incluyen los siguientes: sistemas de recolección de desechos inadecuados, descargas a cielo abierto y otras formas inadecuadas de disposición final con la contaminación ambiental resultante, la recuperación de recursos en rellenos por parte de pepenadores, así como descargas ilegales. Estos problemas se ven agravados por factores como el ritmo creciente de generación de desechos asociado con el crecimiento económico, el aumento en los niveles de consumo y la adopción de estilos de vida de consumo masivo en los países en desarrollo. Existe la preocupación de que si no se atienden estos problemas, se convertirán en un serio desafío para las generaciones venideras. La comunidad internacional ha compartido esta preocupación desde la década de los 90. La Agenda 21, un plan de acción mundial para el desarrollo sustentable adoptado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de Río de Janeiro (La Cumbre de la Tierra) en 1992, hizo un llamado para el desarrollo de una gestión de los desechos sólidos que fuera adecuada y respetuosa del medio ambiente, entre otros temas prioritarios.

Japón ya ha lanzado una serie de iniciativas para atacar los problemas relacionados con los desechos sólidos. En la Sesión Especial de la Asamblea General de las Naciones Unidas (UNGASS, por sus siglas en inglés) celebrada en

1997 para revisar y evaluar la implementación de la Agenda 21, Japón anunció la Iniciativa para el Desarrollo Sustentable hacia el siglo 21 (ISD, por sus siglas en inglés). La ISD estableció la filosofía y un programa de acción para la asistencia en el desarrollo proporcionada por Japón en el sector ambiental. En 2002, Japón anunció su Iniciativa de Cooperación Ambiental para el Desarrollo Sustentable (EcoISD), que surge a partir de la ISD y que se diseñó para proporcionar ayuda más eficiente y eficaz en este sector. La EcoISD enfatiza la “gestión de los desechos” como parte de su enfoque en uno de los campos de especialización en el que Japón tiene basta experiencia: el control de la contaminación y el mejoramiento del entorno de vida de las áreas urbanas. El Tercer Foro Japón - Islas del Pacífico (PIF, por sus siglas en inglés), reunión cumbre celebrada en mayo de 2003, dio lugar a la Iniciativa de Okinawa: una estrategia de desarrollo regional y plan de acción conjunto en aras de un Océano Pacífico más próspero y seguro. Entre otras prioridades, esta iniciativa invita a Japón a apoyar el desarrollo de una estrategia regional para la gestión de desechos sólidos (SWM) y a proporcionar asistencia técnica en este mismo sector. Todo ello, muestra claramente que Japón jugará un papel cada vez más positivo en brindar ayuda para el desarrollo de la SWM.

Con base en estas iniciativas, la JICA ha empleado una variedad de esquemas de ayuda, incluyendo estudios de desarrollo, envío de expertos, proyectos de cooperación técnica y

capacitación técnica de participantes extranjeros, con la finalidad de atender las numerosas solicitudes de ayuda del sector de desechos sólidos. El problema es que la JICA ha seleccionado estas modalidades de ayuda a través de un estudio caso por caso. En otras palabras, la JICA no necesariamente ha aplicado un enfoque integral en relación con el sector de la SWM.

En vista de todos estos factores de antecedentes, se asignaron dos tareas principales a este comité de estudio. La primera fue identificar y estructurar todos los problemas en materia de SWM que enfrentan los países en desarrollo en vista de las tendencias recientes que se observan este sector. La segunda tenía que ver con explorar la dirección y el enfoque futuro que se aplicarán en la asistencia para el desarrollo proporcionada por Japón en el sector de la SWM. Debe señalarse que, en términos generales, este estudio se enfoca en los desechos sólidos municipales, tema que se debe abordar como un problema de la mayor prioridad. Los desechos peligrosos y los desechos hospitalarios se consideran aquí sólo en el contexto de los desechos sólidos municipales. Los desechos radioactivos están fuera del alcance de este estudio.

## 2. El Mensaje del Informe

Dos principios subyacen en este informe. El primero es la introducción del concepto de desarrollo de la capacidad en la asistencia para el desarrollo dirigida al sector de la SWM. El informe se enfoca en cómo definir el concepto de desarrollo de la capacidad en el contexto de la SWM y en cómo proporcionar ayuda de la mejor forma posible, incluyendo mecanismos para poner en práctica tal concepto, así como consideraciones que se deben adoptar al proporcionar la ayuda.

Hasta la fecha, los donantes han intentado una variedad de enfoques de ayuda en este sector. No obstante, tales enfoques pueden dividirse, en términos generales, en aquellos que se basan en insumos físicos, tales como vehículos de recolección de desechos y maquinaria pesada para

las operaciones de rellenos y aquellos que implican insumos no físicos, incluyendo la transferencia de tecnología y el desarrollo de planes maestros.

Estos enfoques tradicionales tienen un aspecto en común: puesto que los países en desarrollo carecen de capacidades y habilidades suficientes, las carencias pueden superarse a través del suministro de especialización (conocimiento y habilidades) y de equipo por parte de donadores externos (en particular “capacitación” suministrada por los expertos a sus contrapartes en el marco de proyectos de ayuda). En consecuencia, no se ha prestado la atención suficiente a la conciencia de la iniciativa propia de los receptores de ayuda, en otras palabras, al desarrollo de la capacidad de las instituciones de gobierno locales y a los residentes, que son los grupos de interés directamente vinculados con la SWM.

A pesar de algunos casos exitosos, no puede negarse el hecho de que, con frecuencia, estos enfoques han producido soluciones que resultan ser “castillos en el aire” y que terminan por crear “cementeros de equipo suministrado”, o bien, profundizan la dependencia de ayuda por parte de los receptores. Los miembros de este comité de estudio comparten serias preocupaciones en cuanto a estas “dolorosas realidades de la ayuda”. Las cuestiones que el comité se planteó fueron las siguientes: cómo superar tales aspectos negativos y cómo contribuir mejor al desarrollo de la capacidad.

El comité intentó responder estos planteamientos mediante establecer una nueva dirección: un cambio en la asistencia para la SWM a partir del concepto del desarrollo de la capacidad. El informe concluye que es importante organizar los insumos de ayuda de manera que mejoren la capacidad general de los receptores con base en la evaluación integral de las capacidades<sup>1</sup> en tres niveles: los individuos, las organizaciones y las instituciones/ las sociedades en tanto se asegura la conciencia de la iniciativa propia de los receptores.

<sup>1</sup> Para la definición de capacidad y del concepto de desarrollo de la capacidad, vea apéndice 1, glosario, y las secciones 1-2-2, 4-1 y 4-2.

El segundo principio tiene que ver con el énfasis en los aspectos sociales. Aunque los servicios urbanos de SWM son proporcionados generalmente por los municipios, la eficiencia y el desempeño del servicio se reduce significativamente a menos que las comunidades participen de manera activa en la SWM. Sin tomar en cuenta los ejemplos del pasado en los que se registraba oposición local con respecto a los sitios propuestos para rellenos, queda claro que tomar en cuenta a las comunidades y llegar a acuerdos con ellas es esencial en el suministro de los servicios de desechos. Incluso se puede argumentar que los problemas de desechos sólidos son fenómenos sociales estrechamente vinculados con los problemas económicos y urbanos (en especial con la pobreza).

En este informe, se concede relevancia a la relación existente entre los desechos, la sociedad y su vínculo con la economía. El Capítulo 2 resalta la necesidad de incorporar consideraciones sociales. El Capítulo 3 intenta identificar las lecciones y los problemas detectados a partir del

estudio de casos de proyectos y de programas comunitarios.

Estos dos principios no son producto de discusiones teóricas. Se derivan de casi dos décadas de experiencia directa de la JICA en el sector de la gestión de los desechos sólidos, es decir, en un registro histórico de la cooperación entre la JICA –con numerosos expertos, consultores, voluntarios y demás personal de los sectores público y privado– y sus contrapartes en los países en desarrollo.

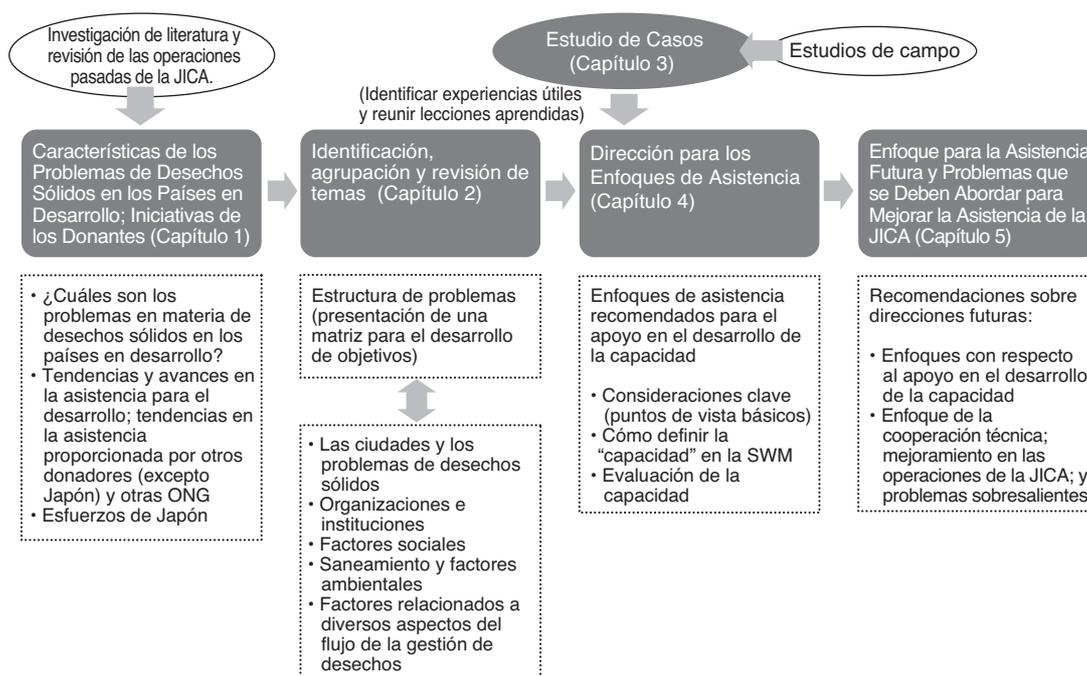
Los miembros de este comité de estudio se sentirán muy complacidos si el lector percibe que entre líneas se reflejan indicios de esta historia.

### 3. Organización del Informe

La organización de este informe se ilustra en la Figura 0-1 y, como ahí se muestra, el informe se compone de cinco capítulos.

El Capítulo 1 comienza por revisar y clasificar tanto los temas relacionados con los problemas de los desechos sólidos en países en desarrollo, como las restricciones en cuanto al

Figure 0-1 Organización del Informe



suministro de ayuda a manera de información contextual. A continuación, el capítulo analiza las tendencias recientes adoptadas por donadores bilaterales e internacionales, así como por organismos de ayuda de Japón. Se confiere especial énfasis a las tendencias en la ayuda internacional y, en particular, a los esfuerzos realizados desde la década de los 90 para aplicar el concepto del desarrollo de la capacidad en el sector de la SWM.

El Capítulo 2 revisa y estructura los problemas en materia de SWM de los países en desarrollo en la forma de un menú. Posteriormente, cada problema del menú se analiza y se clasifica. Este menú puede utilizarse como herramienta para el análisis de problemas, así como para la elaboración y evaluación de proyectos. En otras palabras, el propósito de este capítulo es proporcionar un marco de referencia para los temas relacionados con la SWM en los países en desarrollo.

El Capítulo 3 contiene el estudio de casos de proyectos y programas de la JICA en el sector de la SWM. Los esfuerzos para abordar algunos de los problemas estructurados en el Capítulo 2 se incluyen en el estudio de estos casos. Además, el capítulo busca identificar los factores de éxito y las limitaciones, además de señalar las lecciones obtenidas durante la implementación de los proyectos de ayuda.

El Capítulo 4 plantea los enfoques que se deben adoptar al brindar ayuda en la SWM en el contexto del apoyo para el desarrollo de la capacidad a partir de lo expuesto en los Capítulos 2 y 3. Además se identifican consideraciones clave para la implementación de tales enfoques.

En conclusión, el Capítulo 5 revisa las metodologías necesarias para aplicar el concepto del apoyo para el desarrollo de la capacidad cuando se brinda ayuda en la SWM. De igual forma, se identifican problemas prioritarios y se presentan recomendaciones dirigidas a mejorar las

operaciones de la JICA y a atender temas pendientes

#### **4. Metodología del Estudio**

Para la realización de este estudio, la JICA estableció un grupo bajo el nombre “Comité de Estudio sobre la Dirección de la Asistencia para el Desarrollo en el Sector de los Desechos Sólidos” y que principalmente se compone de un consejo, donde se incluyen expertos de terceras partes, así como un equipo de tarea compuesto por personal de la JICA. El Comité se reunió un total de seis ocasiones entre octubre de 2003 y julio de 2004.

La Segunda División de Investigación y Desarrollo del IFIC-JICA<sup>2</sup> fungió como secretariado y se hizo cargo de la administración general, incluyendo la celebración de las reuniones del comité y la recopilación del presente informe. El consejo, especialistas en el tema y el secretariado realizaron presentaciones acerca de aspectos clave y el comité completo discutió sobre tales temas. Además, el comité condujo estudios de seguimiento en las Filipinas y Laos para reunir las lecciones obtenidas de proyectos anteriores de la JICA; los hallazgos de estos estudios se incorporaron en el estudio de casos. En septiembre de 2004, el comité celebró una reunión abierta para presentar las discusiones anteriores y el contenido de este informe con la finalidad de intercambiar puntos de vista. Con base en los comentarios de los panelistas y de los asistentes, el comité realizó una revisión de los contenidos del informe.

El presente informe incorpora las recomendaciones sobre la dirección futura que la ayuda debe tomar en el sector de la SWM a partir de las conclusiones de los análisis y de las discusiones del comité. A continuación se suministra una lista de los miembros del comité y de los autores de cada sección.

<sup>2</sup>Nuevo nombre “Equipo de Eficacia de la Ayuda, Grupo de Investigación” como parte de la reestructuración de la JICA de abril de 2004.

## 5. Lista de los Miembros del Comité

### Miembros del Comité

IMURA Hidefumi	Profesor, Departamento de Estudios Urbanos y Ambientales, Escuela de Graduados de Ingeniería, Universidad de Nagoya
KITAWAKI Hidetoshi	Profesor, Facultad de Estudios de Desarrollo Regional, Universidad de Toyo
MIYAKE Hiroyuki	Profesor, Departamento de Estudios de Política, Universidad de Kitakyushu

### Jefe del Equipo de Tarea

YOSHIDA Mitsuo	Consultor en jefe (Agua, Desechos y Medio Ambiente ), Instituto para la Cooperación Internacional, JICA
----------------	---

### Equipo de Tarea

FUKAZAWA Shinsaku	Equipo de Agua y Saneamiento, Grupo 1 de la Administración del Proyecto, Departamento de Gestión de Cooperación Financiera no Reembolsable, JICA
KONDO Sei	Investigador, Equipo de Eficacia de la Ayuda. Grupo de Investigación, Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (también miembro del secretariado)
MURATA Takuya	Equipo II Gestión Ambiental, Grupo II (Gestión Ambiental), Departamento del Medio Ambiente Global, JICA
NAGAISHI Masafumi	Director de Equipo, Equipo II Gestión de Recursos Acuíferos y Desastres, Grupo III (Gestión de Recursos Acuíferos y Desastres) Departamento de Medio Ambiente Global, JICA
OTSUKI Noriko	División para el Medio Ambiente Urbano, Departamento de Operaciones en el Extranjero, Kokusai Kogyo Co., Ltd.
WATANABE Taisuke	Director de Equipo, Equipo de Administración, Grupo de Administración, Instituto para la Cooperación Internacional, JICA

### Contribuyentes del informe

ANAI Junji	Gerente Técnico para el Medio Ambiente, División de Consultoría, Departamento de Operaciones en el Extranjero, Kokusai Kogyo Co., Ltd.
AZUMA Hideo	Investigador en Jefe, División de Investigación Aplicada, Instituto de Investigación para la Protección del Medio Ambiente, Gobierno Metropolitano de Tokio
FUKUDA Hiroyuki	Director Adjunto, División de Planificación de Políticas, Departamento de Gestión de Desechos y Reciclaje, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno del Japón
GOTO Takashi	Director Adjunto, División de Gestión de Desechos, Consultores NJC Co. Ltd. anterior experto de corto plazo de la JICA (Administración de Desechos, las Filipinas)
KANEKO Atsushi	Director, División 3 (Agricultura, Forestal, Desechos Sólidos y Agua) y División de Planificación y Coordinación, Departamento de Desarrollo Estratégico por Sector, Banco de Japón para la Cooperación Internacional
MATSUFUJI Yasushi	Profesor, Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad de Fukuoka
NAGAYAMA Katsuhide	Director, División de Desarrollo de Recursos y Administración, Consultoría Internacional del Pacífico
SAKURAI Kunitoshi	Presidente, Universidad de Okinawa
SASAKI Shogo	Asesor de formulación de proyectos, Oficina de la JICA en El Salvador
TANAKA Masaru	Profesor, Facultad de Ciencia y Tecnología Ambiental, Universidad de Okayama

YAMADA Taizo                      Consultor en jefe (Gestión y Planificación Ambiental / Evaluación de Proyectos) Instituto para la Cooperación Internacional, JICA  
 Oficina de la JICA en las Filipinas  
 Oficina de la JICA en Laos

Observadores del Comité

Oficina de Cooperación Económica, Ministerio de Relaciones Exteriores, Gobierno del Japón  
 Centro de Cooperación Ambiental en el Extranjero, Japón  
 Departamento de Desarrollo Estratégico por Sector, Banco de Japón para la Cooperación Internacional

Secretariado

HANYA Ryozo	Director, Segunda División de Investigación y Desarrollo, Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (hasta enero de 2004)
KUWAJIMA Kyoto	Director de Grupo, Grupo de Investigación, Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (desde febrero de 2004)
SATO Kazuaki	Director Adjunto, Segunda División de Investigación y Desarrollo, Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (hasta noviembre de 2003)
UEDA Naoko	Director de Equipo, Equipo de Eficacia en la Ayuda, Grupo de Investigación, Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (desde diciembre de 2003)
SHINOJIMA Junko	Investigador, Centro de Cooperación Internacional de Japón (JICE), Segunda división de Investigación y Desarrollo, Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (hasta marzo de 2004)
DOGUCHI Yasuko	Investigador, JICE, Equipo de Eficacia en la Ayuda, Grupo de Investigación, Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (desde abril de 2004)

\* La filiación organizacional y el cargo de cada uno de los miembros, están actualizados a agosto de 2004. Si un miembro se retira del comité por motivos personales, la filiación y el cargo indicados son los últimos que él /ella

**6. Lista de Autores**

A continuación se presenta una lista de los autores de este estudio. El documento preliminar se elaboró a partir de las discusiones de las reuniones del Comité, de un estudio de campo y de la revisión de literatura sobre el tema. Los artículos preliminares fueron elaborados y resumidos por cada uno de los autores y por el secretariado del Comité.

<Título del Capítulo>	<Autores>
Resumen Ejecutivo	KONDO Sei, YOSHIDA Mitsuo
Introducción	KONDO Sei, YOSHIDA Mitsuo
Capítulo 1 Características de los Problemas de Desechos Sólidos en los Países en Desarrollo	
1-1 ¿Cuáles son los desafíos de los países en desarrollo en materia de los desechos sólidos?	YOSHIDA Mitsuo
1-2 Avances y tendencias recientes en la asistencia oficial para el desarrollo en la gestión de desechos	YOSHIDA Mitsuo
1-3 Esfuerzos de Japón	
Política de ayuda de Japón en el campo del medio ambiente y de la gestión de desechos sólidos	KONDO Sei, WATANABE Taisuke

Apoyo de la JICA OTSUKI Noriko, KONDO Sei  
YOSHIDA Mitsuo  
Asistencia de organizaciones diferentes a la JICA KONDO Sei

## Capítulo 2 Comprensión de los Temas sobre la Asistencia al Sector de los Desechos Sólidos

### 2-1 Temas relacionados con la asistencia en materia de SWM

Comprensión de los temas en el sector de los desechos sólidos

KONDO Sei, OTSUKI Noriko

Matriz de objetivos de desarrollo en el Sector de la SWM

OTSUKI Noriko, WATANABE Taisuke,  
MURATA Takuya, KONDO Sei

### 2-2 Las ciudades y sus problemas de desechos

Problemas de desechos urbanos, niveles económicos de las ciudades y sus problemas de desechos, otras condiciones que afectan los problemas de desechos sólidos, asociación con otros sectores.

IMURA Hidefumi, WATANABE Taisuke

Volumen de población de las ciudades y sus problemas de desechos

KONDO Sei, OTSUKI Noriko

### 2-3 Capacidades organizacionales e institucionales de las autoridades municipales

IMURA Hidefumi, WATANABE Taisuke

### 2-4 Factores sociales

Sector informal, SWM comunitaria, participación de la comunidad, promoción de la educación ambiental y de la conciencia pública

MIYAKE Hiroyuki

Construcción de consensos, aseguramiento de sitios para rellenos

NAGAISHI Masafumi, YOSHIDA Mitsuo

### 2-5 Factores de salud y del medio ambiente

YOSHIDA Mitsuo

### 2-6 Temas técnicos y factores estructurales en el flujo de la gestión de desechos

Generación, separación, almacenamiento y descarga, recolección y transportación, tratamiento intermedio, disposición final

OTSUKI Noriko

Reciclaje de desechos, reducción en las fuentes

WATANABE Taisuke

## Capítulo 3 Lecciones Aprendidas de la Experiencia de los Donantes en la Resolución de Problemas de Desechos Sólidos (Estudio de Casos)

### 3-1 Área metropolitana de Manila en las Filipinas

KONDO Sei, OTSUKI Noriko

YOSHIDA Mitsuo

### 3-2 Vientiane en Laos

KONDO Sei, OTSUKI Noriko

YOSHIDA Mitsuo

### 3-3 Área metropolitana de San Salvador en El Salvador

SADAKI Shogo

### 3-4 Ciudades locales en Sri Lanka

NAGAISHI Masafumi

### 3-5 Lecciones obtenidas a partir del estudio de casos

KONDO Sei

## Capítulo 4 Dirección del Apoyo para el Desarrollo de la Capacidad en la Gestión de desechos sólidos

### 4-1 Consideraciones clave para la asistencia en la SWM

KITAWAKI Hidetoshi, YOSHIDA Mitsuo

### 4-2 Cómo definir la “capacidad” en la SWM

YOSHIDA Mitsuo

### 4-3 Evaluación de las capacidades del receptor

YOSHIDA Mitsuo

Capítulo 5 Dirección para la Cooperación Técnica de la JICA en el Sector de los Desechos Sólidos	
5-1 Enfoques para el apoyo en el desarrollo de la capacidad	YOSHIDA Mitsuo
5-2 Prioridades en la implementación futura de cooperación técnica	WATANABE Taisuke, YOSHIDA Mitsuo
5-3 Mejoramiento de las actividades de la JICA	WATANABE Taisuke, YOSHIDA Mitsuo
5-4 Desafíos futuros	YOSHIDA Mitsuo
Apéndice 1 ¿Qué es el Desarrollo de la Capacidad?	KONDO Sei
Apéndice 2 (1) Un ejemplo de lista de verificación para la evaluación de la capacidad de municipios	WATANABE Taisuke
Apéndice 2 (2) Un ejemplo de lista de verificación para la evaluación de la capacidad general en la gestión de desechos sólidos	MURATA Takuya, WATANABE Taisuke, OTSUKI Noriko, KONDO Sei
Apéndice 3 Un ejemplo de hoja de monitoreo del desarrollo de la capacidad en el estudio de desarrollo (específico por sector)	YOSHIDA Mitsuo
Glosario	KONDO Sei
Personal editorial:	KONDO Sei, WATANABE Taisuke YOSHIDA Mitsuo

# Chapter 1 Características de los Problemas de Desechos Sólidos en los Países en Desarrollo

Este capítulo analiza los problemas en torno a la gestión de los desechos sólidos en los países en desarrollo y resume las características principales de estos problemas. Además, plantea los enfoques básicos para la asistencia en el desarrollo brindada por Japón encaminada a atender esta problemática y proporciona un panorama general de las iniciativas recientes emprendidas por la JICA, así como por otros donantes bilaterales y multilaterales en este sector. Se otorga especial énfasis a las tendencias observadas desde la década de 1990 y hasta el presente.

## 1-1 ¿Cuáles son los desafíos de los países en desarrollo en materia de desechos sólidos?

### (1) Los problemas de desechos como reflejo del estado de la sociedad.

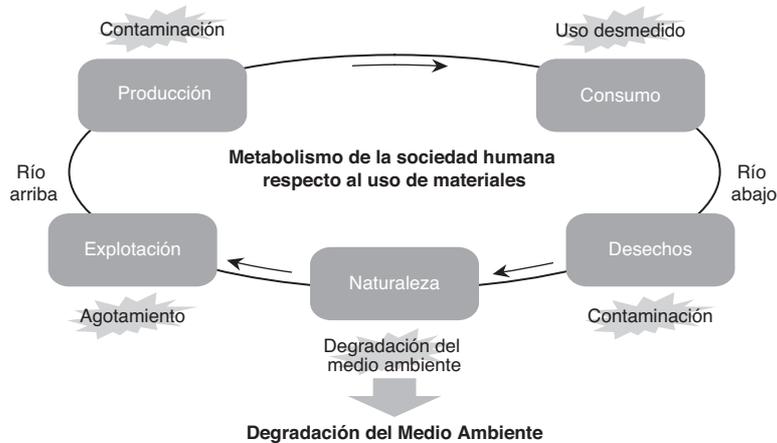
**Los desechos son como un espejo que refleja diversos aspectos de una sociedad.**

Se considera que los problemas de desechos son el espejo de una sociedad<sup>1</sup>. El estado de una sociedad se relaciona estrechamente con sus características económicas, históricas, culturales, ambientales y demás aspectos. Éstos difieren según el país, la ciudad o la comunidad, tal como difieren los problemas en materia de desechos. Por lo tanto, entender las características de una sociedad proporciona un rumbo para comprender los problemas de desechos de esa sociedad en particular. De manera inversa, es posible entender el estado de una sociedad analizando sus problemas de desechos. Por ejemplo, las conchas de crustáceos dejadas en un lugar o los residuos de comida dejados por individuos que comían mariscos en tiempos prehistóricos nos dan indicios en cuanto a cómo era esa sociedad prehistórica y cómo vivían los miembros de la misma.

Si acudimos a la historia de la gestión de los desechos en Japón, los problemas de desechos realmente han reflejado el estado cambiante de la sociedad japonesa. Durante y después del período de alto crecimiento registrado a mediados del siglo XX, la industria saturaba el mercado de productos y los consumidores adoptaron patrones de consumo desmedidos y estilos de vida basados en el paradigma de la producción masiva y su resultante generación excesiva de desechos. La sociedad japonesa dio por sentado este volumen cada vez mayor de desechos incluso en el caso de los desechos que contenían diversas sustancias químicas. Los esfuerzos del país por aumentar el número de instalaciones de tratamiento y disposición no lograron mantenerse al paso con el volumen creciente de desechos; como resultado, se extendió la presencia de sitios ilegales de disposición. Las medidas estrictas para controlar la contaminación del aire y del agua, surgidas a partir de la cada vez mayor preocupación sobre el medio ambiente, resultaron en el aumento de la generación de lodo, hollín, polvo y otros desechos industriales sólidos, lo que ejerció presión adicional en la capacidad de disposición de los desechos del país. A pesar de los esfuerzos locales, como la recolección clasificada de combustibles, no combustibles y de desechos reciclables, Japón dependía de la construcción de más y más plantas

<sup>1</sup> Sakurai (2000)

Figura 1-1 Metabolismo entre la Naturaleza y la Sociedad Humana con Respecto al Flujo de Materiales



Fuente: preparado por YOSHIDA Mitsuo

incineradoras, así como de otros sitios de disposición para enfrentar el aumento de los desechos sólidos. El énfasis dado por Japón a la incineración como medio de tratamiento para los desechos llevó a que este país incinerara más desechos que cualquier otro. En cuanto a los desechos industriales, el país endureció los reglamentos y las sanciones para los contratistas que ofrecían servicios de disposición de desechos<sup>2</sup>.

Sin embargo las causas raíz de los problemas de desechos sólidos se relacionan con la generación abundante de desechos sólidos, así como con la producción y el consumo masivo de bienes sin tomar en cuenta cuál será su disposición final. No puede haber solución a los problemas de desechos sólidos a menos que el flujo total de los procesos de producción, consumo y disposición se consideren parte de un sistema integrado. Asimismo, la construcción propuesta de nuevas instalaciones de incineración o de sitios para rellenos se ha tornado muy controvertida por la oposición local cuyo lema es 'En mi patio no' (*NIMBY, not in my backyard*); las crecientes limitaciones en la capacidad total disponible de los sitios para rellenos actuales también contribuyen al problema. Éstos fueron los factores adicionales que impulsaron la búsqueda de una solución de fondo para los problemas de desechos sólidos. Así, hacia finales del siglo XX, Japón finalmente había comenzado a enfrentar la

problemática de los desechos sólidos incorporando a todos los segmentos de la sociedad. Tales esfuerzos evolucionaron hacia el concepto de una "sociedad recicladora" y, como resultado, se promulgó la Ley Básica para el Establecimiento de una Sociedad Recicladora. Además, se llevaron a cabo revisiones importantes de la Ley de Gestión de Desechos y Aseo Público, así como de la Ley para la Promoción del Uso Eficaz de los Recursos; también se promulgaron diversas leyes para el reciclaje de productos específicos<sup>3</sup>. La amarga historia de la gestión de los desechos en Japón se puede considerar un reflejo de los cambios que ocurrieron en la situación social del país a partir del periodo de alto crecimiento económico de la posguerra, hasta convertirse en una potencia económica mundial para, entonces, enfrentar la ruptura de la "burbuja económica" con el estancamiento resultante y finalmente el proceso actual de estabilización.

**Los problemas de desechos sólidos de los países en desarrollo se ven agravados por el mal funcionamiento de los sistemas tradicionales para la gestión de los desechos a causa del rápido desarrollo y la concentración de la población.**

Tal como un río que corre desde las montañas hasta el mar, cuando los seres humanos

<sup>2</sup> Tanaka, et al. (2003)

<sup>3</sup> Ibid.

producen y consumen materiales (proceso río arriba), la sociedad genera, inevitablemente, más y más desechos sólidos (proceso río abajo). En otras palabras, existe un metabolismo que se da en los materiales entre la naturaleza y la sociedad humana<sup>4</sup>. Por lo tanto, en cualquier sociedad se disponen los desechos sólidos de una u otra forma y este sistema de gestión ha evolucionado y se ha optimizado con el tiempo. La observación cuidadosa revelará que la evolución histórica de estos sistemas de gestión de desechos se presentan en cualquiera de los países en desarrollo. No obstante, en paralelo con la drástica expansión de las actividades río arriba, como la que experimentó Japón en la segunda mitad del siglo XX, los países en desarrollo en particular han visto cómo sus sistemas tradicionales de gestión de desechos son superados a medida que la meta de “desarrollo” se persigue con demasiada rapidez, no se tiene cuidado suficiente en la planificación y no se da atención a los problemas asociados; con la urbanización y la concentración de la población, estos problemas crecieron a un ritmo acelerado. Obviamente, había surgido una divergencia en varios países entre el estado de la sociedad y su sistema de gestión de desechos. Como resultado se han registrado enormes problemas en el ámbito de la salud pública y del medio ambiente por el impacto de la dispersión de la basura y la descarga desordenada de los desechos. Todos estos problemas conforman el contexto básico detrás de los problemas actuales en materia de desechos sólidos de los países en desarrollo.

## (2) Características de los problemas de desechos sólidos en los países en desarrollo.

**Evidentemente, no existe una panacea universal para los problemas de desechos sólidos de los países en desarrollo.**

En la actualidad, la población total de los

países en desarrollo representa más de 70% de la población mundial. La gestión de los desechos en estos países es de gran preocupación desde dos perspectivas. En primer lugar, el proceso de urbanización y concentración de la población — intrínsecamente vinculado a los problemas de gestión de desechos— progresa a un ritmo mucho más rápido de lo experimentado por los países industrializados de hoy. El problema de la gestión de los desechos en los países en desarrollo, por lo tanto, ha surgido como un desastre crítico e inminente. En segundo lugar, tales países enfrentan dificultades frecuentes para hacer más eficientes los sistemas institucionales, los cuerpos administrativos, las capacidades de gestión y los recursos humanos necesarios para encabezar la búsqueda de soluciones a los problemas de desechos sólidos. Por ello, resulta muy difícil que estos países respondan con eficacia al incipiente desafío de la gestión de los desechos sólidos. Desde la década de 1990, muchos donantes en el campo de la cooperación internacional han resaltado la capacidad subdesarrollada de los actores implicados en este sector en los países en desarrollo. Ésta es una situación común para muchos países en desarrollo provocada por el legado negativo de largos periodos de subordinación colonial, así como por problemas de educación y factores de otra índole.

Los países en desarrollo conocen los problemas en materia de contaminación ambiental y de desechos sólidos que han experimentado las naciones industrializadas. En los países en desarrollo, al igual que en los países industrializados, la conciencia pública en cuanto a la necesidad de mejorar la calidad del medio ambiente está aumentando, y la importancia de la gestión adecuada de los desechos se reconoce cada vez más extensamente. La conciencia creciente se refleja en el número de solicitudes de asistencia para el desarrollo o de cooperación técnica recibidas en el campo de la gestión de desechos. Sin embargo, como se mencionó antes, la gestión adecuada de los desechos sólo puede

<sup>4</sup>Por esta razón el flujo desde la producción hasta el consumo se compara con las arterias del cuerpo humano y el flujo de la reutilización y el reciclaje de los desechos sólidos para emplearse nuevamente en la producción se define como una “logística venosa”.

lograrse si se toma en cuenta su estrecha conexión con el estado de la sociedad que, a su vez, depende del estado de su economía y de sus instituciones, así como de sus antecedentes históricos y culturales. La sola transferencia de tecnologías para la gestión de los desechos, o bien, el trasplante de sistemas de gestión de desechos provenientes de países industrializados puede resultar muy improductivo. La literatura técnica publicada en los países industrializados aborda, principalmente, temas relacionados con tecnologías y sistemas que son muy costosos o demasiado sofisticados para introducirse en la mayoría de los países en desarrollo; este tipo de literatura no puede utilizarse ni siquiera como material para cursos de capacitación<sup>5</sup>. La introducción de experiencias y tecnologías provenientes de países industrializados sin considerar las circunstancias del país receptor ha terminado, en diversos casos, como la desafortunada imposición de un sistema inadecuado.

En resumen, existen antecedentes muy

específicos, únicos y bien establecidos para cada uno de los problemas en materia de desechos sólidos; simplemente es imposible encontrar una panacea universal.

### (3) Problemas externos e internos.

No obstante lo anterior, existen fenómenos y problemas comunes en la problemática de los desechos sólidos que enfrentan muchos países en desarrollo, y vale la pena resumirlos con la finalidad de definir los medios para enfrentar cada uno de los problemas en materia de desechos sólidos. Con base en esta visión, el informe anterior<sup>6</sup> elaborado por este Grupo de Estudio clasificó, para propósitos de descripción, los problemas relativos a la gestión de los desechos que son comunes entre los países en desarrollo en tres categorías: ‘externos’, ‘simultáneamente externos e internos’, o bien, ‘únicamente internos’; todo en el marco de la gestión de los desechos municipales. Los problemas organizados en esta clasificación se resumen en la tabla 1-1.

El término “externo” utilizado aquí puede

**Tabla 1-1 Categorías de los Problemas Comunes de los Países en Desarrollo en la Gestión de los Desechos.**

(1) Problemas externos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosión demográfica, rápida urbanización, expansión de asentamientos irregulares</li> <li>• Crisis socioeconómicas</li> <li>• Educación pública y participación comunitaria insuficientes</li> </ul>
(2) Problemas simultáneamente externos e internos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rápido incremento en el volumen de desechos sólidos municipales e industriales, falta de esfuerzos para la reducción de desechos</li> <li>• Falta de interés en los problemas de desechos sólidos por parte de las autoridades gubernamentales locales y centrales</li> <li>• Sistema inmaduro de autonomía local</li> <li>• Falta de coordinación entre sectores, organizaciones y municipios</li> <li>• Falta de una política clara en materia de pepenadores</li> <li>• Falta de capacidad en los departamentos de aseo público, desarrollo inadecuado de programas para recursos humanos</li> <li>• Fricciones entre los funcionarios y los trabajadores en los departamentos o servicios de aseo público</li> <li>• Sistemas legales inadecuados, insuficiente aplicación de la ley</li> <li>• Base financiera débil</li> </ul>
(3) Problemas internos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de capacidad organizacional en la gestión de desechos municipal</li> <li>• Falta de planificación de corto, mediano o largo plazo</li> <li>• Operación y estructura de mantenimiento inadecuadas para la maquinaria y el equipo, baja eficiencia de utilización</li> <li>• Uso de tecnologías técnica, económica, o socialmente inadecuadas</li> </ul>

Fuente: preparada por YOSHIDA Mitsuo de Sakurai (2000)

<sup>5</sup> Flintoff (1984)

<sup>6</sup> Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (1993)

considerarse como referencia a problemas originados por cambios sociales importantes estrechamente vinculados con las actividades río arriba de producción y consumo a partir del punto de vista del “metabolismo de la sociedad humana respecto al uso de materiales” mencionado arriba. En cuanto al término “interno”, puede considerarse como referencia a los perjuicios y dificultades río abajo surgidos como resultado de los cambios sociales.

#### **(4) Factores que obstaculizan el proceso de beneficio de la asistencia.**

**Los donantes se están percatando de que los obstáculos para que todas las partes obtengan los beneficios completos de la asistencia surgen no sólo de los países en desarrollo, sino también por los propios enfoques de los donantes.**

Entonces, ¿Cuáles son los requisitos para asegurar que la asistencia proporcionada a los países en desarrollo sea exitosa en vista de que se enfrentan a una variedad tan amplia de problemas en materia de desechos sólidos?

Una revisión de casos anteriores de cooperación para el desarrollo esclarece los diversos problemas y desafíos derivados, sobre todo, a partir de las limitantes humanas, técnicas, organizacionales, financieras, institucionales, sociales y económicas del donante y del receptor<sup>7</sup>. A continuación se analizan las limitaciones de los países en desarrollo y de los países donantes.

#### **1) Limitantes que enfrentan los países en desarrollo**

##### **(a) Factores humanos y técnicos**

Los recursos humanos para la gestión de los desechos son escasos o, en ocasiones, inexistentes. Se asignan funcionarios sin la capacitación técnica adecuada para la gestión de los desechos para manejar los complejos problemas involucrados y, por lo tanto, el

parámetro en el que pueden recibir asistencia técnica también es limitado. Esta falta de capacidad en cuanto a los recursos humanos disponibles para la gestión de los desechos sólidos es una razón adicional para la falta de planificación integral en la gestión de los desechos de los países en desarrollo. Más aun, la recopilación y el análisis de datos sobre desechos sólidos por lo general no reciben la atención suficiente. Como resultado, se presentan pocas oportunidades para que los administradores de la gestión de los desechos se conviertan en expertos, y para que formulen e instrumenten planes de gestión de desechos adaptados a la situación real del país. A su vez, ello genera muchas dificultades para otorgar licencias o desarrollar tecnologías diseñadas específicamente para las condiciones locales.

##### **(b) Factores financieros**

En general, los servicios de gestión de desechos son un apartado de baja prioridad en las asignaciones presupuestarias gubernamentales y, por eso, la base financiera para estas actividades es limitada. Esto es particularmente cierto en el caso de gobiernos locales, que son los supervisores reales de los programas para la gestión de los desechos sólidos. A fin de compensar tales deficiencias en las asignaciones presupuestarias, los municipios tienden a cobrar una tarifa por el servicio de limpieza. Sin embargo, en los países en desarrollo existe una gran disparidad en la capacidad de los residentes para pagar las tarifas correspondientes a la recolección de basura y, como resultado, la situación fiscal del municipio muy pocas veces experimenta mejoría. Lo anterior plantea un desafío para los sectores involucrados en el establecimiento de sistemas sustentables para la gestión de los desechos. Incluso cuando la asistencia para el desarrollo proporcionada por donantes cubre los costos iniciales de inversión, en muchas ocasiones los fondos asignados anteriormente se utilizan para la operación y el mantenimiento (O/M) del sistema de gestión de

<sup>7</sup> Casos reunidos a partir de los puntos de vista de Ogawa (1996), Kitawaki (2000b) y Sakurai (2000) y por los hallazgos de este Comité de Estudio.

los desechos sólidos<sup>8</sup>. Además, muchos países en desarrollo sufren por la falta de capacidad para la administración y planificación fiscal. En consecuencia, los programas de gestión de desechos no resultan sustentables y se pierde la confianza pública.

**(c) Factores organizacionales, estructurales e institucionales**

En muy pocas ocasiones está integrado el régimen de gestión de los desechos utilizado por los países en desarrollo y, con mucha frecuencia, no existe una asignación clara de las responsabilidades para las tareas y programas a realizar entre las organizaciones implicadas. Además, es común que no exista una organización paraguas para atender las responsabilidades que se traslapan en la gestión de los desechos encargada a más de una sola entidad. Esta situación no sólo obstaculiza la implementación eficaz de las operaciones de gestión de desechos, sino que también produce confusión entre los donantes en cuanto a los proyectos de cooperación técnica y de asistencia para el desarrollo. Junto con estos problemas organizacionales y estructurales, la falta de un sistema legal eficaz y de normas técnicas constituye una restricción importante. En términos generales, no existe un marco legal integrado que se encargue de la gestión de los desechos en los países en desarrollo. Asimismo las disposiciones legales relativas a los desechos sólidos se incorporan como componentes fragmentados de distintas leyes, como las leyes de higiene pública, de administración local y de protección al medio ambiente.

**(d) Factores económicos**

El nivel de desarrollo económico se encuentra vinculado no sólo a los aspectos fiscales, sino a la viabilidad de la gestión adecuada de los desechos. El desarrollo económico es indispensable, pues sirve como garantía para establecer una base fiscal enfocada en la gestión de los desechos, tal como el

desarrollo industrial es muy importante para la adquisición y el mantenimiento de maquinaria y equipo necesarios para la gestión de los desechos. Además, el desarrollo de industrias recicladoras locales es un requisito previo para lograr el reciclaje de los desechos sólidos. Normalmente, el reciclaje no es viable si se incurre en costos de transportación altos durante la entrega de materiales reciclables a plantas recicladoras en el extranjero o en áreas remotas.

**(e) Factores sociales**

El estatus social de los trabajadores de la gestión de desechos es en general bajo. En algunos casos, los trabajadores provienen de castas o estratos sociales específicos y, en otros, existen ‘mafias de los desechos’. En tales circunstancias, la ética laboral y el desempeño en el trabajo tienden a ser inútiles. La base del sector privado que debería complementar los servicios del sector público también es limitada en los países en desarrollo. En este contexto, con frecuencia se buscan soluciones a través de la participación conjunta de los residentes con la comunidad y las ONG. De cualquier forma, la educación ambiental integral es indispensable para que las relaciones de participación conjunta de la comunidad sean verdaderamente eficaces. Los problemas sociales, tales como el desempleo y la pobreza, están intrínsecamente vinculados a la presencia de pepenadores, y estos problemas requieren atención en vista de sus implicaciones sociales en el desarrollo de políticas para la gestión de los desechos. Sin embargo, en los países en desarrollo rara vez se logra la interacción entre las autoridades administrativas y los ciudadanos, de modo que las oportunidades para establecer relaciones de participación conjunta son escasas.

**2) Limitantes que enfrentan los países donantes**

**(a) Factores humanos y técnicos.**

La experiencia, el conocimiento y las

<sup>8</sup> Con base en el costo operativo de la gestión de los desechos para un periodo de 10 años, el costo de O/M es de 3 a 5 veces el equivalente a la inversión inicial. Debe señalarse que los gastos de O/M seguirán siendo necesarios incluso después de los diez años y se debe incluir el costo de la sustitución de maquinaria en la planificación presupuestaria final, de acuerdo con una estimación hecha por OTSUKI Noriko a partir de diversos supuestos.

tecnologías que los países donantes industrializados pueden ofrecer no necesariamente corresponden a las necesidades de los países en desarrollo en términos de los recursos humanos disponibles y donde la gestión de desechos se encuentra en una etapa más elemental. Como resultado, es frecuente que exista una brecha significativa en la comprensión y la comunicación entre los expertos técnicos enviados por el donante y los funcionarios del gobierno receptor.

**(b) Factores presupuestales.**

Los donantes tienen limitaciones presupuestarias propias, que son independientes de las necesidades en la gestión de los desechos de los países en desarrollo.

**(c) Factores institucionales y estructurales.**

Las diferentes entidades de los gobiernos donantes tienen diversos niveles de autoridad y sus responsabilidades difieren. La combinación de varios esquemas de cooperación para los proyectos de gestión de desechos exige la coordinación entre las distintas entidades involucradas y ello dificulta la conformación de un paquete de proyecto integral. Por eso, se dedican grandes esfuerzos a la coordinación entre las diferentes organizaciones antes de alcanzar un consenso con respecto a un paquete general que incluya préstamos, cooperación técnica y suministro de equipo.

**(d) Factores económicos.**

En muchas ocasiones, los donantes se sienten inclinados a elegir equipos de consultores de su propio país y, como resultado, terminan por seleccionar tecnologías y equipo que no necesariamente son los adecuados para cubrir las necesidades del país receptor. En realidad, ésta es una de las razones principales para que las tecnologías transferidas posteriormente resulten inapropiadas. Con la finalidad de superar estas limitaciones, se requiere la utilización cada vez más extensa de consultores locales.

**(e) Factores sociales.**

La transferencia de tecnología y la planificación de proyectos unidireccionales es el

enfoque que comúnmente adoptan los donantes, en el que no se toman en cuenta las diferencias en los sistemas sociales, las culturas y las costumbres entre ellos y los receptores.

**(5) Hacia el desarrollo de la capacidad en la gestión de desechos**

**Los países en desarrollo requieren asistencia a fin de movilizar su propia capacidad para enfrentar su situación particular, concepto definido como desarrollo de la capacidad.**

Este panorama general de los diversos aspectos implicados en la gestión de los desechos en los países en desarrollo, así como las limitaciones en torno a la asistencia internacional pueden considerarse los antecedentes del desarrollo de la capacidad.

Como se subrayó en el informe anterior<sup>9</sup>, la primera consideración que los expertos en la gestión de desechos provenientes de países industrializados deben tomar en cuenta para cualquier proyecto de cooperación técnica, es observar los métodos de gestión de los desechos que han evolucionado históricamente en la comunidad y a los que se practican actualmente en esa sociedad; además, deben analizar las raíces de estos métodos y su relación con el estado de la sociedad, además de la naturaleza de las dificultades surgidas a partir de los rápidos cambios sociales recientes.

Si se adopta este enfoque, la tarea real de los expertos en la gestión de desechos de los países industrializados es ayudar a los países receptores a desarrollar su propia capacidad para superar las dificultades y para establecer sistemas nuevos y propios para la gestión de los desechos que puedan responder a la situación actual; todo ello tomando en cuenta los procesos experimentador por los métodos anteriores que se han optimizado a través de los años. En otras palabras, la tarea para el futuro es ampliar la asistencia a fin de apoyar el desarrollo de la capacidad en la gestión

<sup>9</sup> Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (1993)

de los desechos.

En los primeros párrafos de esta sección, se mencionó que los desechos son un espejo que refleja los distintos aspectos de una sociedad. Para plantearlo de forma diferente, los problemas en materia de desechos sólidos no se pueden resolver independientemente de otras circunstancias; un enfoque que incorpore los diversos factores implicados, en especial los relacionados con la sociedad, se convierte en un requisito insoslayable. Lo anterior resulta evidente a partir de la evolución histórica en las operaciones de la gestión de los desechos en Japón y de la situación actual descrita en secciones previas. Los actores involucrados en el desarrollo de la capacidad se pueden clasificar en tres niveles: los individuos, las organizaciones y las instituciones/sociedades<sup>10</sup>. Se debe reiterar que para resolver los problemas de desechos sólidos, la capacidad disponible en el ámbito institucional y social es un elemento importante, junto con la necesidad de reforzar la capacidad de los individuos y de las organizaciones vinculadas en el sector de la gestión de los desechos, que son los sectores objetivo tradicionales en la cooperación técnica.

## **1-2 Avances y tendencias recientes en la asistencia oficial para el desarrollo en la gestión de desechos**

A partir de la década de 1970, muchos donantes han proporcionado asistencia para el desarrollo multilateral y bilateral en el sector de la gestión de los desechos sólidos para responder a los problemas provocados por el rápido avance de la urbanización en los países en desarrollo. En los párrafos siguientes, se suministra un panorama general de las lecciones aprendidas a partir de la experiencia directa de estos donantes en la implementación de proyectos dirigidos al sector de los desechos sólidos. Asimismo, se revisan las últimas tendencias que han evolucionado gracias

al análisis de estas lecciones aprendidas en la cooperación y la asistencia para el desarrollo en el extranjero.

### **1-2-1 Tendencias en los enfoques convencionales de asistencia para el desarrollo en el extranjero en la gestión de desechos sólidos**

Las solicitudes de asistencia y de cooperación para el desarrollo en el campo de la gestión de los desechos enviadas por los países en desarrollo han dado un énfasis particular a los proyectos para ciudades capitales y para otras áreas urbanas en donde se ha registrado un rápido aumento en la concentración de la población; los donantes han respondido con muchos proyectos de financiamiento o de préstamos. Los enfoques de estos programas convencionales de cooperación y asistencia para el desarrollo dirigidos a resolver los problemas de desechos urbanos en los países en desarrollo se pueden clasificar en las siguientes tres categorías.

#### **(1) Enfoque de “insumos físicos” (desde la década de 1970)**

Este enfoque basado en el suministro de ‘insumos físicos’ no tiene un efecto duradero en términos de la asistencia para el desarrollo en el extranjero a menos que esté acompañado de un programa adecuado para el desarrollo de habilidades técnicas y de un sistema de gestión.

El enfoque inicial de la asistencia para el desarrollo en el extranjero en este ámbito, se basa en el suministro de maquinaria y equipo tal como vehículos de recolección de desechos, equipo de recolección, instalaciones de procesamiento y otros insumos físicos con la finalidad de reforzar la flota actual de recolección como parte de los esfuerzos de mejoramiento del medio ambiente urbano. Este es el enfoque empleado con mayor

<sup>10</sup> Equipo de Tarea sobre Enfoques de Ayuda, JICA (2004). Vea también Material de Referencia 1.

frecuencia a partir de la década de 1970, un periodo de nuevas iniciativas para la cooperación y la asistencia para el desarrollo en el extranjero en el sector de la gestión de los desechos sólidos. Un ejemplo típico es el programa de desarrollo urbano que el Banco Mundial promovió desde 1976 en 40 ciudades alrededor del mundo, incluyendo El Cairo, Alejandría, Manila, Yakarta y Singapur<sup>11</sup>. Un total mayor a \$500 millones se destinó a este programa tan solo para la gestión de desechos. No obstante, estos fondos no se dirigieron a proyectos de gestión de desechos individuales, sino que se dispusieron como parte de proyectos generales de mejoramiento urbano que también incluían el suministro público de agua, alcantarillado, transporte público, entre otros. En la mayoría de los casos, la asistencia para el desarrollo en el extranjero adoptó la forma de suministro de maquinaria para la recolección de desechos o de instalaciones para la disposición de desechos<sup>12</sup>.

En algunos casos, estos proyectos de suministro de insumos físicos sí contribuyeron a elevar los índices de recolección de desechos en las ciudades involucradas y al mejoramiento continuo de las operaciones de gestión de los desechos urbanos. El proyecto del Banco Mundial en Singapur es un modelo muy conocido de buenas prácticas. Bajo el estricto control del gobierno receptor se llevó a cabo una reforma básica del sistema de gestión de desechos que incluyó la construcción de nuevas instalaciones de incineración, además de establecerse un nuevo marco de referencia para las operaciones de gestión de los desechos del país<sup>13</sup>. Asimismo, fue durante este periodo que se prepararon manuales sobre las metodologías para el suministro de equipo y de otros proyectos de cooperación/asistencia técnica y de tecnologías adecuadas para la gestión de los desechos; tales manuales incorporaban los muchos ejemplos reales de asistencia para el

desarrollo en el extranjero en materia de gestión de desechos<sup>14</sup>.

Evaluaciones posteriores han revelado que sin importar cuánto equipo pesado se haya suministrado, este tipo de asistencia para el desarrollo es de corta vida y tiene un efecto no sustentable que pudiera tener consecuencias adversas en casos donde el país en desarrollo receptor carezca de un plan maestro (P/M) o de un proceso de planificación de mediano a largo plazo para la gestión de los desechos, o bien, carezca de técnicas y conocimientos no físicos (operativos) para utilizar y dar mantenimiento al equipo y a las instalaciones suministrados o, tal vez, tenga un sistema administrativo anticuado<sup>15</sup>.

## **(2) Enfoque de “insumos no físicos” (desde finales de la década de 1980)**

**El éxito de un enfoque basado en los insumos no físicos o en la experiencia y conocimiento operativos depende de la capacidad y el nivel de conciencia de la iniciativa propia del receptor.**

Las reflexiones sobre el primer tipo de enfoque mencionado arriba llevó a la introducción de uno nuevo basado en la asistencia para el desarrollo de aspectos no físicos tales como la planificación, las operaciones, el mantenimiento y la administración. En este informe tal enfoque se define como el suministro de asistencia para la planificación del desarrollo de sistemas para la gestión de los desechos y para la transferencia de tecnología que se concentra en el mejoramiento de las capacidades tecnológicas fundamentales. El señor Carl Bartone, un especialista en planificación urbana involucrado durante mucho tiempo en proyectos para la gestión de desechos del Banco Mundial, es un fuerte promotor de la necesidad de brindar asistencia en el ámbito de la planificación a partir de su experiencia en los

<sup>11</sup> Cointreau (1982)

<sup>12</sup> Bartone (1990 pp. 59-65)

<sup>13</sup> Leitmann (1999)

<sup>14</sup> Cointreau (1982), Curi (1985) como ejemplos.

<sup>15</sup> Barton (1990)

proyectos del Banco Mundial de las décadas de 1970 y 1980, como se describe arriba <sup>16</sup>. De conformidad con este enfoque, los elementos indispensables fueron la realización de estudios preliminares anteriores al suministro final de equipo durante la aplicación del primer enfoque y la preparación de planes de gestión de desechos (insumos no físicos). Estos estudios incluyeron investigaciones sobre la situación real de los desechos sólidos, la preparación de un P/M (Plan Maestro), análisis financieros y administrativos, estudios de factibilidad (E/F) y aspectos relativos al diseño. Como se verá en la siguiente sección, este enfoque ‘basado en los insumos no físicos’ se enmarcó en los diversos estudios de desarrollo y proyectos de cooperación financiera no reembolsable que la JICA emprendió en el sector de la gestión de los desechos sólidos desde finales de la década de 1980 hasta la década de 1990.

El objetivo principal de este enfoque no es tan solo el suministro de equipo físico sino, más bien la preparación de un P/M (Plan Maestro) que incorpore todos los componentes implicados en la gestión de los desechos (suministro de ‘insumos no físicos’). El suministro de vehículos, equipo y demás componentes físicos se lleva a cabo sólo durante el proceso de construcción del sistema de gestión de desechos definido en el P/M. Para que un sistema sustentable de gestión de desechos basado en los estudios preparatorios y el plan resultante se desarrollen con éxito, es decir, para que el suministro de componentes no físicos en la asistencia para el desarrollo se lleve a cabo de manera eficaz, es necesario contar con un entorno receptivo en el país receptor en términos de los recursos humanos, las organizaciones, las finanzas, la estructura y las instituciones disponibles. En otras palabras, son esenciales tanto la habilidad para implementar (capacidad), como la iniciativa independiente (conciencia de la iniciativa propia). Cuando la organización

ejecutora tiene cierto grado de capacidad, este paso (la asistencia para el desarrollo) funciona como impulso para que los receptores de la ayuda para el desarrollo tomen su propia iniciativa para mejorar y establecer un sistema de gestión de desechos, a pesar de los obstáculos que se presenten. Como ejemplos de lo anterior se incluyen los sistemas para la gestión de los desechos de Bangkok <sup>17</sup>, Sao Paulo <sup>18</sup>, la Ciudad de México <sup>19</sup>, Almaty, Kazajstán y Panamá, que mostraron una capacidad relativamente alta en el nivel de los recursos humanos y de la estructura organizacional, si bien existía un sentido de urgencia en relación con los problemas de desechos provocados por el rápido crecimiento de sus economías.

Sin embargo, en los casos en donde la capacidad o la conciencia de la iniciativa propia no son suficientes, no se puede implementar el P/M (plan maestro) y tampoco se pueden sostener los sistemas para la gestión de los desechos recién construidos, así como el suministro de maquinaria y equipo. Un aspecto aun más problemático es que cualquier falla podría resultar en una dependencia indebida de la ayuda extranjera para el desarrollo.

**Debe recordarse que los donantes pueden ‘involucrarse’ en el proceso de desarrollo de la capacidad, pero no pueden ‘suministrar’ la capacidad directamente.**

Un ejemplo de un análisis crítico publicado que fue elaborado desde el punto de vista de los países en desarrollo involucrados en casos no exitosos es el documento sobre Katmandú, Nepal <sup>20</sup>. Durante un periodo de más de 12 años, desde principios de la década de 1980 hasta la de 1990, la ciudad recibió asistencia continua para el desarrollo proveniente de algunos donantes bilaterales en el marco de un programa de

<sup>16</sup> Ibid.

<sup>17</sup> Ashford et al. (2000), Matsumoto y Matsuoka (1996)

<sup>18</sup> Mendes et al. (2003)

<sup>19</sup> Ojeda-Benitez et al. (2000), Yamamoto et al. (2003)

<sup>20</sup> Thapa (1998)

cooperación técnica. Sistemáticamente se suministraron a la ciudad elementos de planificación, de definición de estructura organizacional, maquinaria y equipo, transferencia de tecnología, capacitación de recursos humanos, instrumentación de proyectos piloto, así como otro tipo de actividades consideradas razonables en aquel tiempo. Sin embargo, inmediatamente después de que el donante se retiró de la ciudad en 1993, el sistema de gestión de desechos se volvió disfuncional y los problemas de desechos se exacerbaron al mismo grado en el que había avanzado la urbanización. En este caso el origen de esta situación incluyó las deficiencias en el cuerpo y el sistema administrativos, una capacidad de gestión subdesarrollada con respecto a las operaciones y las finanzas, así como escasas oportunidades de participación por parte de los residentes<sup>21</sup>. Por supuesto, se proporcionaron muchos insumos no físicos en este caso adicionales al equipo físico. No obstante, en este desafortunado fracaso subyacía una insuficiencia en la capacidad organizacional, institucional y estructural originada por la escasa conciencia de la iniciativa propia. En cuanto a la asistencia para el desarrollo relacionada con aspectos organizacionales, institucionales y estructurales, cualquier donante, que ante todo es un extranjero, puede ‘involucrarse’ en el suministro indirecto de apoyo, pero nunca podrá ‘suministrar’ la ayuda como tal. Ello se ilustra con claridad en el caso de Katmandú en donde el sistema se volvió disfuncional inmediatamente después de la conclusión del proyecto.

Como se describirá más tarde en este informe, existen casos similares relacionados con los proyectos de cooperación técnica anteriores de la JICA en el sector de los desechos.

### **(3) Enfoque de desarrollo de la capacidad (desde la década de 1990)**

El tercer enfoque representa una nueva dirección en la asistencia para el desarrollo basado

en las reflexiones sobre la experiencia obtenida con el segundo enfoque y ubica al desarrollo de la capacidad de los actores principales en la vanguardia de la gestión de los desechos en los países en desarrollo. Este enfoque se define aquí como un proceso de comprensión y evaluación generales de las instituciones y políticas ambientales existentes, así como del nivel de capacidad del país receptor de acuerdo con sus antecedentes culturales y sociales, además de incluir el análisis de los contenidos, estrategias y metodologías más adecuadas para la asistencia. En otras palabras, es un enfoque en que el primer paso es ayudar a mejorar la capacidad y , a continuación, desarrollar los tipos de asistencia física y no física de una forma integral y de conformidad con la capacidad consecuente del receptor.

#### **1) Definición limitada del ‘Desarrollo Institucional’ (reforzamiento de la organización)<sup>22</sup>**

Anteriormente, los funcionarios de gobierno responsables de las operaciones de gestión de desechos se consideraban los ‘actores’ involucrados en el desarrollo de la capacidad y se daba énfasis al desarrollo y mejoramiento de estos recursos humanos, así como a la organización y el manejo de los cuerpos administrativos responsables de las operaciones de gestión de desechos, es decir, ‘desarrollo institucional’ convencional en el sentido estrecho. En términos de reforzamiento organizacional, por ejemplo, la metodología para posicionar la gestión de desechos como parte de los proyectos de mejoramiento urbanos —como se observó en los proyectos del Banco Mundial de la década de 1970 y de 1980— fue heredada por los Proyectos de Ciudad Saludable (HCP, por sus siglas en inglés) que la OMS (Organización Mundial de la Salud) y el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) promovieron durante la década de 1990 en ciudades de Asia, África y América Latina. Estos proyectos tenían el objetivo de reorganizar y revitalizar operaciones

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> Cambell (1999)

ambientales urbanas individuales a través de un enfoque intersectorial centrado en proyectos de higiene y salud públicas; a través de este proceso también se tenía el objetivo de mejorar la organización y la gestión de los cuerpos administrativos locales. En este contexto tales proyectos se pueden considerar como una especie de asistencia para el ‘desarrollo institucional’ en el sentido estrecho de la palabra<sup>23</sup>.

## 2) Temas relacionados con los actores y líderes en la gestión de desechos.

**Surge un nuevo enfoque que resume la participación de una variedad de actores, tales como las ONG (Organizaciones No Gubernamentales) y las OBC (Organizaciones Basadas en la Comunidad) y que, al mismo tiempo, incorpora a toda la sociedad.**

El desarrollo de la capacidad —en el sentido estrecho del ‘desarrollo institucional’ relacionado con las autoridades responsables de la gestión de desechos, que generalmente son dependencias gubernamentales locales, como se describe arriba— es por sí mismo una tarea importante. No obstante, en la realidad, los problemas en materia de desechos son difíciles de resolver por medio de sólo mejorar la capacidad de los cuerpos administrativos. Con insistencia se ha señalado que existe la necesidad de definir un nuevo enfoque desde el punto de vista de la sociedad que enfatice la construcción de consensos, la participación de la comunidad y las relaciones de participación conjunta<sup>24</sup>. Estas referencias a relaciones de participación conjunta sociales surgen de la siguiente situación. En primer lugar,

el deterioro continuo del medio ambiente a causa de la intensificación de las concentraciones de población y de la rápida urbanización y el desarrollo, ha superado la capacidad de respuesta de los gobiernos locales. En segundo lugar, bajo tales circunstancias, las comunidades han tenido que recurrir a la asistencia por parte de las OBC y las ONG a fin de atender tales problemas. En tercer lugar, como resultado, las relaciones entre las autoridades administrativas y las comunidades locales han cambiando y cada vez se reconoce de manera más extensa que las comunidades mismas deben jugar un papel indispensable en la gestión ambiental urbana. Además, los conceptos de ‘participación de la comunidad en la gestión de los desechos sólidos’ y de ‘gestión comunitaria de desechos sólidos’ (CBSWM, por sus siglas en inglés) cada vez reciben mayor respaldo como mecanismo de respuesta ante la inadecuada atención brindada por los gobiernos locales<sup>25</sup>. Éste cambio se describe como la ampliación y profundización del alcance de los actores de la gestión de desechos involucrados en la solución de los problemas asociados con esta situación que enfrentan las áreas urbanas<sup>26</sup>.

Como resultado, los objetivos en cuanto al desarrollo de la capacidad han tenido que extenderse a todos los grupos de interés involucrados (los residentes y sus comunidades, las ONG, las OBC y las corporaciones industriales privadas); asimismo la participación conjunta entre estos sectores se ha fortalecido y, como consecuencia, aquellos involucrados en la asistencia para el desarrollo han abrazado el concepto de ‘desarrollo de la capacidad’ que incluye a todos los sectores de la sociedad<sup>27,28</sup>.

En este tercer enfoque, la contratación del

<sup>23</sup> Harpham, et al. (2001). En Botswana existen casos en donde el mejoramiento institucional de los sistemas legales y la racionalización organizacional se instituyó a través de esfuerzos independientes y, a continuación, se extendieron invitaciones a donantes para proporcionar los fondos necesarios. Phatshwe (2001)

<sup>24</sup> Van de Klundert y Lardinois (1995), Medina (1997), Van de Klundert y Anshutz (2000), Moningka (2000)

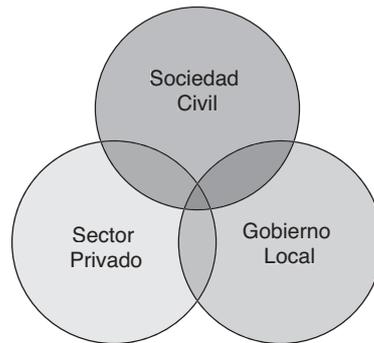
<sup>25</sup> Moningka (2000)

<sup>26</sup> Jutting (2003)

<sup>27</sup> Schubeler et al. (1996), Campbell (1999), Van de Klundert y Anshutz (1999)

<sup>28</sup> Eade (1997) de Oxfam llama a esto un enfoque centrado en la comunidad y en la gente para ‘construcción de la capacidad’. Sin embargo, el término ‘construcción de la capacidad’ a veces se utiliza en referencia al suministro de ‘ayuda no física’ como se menciona arriba. Por lo tanto, en este informe este termino no se utiliza para evitar confusión

**Figura 1-2 Objetivos del Desarrollo de la Capacidad para la Gestión Integral de Desechos Sólidos**



Cada sector tiene un papel que desempeñar por sí mismo, así como en la participación conjunta con otros sectores. Por lo tanto, la gestión sustentable e integral de los desechos sólidos no se puede alcanzar sin el desarrollo de la capacidad de todos los sectores.

Fuente: PNUD (1997) adaptado por YOSHIDA Mitsuo

sector privado y la participación privada se fomentan activamente en el marco del principio de ‘participación conjunta de los sectores público y privado’ (PPP, por sus siglas en inglés). Una de las características recientes es que tales iniciativas también se adoptan en muchas ciudades de países en desarrollo<sup>29</sup>. Lo anterior se debe a los beneficios esperados tales como un servicio de gestión de desechos mejorado a través del mejoramiento de la calidad en la operación y el mantenimiento, la reducción de costos, una mejor protección del medio ambiente por medio del uso de tecnología mejorada, así como la inversión en infraestructura con fondos provenientes del sector privado<sup>30</sup>. Existe una variedad de mecanismos que van desde la contratación parcial hasta la participación privada completa y, también en los países en desarrollo no sólo las ONG y las OBC, sino que también industrias de desechos genuinas están surgiendo<sup>31</sup>. Vale la pena destacar que con el avance de la PPP, la recolección gratuita y la disposición de basura se han ido cambiando por servicios pagados en diferentes grados, y esta modificación es bastante común en muchos países en desarrollo actualmente. No obstante, los servicios pagados adoptan diferentes formas y se

pueden clasificar principalmente en cuatro sistemas: “tarifa específica”, en este sistema la tarifa sube a medida que se incrementa el volumen de los desechos; “pago exclusivo para grandes volúmenes”, en este sistema no se cobra una tarifa hasta que se alcanza cierta cantidad de desechos; “cargo fijo”, en este sistema se aplica una tarifa fija sin importar el volumen de los desechos, y “tarifa específica comparativa”, en este sistema la tarifa que se cobra por los desechos está vinculada a la medición del consumo de electricidad. Se considera que los efectos positivos de aplicar los servicios pagados son los siguientes: (i) la reducción de la generación de desechos, (ii) la promoción del reciclaje, (iii) la distribución más equitativa de los costos se convertirá en un tema de discusión en el caso del “sistema de tarifa específica”, (iv) la prevención de la contaminación provocada por los desechos urbanos asociados con la actividad comercial, (v) el aseguramiento de ingresos y (vi) el aumento de la conciencia pública. Por otro lado, se presentan preocupaciones debido a las siguientes razones: (i) el doble gravamen fiscal, (ii) la afectación en el nivel de ingreso, (iii) el aumento de las descargas ilegales de basura, (iv) que estos sistemas no

<sup>29</sup> Para consultar un paquete guía típico para el donante, vea Cointreau-Levine (1994) o Cointreau-Levine y Coad (2000)

<sup>30</sup> Para más detalles vea la Sección 2-3-4.

<sup>31</sup> Por ejemplo, se han tomado medidas agresivas de promoción de la gestión de desechos como negocio encabezadas por el gobierno para áreas urbanas de China. Veá Dong et al. (2002)

lleven al cambio de la estructura económica de la producción y el consumo masivos<sup>32</sup>. Además, la participación del sector privado pudiera convertirse en un semillero de corrupción y de problemas sociales en torno a intereses creados, o bien, pudiera profundizarse la presencia de ‘mafias de los desechos’ que incurran en descargas ilegales de basura para evitar los costos de los rellenos ; todo ello podría atenuarse si la implementación es adecuada y existe suficiente transparencia. Por lo tanto, el crecimiento de las compañías privadas a través de la libre competencia, la adecuada planificación, el ambiente de trabajo, así como el monitoreo y el control de los servicios son elementos clave para el éxito de las relaciones de participación conjunta (PPP)<sup>33</sup>. En este sentido el mejoramiento del liderazgo y de la capacidad administrativa de las autoridades gubernamentales responsables de la gestión de desechos sólidos siempre se convierte en un tema si la contratación del sector privado está avanzada. En el caso de los proyectos en Accra, Ghana e Hyderabad, India se introdujo la participación privada por la insistencia del donante, aunque la capacidad de las autoridades administrativas no se había desarrollado a plenitud. Si bien se mejoró la recolección de desechos sólidos, se informaron resultados negativos tales como divisiones regionales, un ambiente de trabajo deteriorado y aumento en el impacto ambiental. También existe un informe en el sentido de que se intentó la participación privada como una solución rápida para los problemas de desechos sólidos en ciudades de Helauda y Biratnagar, Nepal, pero la entidad privada tuvo que retirarse debido a la falta de experiencia y conocimientos prácticos en las relaciones de trabajo contractuales, y dejó tras de sí un sistema de gestión de desechos sólidos confuso<sup>34</sup>. Todas estas experiencias sugieren que la participación privada sólo puede cubrir una porción de la capacidad

requerida para la gestión de desechos sólidos, pero los gobiernos locales siempre deben desempeñar un papel. La participación privada nunca podrá encargarse de todo.

Otro ejemplo de participación privada busca combatir la pobreza a través de la integración y el fortalecimiento del sector informal en la gestión de desechos sólidos. Un caso bien conocido en esta materia es la organización no lucrativa ‘Coopamare’ cuyos miembros solían ser pepenadores en Sao Paulo. En línea con la política de participación privada del gobierno, ocho pepenadores adquirieron en conjunto algunas carretillas de recolección con la ayuda de una ONG en 1985 y comenzaron a recuperar desechos valiosos (papel). En diez años, los miembros de este equipo llegaron a ser más de cien, la organización se volvió auto suficiente y tenían un terreno propio. Impulsados por la participación privada, algunos trabajadores informales que vivían por debajo de la línea de pobreza fueron integrados al sector formal del sistema de gestión de los desechos sólidos de Sao Paulo y pudieron establecerse por sí mismos<sup>35</sup>.

Asimismo, una de las tendencias de ayuda más recientes introduce la perspectiva del género en el mejoramiento de la capacidad. En la gestión de desechos sólidos especialmente en los países en desarrollo, las mujeres desempeñan un papel decisivo. En estos países el manejo de los desechos en las casas recae básicamente en la mujer<sup>36</sup>. Muchas OBC en el sector de la gestión de los desechos son organizadas por mujeres (existen ejemplos en Karachi, Chennai, Dacca, Hanoi). Una mayoría de pepenadores son mujeres y niños (por ejemplo en Bangalore, India). Mujeres trabajadoras con salarios bajos se encargan de la mayor parte de la clasificación sofisticada (Bangladesh). El aspecto del género se convertirá en una perspectiva indispensable en enfoques sociales futuros.

<sup>32</sup> Yoshida (1998)

<sup>33</sup> Massoud y El-Fadel (2002), Massoud et al. (2003)

<sup>34</sup> Informe sobre Accra e Hyderabad en Post et al. (2003). Informe sobre Hetauda, Nepal en IGES (2002)

<sup>35</sup> Wegelin y Borgman (1995), Van de Klundert y Lardinois (1995)

<sup>36</sup> Scheinberg et al. (1999)

### 1-2-2 Difusión del concepto de ‘Desarrollo de la Capacidad’ y su proyección en la ayuda extranjera para la gestión de desechos sólidos

**El desarrollo de la capacidad en la ayuda extranjera requiere un cambio de la perspectiva para ‘enfatar la propia iniciativa del receptor’.**

La formación de proyectos en el sector de la gestión de desechos sólidos esta en armonía con el concepto del ‘Desarrollo de la Capacidad’<sup>37</sup> que se ha promovido como la dirección fundamental deseable en la cooperación y la asistencia destinada a los países en desarrollo desde mediados de la década de 1990.

El concepto del desarrollo de la capacidad surgió a través de un proceso de evaluación auto crítica realizado por el PNUD y por otras organizaciones de ayuda extranjera internacionales con respecto a la cooperación técnica y a los proyectos de ayuda en el extranjero que ellos habían promovido durante las cuatro décadas anteriores. Concluyeron que los efectos de muchos de aquellos proyectos eran cuestionables en cuanto a su impacto sustentable, el sentido de pertenencia nacional y las tecnologías apropiadas. Los proyectos tradicionales, aunque buscaban brindar asistencia a los países en desarrollo, tenían después de todo una estructura de ubicar o colocar al país que brindaba la ayuda en el asiento del conductor aplicando prácticas impulsadas por los donantes, orientadas al suministro, influidas por el costo beneficio y encabezadas por expertos; con ello se prestaba mucho menor atención a la iniciativa de los países receptores. Para plantearlo de manera sencilla, la cooperación y la ayuda extranjeras se enfocaban en cuestiones de ‘Qué y Por Qué’, pero no prestaban atención a las cuestiones de ‘Cómo’ en el caso de las partes involucradas en el país receptor<sup>38</sup>. En tanto existían objetivos de

proyectos relacionados con el ‘desarrollo de las instituciones’ en el sentido estrecho, se enfocaban sólo en una cantidad limitada de entidades responsables de la instrumentación. Se debe prestar atención al hecho de que el desarrollo de la capacidad puede tener el desarrollo institucional como uno de sus elementos, pero debe incluir una mayor cantidad de actores tales como individuos, grupos y comunidades. Cuando se considera que la capacidad puede dividirse en tres niveles, a saber, los individuos, las organizaciones y las instituciones/ sociedad, encontramos, por ejemplo, que la relación entre un individuo, su organización o su institución y las costumbres locales no se pueden ignorar para que este individuo pueda aprovechar su experiencia, conocimiento y habilidades al máximo y, por otra parte, para que una institución o sistema funcione adecuadamente, las organizaciones e individuos involucrados deben tener la capacidad de entender esto a plenitud y actuar de forma correspondiente<sup>39</sup>. Así, el punto principal en el enfoque de desarrollo de la capacidad es dar énfasis en el papel primordial que debe jugar el receptor para después entender no sólo a los individuos, las organizaciones y las autoridades del sector de la gestión de desechos sólidos, sino también a las instituciones y a la sociedad de forma integral como la capacidad total requerida para la gestión de desechos sólidos. Después, se deben analizar las interacciones entre los diferentes niveles de capacidad y se deben definir las estrategias para extender la asistencia a donde sea más necesaria con la finalidad de aumentar la capacidad general en la gestión de desechos sólidos de la sociedad.

Con base en experiencias reales de proyectos de cooperación técnica pasados en la gestión de desechos sólidos, el método de asistencia para el desarrollo de la capacidad puede agruparse en las siguientes cinco categorías<sup>40</sup>:

<sup>37</sup> PNUD (1997)

<sup>38</sup> Ibid.

<sup>39</sup> Equipo de Tarea sobre Enfoques de Ayuda, JICA (2004)

<sup>40</sup> Clasificación basada en Mabuchi y Kuwajima (2004)

- (i) Aumento: proporcionar la experiencia, los conocimientos prácticos, el equipo y los ‘insumos no físicos’ y ayudar a aumentar las habilidades, la capacidad de gestión y de planificación;
- (ii) Construcción: ayudar a construir la capacidad institucional/ organizacional tal como un sistema legal para los desechos sólidos, un sistema para la gestión de desechos sólidos, la organización administrativa para la gestión de desechos sólidos y foros para que la ciudadanía participe en la gestión de desechos sólidos;
- (iii) Difusión: establecer un sistema de gestión de desechos sólidos para un área específica que sirva como modelo y difundirlo a otras áreas de condiciones similares;
- (iv) Sustento: ayudar a sustentar un sistema de gestión de desechos sólidos existente o recién estructurado por medio del manejo financiero adecuado, así como mediante incentivos económicos;
- (v) Reducción de pérdidas: ayudar a alcanzar una utilización más eficiente de los activos humanos y físicos y mejorar la administración por medio de la modificación/ mejoramiento de los sistemas de gestión de desechos sólidos existentes.

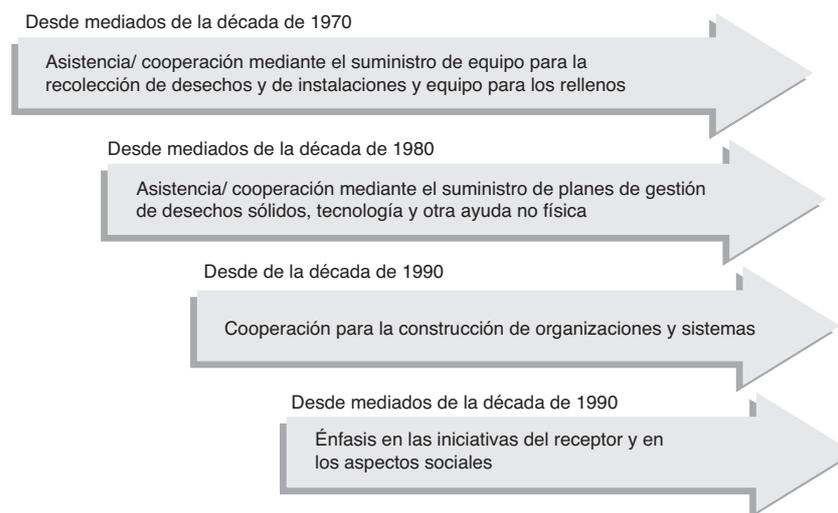
El papel de los donantes en estas actividades

puede ser diverso. El donante puede jugar el papel de proveedor de recursos (equipo, etcétera) y/o de tecnología, experiencia y conocimientos prácticos. Puede ser un presentador de instituciones y normas. Puede actuar como organizador para establecer relaciones de participación conjunta entre las autoridades administrativas y la comunidad, o bien, puede servir de mediador entre los diferentes grupos involucrados que tienen intereses distintos. También puede actuar simplemente como acompañante o como apoyo de alguna de las partes.

### 1-2-3 Genealogía de la ayuda extranjera en la gestión de desechos sólidos

Como se ilustra en la Figura 1-3, se pueden encontrar tres direcciones generales en la ayuda extranjera para la gestión de desechos sólidos. Son las siguientes: (i) suministro de equipo y otra ayuda física como parte del mejoramiento ambiental urbano, (ii) asistencia en la planificación de sistemas de gestión de desechos sólidos y énfasis en el suministro de ayuda no física y (iii) asistencia para el desarrollo de la capacidad (que puede dividirse en dos pasos, a

**Figura 1-3 Genealogía de los Enfoques de Ayuda en la Gestión de Desechos Sólidos**



Las flechas indican el desarrollo cronológico. En la actualidad (extremo derecho) es necesario adoptar una combinación adecuada de éstos enfoques de conformidad con las condiciones que prevalecen. En aras de la conveniencia, ‘la cooperación para la construcción de organizaciones y sistemas y el ‘énfasis en las iniciativas del receptor y en los aspectos sociales’ se muestran en dos flechas distintas pero en realidad son dos etapas del mismo proceso dentro de ‘(iii) la asistencia para el desarrollo de la capacidad’ y se describen como un solo paso en el texto.

Fuente: preparado por YOSHIDA Mitsuo

saber, asistencia para la construcción de organizaciones y sistemas —desarrollo institucional en el sentido estrecho del término— y énfasis en las iniciativas del receptor y en los aspectos sociales). Se puede decir que estas tres direcciones han evolucionado paso a paso a través de procesos de prueba y error y se han traslapado entre sí después de una reevaluación y análisis de cada una de las direcciones. En los últimos diez años, la tercera dirección o asistencia para el desarrollo de la capacidad se ha convertido en la tendencia dominante internacional. No obstante, la dirección del énfasis en la asistencia para el desarrollo de la capacidad y en los aspectos sociales involucra una gran variedad de enfoques, que dependen en la ciudad objetivo, su sociedad y su cultura. Se puede describir como una conjunción de enfoques específicos a la localidad.

No siempre existe una solución general y la cooperación por parte del donante, que por naturaleza es un extranjero, es necesariamente limitada en cuanto a su alcance.

**Los donantes deben desempeñar el papel de catalizadores para coadyuvar al proceso voluntario y espontáneo del desarrollo de la capacidad por parte de los países en desarrollo.**

En lo que respecta a los donantes, se están dando algunos cambios. La cooperación entre ciudades<sup>41</sup>, así como la asistencia y la participación conjunta de las ONG están muy activas hoy en el sector de gestión de los desechos sólidos, además de los donantes bilaterales o multilaterales convencionales. Sin embargo,

### Cuadro 1.1 Las Seis M, Clave para el Éxito de la Cooperación Técnica

MATSUFUJI Yasushi, Profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Fukuoka señala que “Los elementos clave requeridos para mejorar los servicios de la gestión de los desechos sólidos en los países en desarrollo se definen como las seis M, es decir, dinero (money), mano de obra, material, manejo, mantenimiento y motivación. Es esencial realizar una evaluación exacta de estos seis elementos en los países en desarrollo”.

Con frecuencia se ha señalado que una falta de tres de estas M, dinero (recursos financieros), mano de obra (recursos humanos) y material (recursos físicos), es el principal obstáculo para el desarrollo de los países en desarrollo. Como se indicó antes, sin embargo, a través de la acumulación de procesos de prueba y error realizados por donantes de cooperación técnica, ha quedado claro que el enfoque tradicional diseñado para únicamente cubrir una carencia en cuanto a estas tres M no producirá resultados exitosos. En otras palabras, los suministros de ayuda no pueden recibir buen uso si existe una falta de otros dos elementos de las seis M, manejo (capacidad de gestión) y mantenimiento (la capacidad para mantener la eficacia de la ayuda). Más aún, sin la última M, motivación (un sentido de la conciencia de la iniciativa propia por parte de los actores responsables de la implementación), es poco probable que los proyectos de ayuda generen esfuerzos locales sostenidos para mantener o incluso para confiar en los resultados de tales proyectos después de su conclusión.

De hecho, el párrafo anterior, el proceso de acumular más M, resume la historia de los enfoques de ayuda discutidos en la Sección 1-2-3. En cualquier caso, la forma de aplicar enfoques equilibrados con la combinación de éstas seis M se convertirá en la clave para el éxito de la asistencia para el desarrollo brindada por donantes externos.

KONDO Sei

\* El contenido de éste cuadro se basa en los comentarios que el profesor MATSUFUJI Yasushi hizo en el seminario de éste comité de estudio. El profesor es un anterior experto de la JICA en materia de rellenos sanitarios y trabajó en Malasia en una asignación de largo plazo.

<sup>41</sup> Por ejemplo la iniciativa Kitakyushu. (IGES(2002))

aunque existen muchas experiencias individuales excelentes, dentro de las cinco categorías de métodos de asistencia que resumimos anteriormente, el desarrollo de la capacidad en el sentido verdadero del término, a saber, aquel que tiene en cuenta los papeles de todos los grupos involucrados (el gobierno, la ciudadanía y el sector privado) en la gestión de desechos sólidos, requiere un compromiso de largo plazo. A la fecha, se han registrado pocos casos representativos y debemos decir que el verdadero desarrollo de la capacidad en la gestión de desechos sólidos todavía se encuentra en etapa de desarrollo.

Es el mismo país receptor el que mejora el sistema e implementa el desarrollo de la capacidad con la finalidad de operar una gestión sustentable de los desechos sólidos. En realidad, éste es el objetivo principal de la introducción del concepto de desarrollo de la capacidad. En otras palabras, ‘ el apoyo ’ o la ‘ asistencia ’ pudiera tener en ocasiones un significado contradictorio en el proceso de implementación. Debe recordarse que el desarrollo de la capacidad tiene que ser un proceso intrínseco continuo realizado por la iniciativa propia del país en desarrollo y debe recordarse también que el donante, que es un extranjero, sólo debe fungir como un promotor y sólo debe jugar un papel de catalizador<sup>42</sup> proporcionando los incentivos, las oportunidades y el lugar para que el país en desarrollo promueva el proceso antes descrito.

#### **1-2-4 Tendencia de la ayuda extranjera proporcionada por los donantes para la gestión de desechos sólidos**

Hemos revisado las tendencias mundiales generales y la evolución en la ayuda extranjera

proporcionada a los países en desarrollo en materia de gestión de desechos sólidos. A continuación, presentaremos un panorama general de las actividades de ayuda extranjera emprendidas por donantes individuales en el mundo, tales como organizaciones internacionales, ONG internacionales de cooperación bilateral en la última década.

### **(1) Organizaciones y agencias internacionales**

#### **1) El Banco Mundial y bancos de desarrollo regionales**

El Banco Mundial es la organización de ayuda extranjera más grande en el sector de la gestión de desechos sólidos y cuenta con un personal bien capacitado de treinta expertos en la gestión de desechos municipales<sup>43</sup>. Desde la década de 1980 el Banco ha promovido más de 100 proyectos de gestión de desechos sólidos que representan un total de más de mil millones de dólares en los países en desarrollo. Estos proyectos se llevaron a cabo a partir de dos enfoques básicos: (i) asistencia para el mejoramiento de la gestión de desechos sólidos desde el punto de vista del desarrollo urbano y (ii) gestión y disposición de desechos sólidos desde el punto de vista de la protección al medio ambiente, la reducción de la contaminación y la disposición de la contaminación ambiental. Estos enfoques adoptaron la forma de programas; el primer enfoque se llamó el Programa de Desarrollo Urbano (UDP, por sus siglas en inglés<sup>44</sup>), y el último se incluye en las Nuevas Ideas en la Reglamentación sobre la Contaminación (NIPR, por sus siglas en inglés)<sup>45</sup> como proyectos para la disposición de desechos peligrosos. No obstante, en conjunto el primer enfoque o el enfoque para el desarrollo urbano tiene, por mucho la mayor cantidad de proyectos; esto demuestra la tendencia predominante de considerar la gestión

<sup>42</sup> Equipo de Tarea sobre Enfoques de Ayuda, JICA (2004)

<sup>43</sup> Bartone (2000b)

<sup>44</sup> [http://www.worldbank.org/urban/solid\\_wm/swm\\_body.htm](http://www.worldbank.org/urban/solid_wm/swm_body.htm) (Consultada en octubre de 2004). Este portal del Banco Mundial para la gestión de desechos sólidos contiene una gran variedad de literatura básica para la revisión de ayuda extranjera en los países en desarrollo en materia de gestión de desechos sólidos.

<sup>45</sup> <http://www.worldbank.org/nipr/> (Consultada en octubre de 2004)

de desechos municipal como un elemento de la asistencia brindada al mejoramiento administrativo de una ciudad. Como señalamos en la Sección 1-2, el Banco Mundial brindó mucha asistencia en la gestión de desechos sólidos que consistía principalmente en el suministro de maquinaria, equipo y de otra ayuda física desde la década de 1970. Posteriormente se añadió el suministro de componentes no físicos y, desde la década de 1990 se ha dado énfasis en el desarrollo de la capacidad. El Banco considera que los temas clave son la planificación de servicios estratégicos, las estructuras institucionales, la participación del sector privado, el manejo financiero y la gestión ambiental. Más recientemente se han preparado proyectos de asistencia del Banco Mundial dirigidos específicamente a la gestión de desechos sólidos, aunque tales proyectos son pocos hasta ahora. Como ejemplos: Tashkent (1998), Bosnia y Herzegovina (2002), Latvia (1999) y México (1994).

Además, la expansión del servicio de limpieza o de la gestión de desechos sólidos se encuentra en la lista de máximas prioridades para algunos países tales como Ghana en la Estrategia de Reducción de la Pobreza del Banco Mundial (PRS, por sus siglas en inglés), desde el punto de vista de la asistencia encaminada a luchar contra problemas de pobreza en las ciudades y a suministrar servicios a los residentes pobres de áreas urbanas.

Tal como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)<sup>46</sup> brinda asistencia para la gestión de desechos sólidos urbanos a las Bahamas y otros países de América latina como un componente del desarrollo urbano. El BID ha indicado claramente su preferencia por la asistencia en cuanto a proyectos de participación privada<sup>47</sup>. Por otro lado, el Banco Asiático de Desarrollo (ADB, por sus siglas en inglés) no ha anunciado necesariamente una política para el apoyo de la gestión de desechos sólidos, no obstante, como el Banco Mundial, ha

extendido asistencia a proyectos que incluyen la gestión de desechos sólidos como parte del desarrollo urbano. Asimismo, el ADB con frecuencia aborda problemas relacionados con pepenadores, asentamientos irregulares y otros problemas de pobreza urbana por medio de brindar asistencia para la gestión de desechos sólidos. La cooperación entre ciudades e interregional en la gestión de desechos sólidos frecuentemente se enfatiza. El Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo (EBRD, por sus siglas en inglés) participa de manera activa en diversos proyectos en mejoramiento de gestión de desechos sólidos municipales y de servicios de alcantarillado y drenaje en ciudades de países antes soviéticos, incluyendo Almaty y Tashkent en Europa Central, Budapest y Zagreb en Europa Oriental y San Petersburgo en Rusia. Junto con el mejoramiento de instalaciones y sistemas obsoletos el EBRD ha adoptado el enfoque de impulsar la participación privada. El Banco Africano de Desarrollo (AfDB, por sus siglas en inglés) tiene pocos registros de asistencia para el sector de gestión de desechos sólidos.

## 2) Organismos de las Naciones Unidas

Entre los organismos de las Naciones Unidas que brindan asistencia para la gestión de desechos sólidos en los países en desarrollo se encuentra la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNMUA). Asimismo, en alianza con estos organismos, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) también desempeña un papel importante en la gestión de los desechos sólidos. Los organismos de las Naciones Unidas no sólo están involucrados directamente en la operación de programas de asistencia y cooperación técnica, sino que también orientan gran parte de sus actividades a la recopilación y generalización de información, la emisión de directrices y la elaboración de documentos y manuales. Juegan un papel muy importante como fuente de datos e información

<sup>46</sup> [http://www.iadb.org/sds/ENV/site\\_44\\_e.htm](http://www.iadb.org/sds/ENV/site_44_e.htm) (Consultada en octubre de 2004)

<sup>47</sup> IADB (2003)

internacional. De igual importancia es su papel como propulsores de normas y directrices relativas a la gestión de desechos sólidos a partir de su trabajo de generalización de información y datos. Por lo tanto, es necesario consultar la información que estos organismos hacen disponible cuando se planea proporcionar asistencia para la gestión de desechos sólidos en los países en desarrollo.

La OMS<sup>48</sup> brinda asistencia para la gestión de los desechos sólidos desde el punto de vista del aseguramiento de la higiene y la salud públicas en el estilo de vida de la ciudadanía, e implementa proyectos de cooperación técnica particularmente dirigidos a la disposición de los desechos hospitalarios y peligrosos. En especial en el campo de los desechos hospitalarios infecciosos, la OMS ha preparado y publicado los manuales más sistemáticos disponibles en la actualidad y ha acumulado las tecnologías apropiadas. Es la fuente de materiales de lectura obligatoria para cualquier persona que promueva la cooperación técnica en materia de gestión de desechos hospitalarios<sup>49</sup>.

El PNUMA, a través de su Centro Internacional de Tecnología Ambiental (IETC, por sus siglas en inglés)<sup>50</sup> ubicado en Osaka y en Shiga, Japón, participa en una recopilación extensa de información técnica y en la acumulación de tecnologías apropiadas para el tratamiento de aguas residuales y para la gestión de desechos sólidos desde el punto de vista de la gestión ambiental urbana.

En alianza con el PNUMA la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI)<sup>51</sup> extiende asistencia para la gestión de desechos sólidos enfocada en ciudades africanas desde sus oficinas de Dar-es-Salaam y Nairobi.

El Instituto de las Naciones Unidas para la

Formación e Investigación (INUFI) en alianza con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) promueve el 'Programa de Gestión de Desechos y Sustancias Químicas' y el 'Programa de Capacitación y de Construcción de la Capacidad para la Implementación del Sistema Homologado Mundial de Clasificación y Rotulación de Sustancias Químicas' (GHS, por sus siglas en inglés)<sup>52</sup>. Tiene información acumulada sobre el manejo de desechos de sustancias químicas peligrosas y de problemas en labores ambientales. Por su parte, la OIT instrumenta sus propios proyectos de participación privada de la gestión de desechos sólidos en un esfuerzo por expandir las oportunidades de empleo. Se informan casos exitosos en Dar-es-Salaam y otros lugares<sup>53</sup>.

El Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UNCHS-Hábitat)<sup>54</sup> ha establecido un Programa de Gestión Urbana bajo el cual ha instrumentado proyectos de asistencia para la gestión de desechos sólidos municipal desde el punto de vista del mejoramiento del hábitat humano. Desde 1991, ha participado en la Gestión de Desechos Sólidos en Ciudades Africanas (SWMAC, por sus siglas en inglés) que principalmente atiende ciudades en África.

El PNUD ha promovido muchos proyectos de gestión de desechos sólidos en países en desarrollo en cooperación con el Banco Mundial, la ONUUDI, el PNUMA y el UNCHS-Hábitat. Algunos proyectos recientes que vale la pena destacar son los siguientes: generación de electricidad a partir de gases de rellenos en el marco del concepto de 'desechos para la energía', y mejoramiento de sitios para rellenos (recuperación de gas metano) en línea con el programa de mecanismo de desarrollo limpio (MDL) para la reducción de los gases de efecto invernadero. El PNUD tiene muchas experiencias

<sup>48</sup> [http://www.euro.who.int/eprise/main/who/progs/hoh/publications/20020430\\_1](http://www.euro.who.int/eprise/main/who/progs/hoh/publications/20020430_1) (Consultada en octubre de 2004)

<sup>49</sup> OMS (1999), [http://www.who.int/docstore/water\\_sanitation\\_health/wastemanag/begin.htm#Contents](http://www.who.int/docstore/water_sanitation_health/wastemanag/begin.htm#Contents) (Consultado en octubre de 2004)

<sup>50</sup> <http://www.unep.or.jp/ietc/knowledge/index.asp#start> (Consultado en octubre de 2004)

<sup>51</sup> <http://www.unido.org/en/doc/3765> (Consultado en octubre de 2004)

<sup>52</sup> <http://www.unitar.org/cwm/c/tw/ws8/index.htm> (Consultado en octubre de 2004)

<sup>53</sup> Bakker et al. (2000)

<sup>54</sup> <http://www.unhabitat.org/programmes/urbanisaniation/> (Consultado en octubre de 2004)

de trabajos en participación conjunta con donantes bilaterales que incluyen países como Holanda, Noruega, Alemania y Estados Unidos. El proyecto de gestión comunitaria de los desechos sólidos de la JICA (proyecto piloto) resultó exitoso y fue desarrollado por el PNUD en alianza con el gobierno japonés<sup>55</sup>.

## (2) Cooperación bilateral

**Los donantes bilaterales, los donantes multilaterales y las ONG internacionales están desarrollando de manera independiente cooperación más allá de sus posiciones respectivas. La participación conjunta y la coordinación mutua serán un desafío crucial.**

### 1) Alemania

Alemania emprende su cooperación bilateral a través del GTZ<sup>56</sup>. La gestión de desechos sólidos se considera como un elemento de cooperación para el medio ambiente y la infraestructura y se identifican tres áreas de enfoque: desechos peligrosos, gestión municipal de desechos y políticas de gestión de desechos. Al igual que la JICA, la GTZ ha instrumentado muchos proyectos de gestión de desechos sólidos en Asia, África y América Latina, y también, sirve como consultor de desarrollo en el caso de algunos proyectos específicos. Un enfoque característico del GTZ es la creación de redes humanas. Las redes se conforman entre los expertos del GTZ y los miembros y contrapartes de los proyectos de los países receptores; a partir de ello se lleva a cabo el intercambio de información y se emprenden actividades de seguimiento. Existen cuatro redes de este tipo en la actualidad: la Red Ambiental Mediterránea

–Cercano y Medio Oriente, Maghreb (MEN – REM), Servicios de Agua y Saneamiento– Africa Subsahariana (SOWAS), Desarrollo Rural –Ámerica Latina y el Caribe, y Transporte, Medio Ambiente, Energía, Agua– Asia (TEEWAS).

### 2) Holanda

La cooperación técnica en la gestión de desechos urbanos por parte del gobierno holandés en los países en desarrollo recibe el nombre de Programa de Experiencia y Conocimiento de Desechos Urbanos (UWEP, por sus siglas en inglés) y una ONG no lucrativa con sede en aquél país y cuyo nombre es WASTE<sup>57</sup> está a cargo de la responsabilidad operativa. Muchos proyectos de asistencia para el desarrollo de la capacidad a través de consultores se han promovido en lugar de los proyectos para el suministro de ayuda física y Holanda está en la vanguardia en cuanto a la instrumentación de proyectos de participación comunitaria y en la atención a los problemas de género. Los informes y publicaciones de la WASTE son de muy alta calidad como información básica en materia de cooperación para la gestión de desechos sólidos en los países en desarrollo.

### 3) Suiza

La Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (SDC, por sus siglas en inglés), como en el caso del gobierno holandés, encomienda la operación de cooperación técnica en el sector del medio ambiente, el agua y los desechos a una ONG con sede en Suiza llamada SKAT (Centro Suizo para el Desarrollo de la Cooperación en Tecnología y Gestión)<sup>58</sup>. Es particularmente activa en la organización de seminarios y talleres y en la difusión de publicaciones y servicios de información<sup>59</sup>. Sus

<sup>55</sup> Vea la Sección 3-1 para más detalles.

<sup>56</sup> <http://www.gtz.de/themen/umwelt-infrastructure/english/waste.htm> (Consultado en octubre de 2004)

<sup>57</sup> <http://www.waste.nl/index.html> (Consultado en octubre de 2004) Los informes de la WASTE se encuentran en este portal, muchos de estos informes son lectura obligatoria.

<sup>58</sup> <http://www.skafoundation.org/about/profile.htm> (Consultado en octubre de 2004)

<sup>59</sup> [http://www.skafoundation.org/publications/htm/directory/frameset\\_dir.htm](http://www.skafoundation.org/publications/htm/directory/frameset_dir.htm) (Consultado en octubre de 2004). Se puede obtener en este portal un directorio de publicaciones sobre la gestión de desechos sólidos para países de ingresos bajos o medios.

proyectos de cooperación tienen que ver sobre todo con el desarrollo de la capacidad a diferencia del suministro de ayuda física, con frecuencia trabaja en alianza con la WASTE o el GTZ en relación con la participación comunitaria y los temas de género.

#### 4) Estados Unidos

Los programas de cooperación de gestión de desechos sólidos que instrumenta Estados Unidos a través de su Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID)<sup>60</sup> se aplican de forma característica en diversas ciudades de un país objetivo. De esta forma se elaboran uno por uno los modelos específicos para el país para la gestión de desechos sólidos, lo que capitaliza las condiciones relativamente similares en términos sociales, culturales, económicos y de naturaleza de las ubicaciones de los proyectos. Entre los países objetivo se incluyen Egipto, India, países de América latina y de Europa oriental. El enfoque es la participación privada de la operación de gestión de desechos sólidos o la contratación del sector privado.

Además de los países mencionados arriba, Noruega, Dinamarca, Canadá y Francia extienden cooperación técnica en la gestión de desechos sólidos. En años recientes la cooperación Europea en materia de desechos sólidos con Europa Oriental (cooperación regional) también se lleva a cabo a través de la Agencia Ambiental Europea (EEA, por sus siglas en inglés) de la Unión Europea<sup>61</sup>.

#### (3) ONG internacionales

Como vimos antes en relación con los donantes bilaterales — Holanda y Suiza — existen ONG que operan estrechamente en el esquema de cooperación bilateral. Por otro lado, hay algunas ONG que juegan papeles importantes en el mundo en torno a la cooperación para la

gestión de desechos sólidos en los países en desarrollo.

La Asociación Internacional para los Desechos Sólidos (ISWA) es una asociación internacional con oficinas generales en Dinamarca y funciona como la unión internacional de sociedades académicas e instituciones públicas de países miembro. Al mismo tiempo, tiene el carácter de una ONG internacional. El apoyo a la gestión de desechos en los países en desarrollo se menciona con claridad en su declaración de misión y se publica información científica sobre la gestión de desechos sólidos para consulta de los países en desarrollo. En particular, la Gestión de Desechos e Investigación, Revista Internacional de la ISWA y el Boletín Informativo de la ISWA suelen tratar temas relacionados con la gestión de desechos sólidos en los países en desarrollo. Asimismo, la ISWA publica textos dirigidos a los países en desarrollo<sup>62</sup>.

El Centro de Agua, Ingeniería y Desarrollo (WEDC), un centro de investigación y educación de la Universidad de Loughborough del Reino Unido, ofrece cursos de capacitación en la gestión del suministro de agua, la gestión de desechos sólidos y el tratamiento de aguas residuales, así como postgrados y campos de investigación. El WEDC organiza una conferencia anual en un país en desarrollo junto con un comité organizador local formado por las agencias locales responsables del suministro de agua, la gestión de desechos sólidos y el tratamiento de aguas residuales<sup>63</sup>. Las relatorías de las conferencias frecuentemente contienen artículos y documentos sobre la gestión de desechos sólidos en los países en desarrollo y sirven como un foro internacional para el intercambio de información que ayuda a resolver la brecha de conocimiento que existe entre los países industrializados y los países en desarrollo.

El Grupo de Trabajo Cooperativo para la Promoción de la Gestión de Desechos Sólidos en

<sup>60</sup> <http://www.usaid.gov/index.html> (Consultado en octubre de 2004). Se pueden obtener informes en este portal.

<sup>61</sup> [http://themes.eea.eu.int/Environmental\\_issues/waste](http://themes.eea.eu.int/Environmental_issues/waste) (Consultado en octubre de 2004)

<sup>62</sup> <http://www.iswa.org> (Consultado en octubre de 2004). Se puede consultar información sobre publicaciones en este portal.

<sup>63</sup> <http://www.wedc.lboro.ac.uk/conferences/conference.php> (Consultado en octubre de 2004)

Países de Ingresos Bajos y Medios (CWG, por sus siglas en inglés)<sup>64</sup> es una red fundada en 1995 para fomentar la gestión de desechos sólidos en los países en desarrollo. Fue lanzada originalmente por el SKAT de Suiza junto con la cooperación técnica del SDC en la gestión de desechos sólidos. No obstante, el CWG ha evolucionado hasta convertirse en una red internacional, en vista de que celebra constantes talleres anuales en Suiza, Estados Unidos, Egipto y Brasil. Los talleres proporcionan una buena oportunidad para el intercambio de información en materia de tecnologías apropiadas y metodologías para la cooperación / asistencia.

### **1-2-5 Los desechos sólidos en la tendencia internacional y en los temas ambientales**

**El tema de los desechos sólidos se ha convertido en un problema primordial para la protección del medio ambiente en el siglo XXI.**

En años recientes, el tema de los desechos sólidos se ha atendido cada vez más como un problema primordial en la tendencia internacional de la protección del medio ambiente y se han registrado diversas iniciativas internacionales para la cooperación, así como para la elaboración de reglamentos y medidas. En los párrafos siguientes presentaremos un panorama general de tales iniciativas.

#### **(1) Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable (WSSD, por sus siglas en inglés) o la Cumbre de Johannesburgo**

En junio de 1992 la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD o la ‘Cumbre de la Tierra’) se celebró y adoptó un plan de acción mundial llamado la ‘Agenda 21’ para las actividades internacionales en la protección del

medio ambiente. Diez años más tarde, en agosto de 2002 la WSSD se celebró con el propósito de llevar a cabo cualesquier revisiones necesarias en el plan de acción y para discutir nuevos desafíos que habían surgido en ese tiempo. El Plan de Implementación, un documento de acuerdo de la Cumbre que surgió de negociaciones intergubernamentales, incluye una lista de las siguientes acciones concretas en el párrafo relativo a los desechos sólidos<sup>65</sup>:

- (i) Desarrollar sistemas de gestión de desechos cuyas prioridades más altas serán la prevención y minimización de desechos, la reutilización y el reciclaje, así como las instalaciones para la disposición ambientalmente adecuada, incluyendo tecnología para recapturar la energía contenida en los desechos; además de fomentar iniciativas de pequeña escala en torno al reciclaje de los desechos que apoyen la gestión de desechos rurales y urbanos y que proporcionen oportunidades de generación de ingresos, todo con apoyo internacional para los países en desarrollo;
- (ii) Promover la prevención y minimización de desechos por medio de fomentar la producción de bienes de consumo reutilizables y de productos biodegradables, así como por medio de desarrollar la infraestructura requerida para tal propósito.

#### **(2) Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)<sup>66</sup>**

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio adoptados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2000 incluyen como su Objetivo número 7 ‘asegurar la sustentabilidad ambiental’ y en el marco de ese Objetivo se especifican como Metas números 9 y 11 ‘integrar los principios del desarrollo sustentable en las políticas y los programas del país así como revertir la pérdida de recursos ambientales’ y ‘alcanzar una importante mejoría en la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de zonas marginadas’ para el año 2020, respectivamente.

<sup>64</sup> [http://www.skat-foundation.org/publications/htm/infopage\\_4/content/workinggroup.htm](http://www.skat-foundation.org/publications/htm/infopage_4/content/workinggroup.htm) (Consultado en octubre de 2004)

<sup>65</sup> Naciones Unidas (2002) p. 19. Se mencionan los desechos sólidos en el párrafo 21.

<sup>66</sup> PNUD (2000)

Aunque no existen referencias directas a los desechos sólidos en los objetivos específicos, los ODM fomentan las consideraciones ambientales apropiadas, así como la conciencia social respecto a los problemas de pepenadores (*waste pickers*) y de otros sectores pobres de las ciudades.

### (3) Cambio Climático Mundial

Japón ratificó el Protocolo de Kyoto en junio de 2002 y el Protocolo entró en vigor en febrero de 2005. En el campo de los desechos sólidos se está dando atención a la recuperación de gas metano de los sitios utilizados como rellenos y a la recaptura de energía proveniente de desechos orgánicos. En términos de cooperación con los países en desarrollo, se están explorando las posibilidades para promover proyectos en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

### (4) Plan de Acción del G8 (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Sustentable: Plan de Acción “3R” y Progreso en la Implementación: Iniciativa 3R) <sup>67</sup>

En la Cumbre del G8 de junio de 2004 celebrada en Sea Island, Estados Unidos, Japón propuso la iniciativa 3R que busca construir una sociedad orientada al reciclaje a partir de la promoción de las 3R, Reducción, Reutilización y Reciclaje. Esta propuesta fue respaldada por los participantes de la Cumbre. La iniciativa invita a la reducción de barreras para el flujo internacional de bienes, materiales, productos y tecnologías, el fomento a la cooperación entre los diversos grupos de interés y la promoción de la ciencia y tecnología, todo ello dirigido a la promoción de las 3R. En relación con la ayuda extranjera para

los países en desarrollo, la cooperación en áreas tales como el desarrollo de la capacidad, el aumento de la conciencia pública, el desarrollo de recursos humanos y la instrumentación de proyectos de reciclaje son la meta a perseguir. La iniciativa se lanzó formalmente en la reunión ministerial para la Iniciativa 3R celebrada en abril de 2005.

### (5) Movimientos transfronterizos de desechos sólidos

En relación con los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, ‘exportaciones inapropiadas’ (disposición) de desechos peligrosos provenientes de países industrializados hacia países en desarrollo que ocurrieron en la década de 1980, como lo ilustra el incidente de Koko (vea la Sección 2-5-2). Una respuesta internacional a este problema fue la adopción del Convenio de Basilea sobre el Control del Movimiento Transfronterizo de Residuos Peligrosos y su Disposición que regula la ‘exportación’ de desechos peligrosos de un país con tecnologías de procesamiento de desechos hacia otros países. El Convenio entró en vigor en mayo de 2002 y Japón accedió a este convenio en 1993 <sup>68</sup>. En años recientes las exportaciones e importaciones de desechos sólidos para propósitos de reciclaje están en aumento en Asia, lo que refleja la creciente demanda de recursos para el reciclaje. La exportación e importación de desechos reciclables, si se lleva a cabo de forma compatible con la protección del medio ambiente, contribuirá a la utilización más eficiente de los recursos naturales. Se requieren esfuerzos por parte de las naciones industrializadas y de los países en desarrollo para que esto ocurra.

<sup>67</sup> Sitio de Internet oficial de la Conferencia Ministerial Sobre la Iniciativa 3R (<http://www.env.go.jp/earch/3r/en/>). (consultado en octubre de 2004)

<sup>68</sup> El Convenio de Basilea estipula la cooperación para el desarrollo de recursos humanos y capacidades técnicas de los países en desarrollo para gestión ambientalmente adecuadas de los desechos. Se preparan directrices técnicas para la gestión de desechos peligrosos y de otro tipo y se tratan otros problemas comunes en la conferencia de las partes y sus talleres. El Convenio también contempla el establecimiento de centros regionales para la capacitación y la transferencia de la tecnología en el marco del Convenio de Basilea responsables específicamente de mejorar la capacidad de gestión de desechos de los países en desarrollo. En la región Asia Pacífico se han abierto Centros en China e Indonesia. Ha de describirse como una especie de cooperación sur-sur y Japón extiende asistencia financiera y de otro tipo a estos centros. <http://www.mofa.go.jp/mofa/gaiko/kankyoyoyaku/basel.html> (consultada en septiembre de 2004)

## **(6) Contaminantes orgánicos persistentes (COP)**

El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) es un tratado internacional en el que los países signatarios trabajarán conjuntamente para prohibir la producción, el uso y la exportación / importación de 12 COP, incluyendo los BPC (Bifenilos Policlorados) y el DDT, así como para reducir las descargas de dioxinas provenientes de la incineración y disposición de desechos. Este Convenio entró en vigor en mayo de 2004. En relación con los desechos sólidos, el Convenio contempla el resguardo seguro de DDT, BPC (Bifenilos Policlorados), etcétera, el manejo y la disposición adecuados de los desechos sólidos, así como la asistencia técnica y financiera proveniente de países industrializados para países en desarrollo<sup>69</sup>.

### **1-3 Esfuerzos de Japón**

La cooperación técnica en la gestión de los desechos sólidos se identifica como uno de los objetivos prioritarios en la AOD (Asistencia Oficial para el Desarrollo) de Japón en materia de medio ambiente. En esta sección presentaremos un panorama general de la política de ayuda de Japón destinada al medio ambiente, así como del desarrollo reciente de su cooperación relativa a la gestión de desechos sólidos.

#### **1-3-1 Política de ayuda de Japón en el campo del medio ambiente y de la gestión de desechos sólidos**

##### **(1) Carta de la AOD**

En la Carta de la Ayuda Oficial para el Desarrollo de Japón, revisada en 2003, se otorga prioridad a 'la atención de problemas mundiales'. Señala 'en cuanto a los problemas mundiales tales como el calentamiento global y otros problemas

del medio ambiente..., se deben realizar esfuerzos adicionales inmediatos y de manera coordinada con la comunidad internacional. Japón abordará estos temas a través de su AOD y desempeñará un papel activo en la creación de normas internacionales'. Más aun, la Carta establece la búsqueda de la conservación y el desarrollo del medio ambiente en conjunto como uno de los principios para la instrumentación de la AOD.

##### **(2) Iniciativa de Conservación Ambiental para el Desarrollo Sustentable (EcoISD)<sup>70</sup>**

Esta es una declaración de política que Japón ha anunciado para reafirmar su compromiso con la promoción de la cooperación internacional para el medio ambiente a través de la AOD y para lograrlo de una manera más eficiente y eficaz. Se establecen cuatro áreas prioritarias de la siguiente forma: (i) los esfuerzos para atender el calentamiento global, (ii) el control de la contaminación, (iii) los temas de recurso de agua, (iv) la conservación del medio ambiente natural.

La gestión de desechos sólidos se contempla en la medida mencionada arriba (ii) relativa a la lucha contra la contaminación ambiental. Señala que Japón utilizando sus experiencias pasadas, busca dar la prioridad al apoyo a las medidas de control encaminadas a reducir la contaminación y a las medidas para mejorar las condiciones de vida del medio ambiente en áreas urbanas (contaminación del aire, del agua, gestión de desechos sólidos, etcétera.), además señala que son cruciales las combinaciones apropiadas de aplicación eficaz de los reglamentos y los incentivos técnicos/ financieros para que las políticas sean exitosas. El plan de acción en el marco de esta iniciativa incluye: la difusión de tecnologías y conocimientos prácticos a través de la construcción de instituciones, la introducción de un enfoque ganar-ganar mediante la utilización

<sup>69</sup> PNUMA (2001), Hosomi (2001)

<sup>70</sup> Sitio web del Ministerio de Relaciones Exteriores de Japón; <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/bunya/kanyo/wssd.html>; consultado en septiembre de 2004. La EcoISD es una actualización de las 'Iniciativas para el Desarrollo Sustentable hacia el Siglo XXI' o 'ISD' que Japón anunció en la Sesión Especial de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNGASS), que reflejan las tendencias mundiales desde ese tiempo.

de préstamos en yenes y de otros medios, apoyo de las actividades de los gobiernos locales de Japón en sus programas de cooperación internacional, desarrollo y transferencia de tecnologías de bajo costo y sencillas de manejar que sean adecuadas a las realidades de los países en desarrollo, el apoyo para el desarrollo de recursos humanos de los países receptores a fin de facilitar la transferencia de tecnología, así como el apoyo en la construcción de las bases técnicas requeridas para la construcción de la capacidad en materia de ingeniería.

### (3) Iniciativa Koizumi

En ocasión de la WSSD (Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable) mencionada antes, Japón anunció su propia iniciativa llamada ‘Acciones Concretas del Gobierno Japonés para el Desarrollo Sustentable – Hacia la Distribución Mundial’ también conocida como la ‘Iniciativa Koizumi’. En relación con el medio ambiente, esta iniciativa señala el establecimiento y anuncio de la iniciativa EcoISD mencionada anteriormente, y toma el liderazgo para la aplicación temprana del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), así como de las labores hacia la pronta ratificación del Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Previo Consentimiento Informado para Ciertas Sustancias Químicas y Plaguicidas Peligrosos en el Comercio Internacional (tratado PIC, por sus siglas en inglés).

### (4) Tercera Reunión Cumbre Japón – Foro de Islas del Pacífico

La Tercera Reunión Cumbre entre Japón y el Foro de las Islas del Pacífico (PIF, por sus siglas en inglés) se celebró en marzo de 2003 en Okinawa. La declaración conjunta que los líderes elaboraron al terminar la reunión cumbre (la ‘Iniciativa de Okinawa’) identificó cinco objetivos de política prioritarios<sup>71</sup>. En uno de estos

objetivos, el relativo a ‘un Medio Ambiente más Seguro y Sustentable’, se identifica la gestión de los desechos sólidos como un área de enfoque prioritario.

En el Plan de Acción Conjunto que surgió de la cumbre, la gestión de desechos sólidos se aborda como un tema de principal importancia y este documento convoca a la formulación y diseño de una estrategia bien definida para apoyar el aumento de la conciencia, los instrumentos de política, el fortalecimiento institucional y la recolección, disposición o reciclaje mejorados, que entiendan las circunstancias particulares y características únicas de los miembros del PIF<sup>72</sup>. En la hoja de hechos que se anunció en esa ocasión y que enlista la asistencia concreta brindada por Japón para la región se incluye el apoyo en el desarrollo de un plan maestro regional para la gestión de desechos, así como la instrumentación de un proyecto modelo en la región.

### 1-3-2 Apoyo de la JICA

**Se pide a la JICA la implementación de proyectos con la debida consideración de sus impactos sociales y ambientales.**

#### (1) La política de ayuda de la JICA en materia de medio ambiente

Los proyectos de cooperación en materia de desechos sólidos implementados por la JICA en los países en desarrollo —que incorporan todos los temas, excepto préstamos en yenes y programas de gobiernos locales— se basan en la política de la EcoISD mencionada antes. En abril de 2004, la JICA estableció y anunció una política ambiental interna y dejó en claro que, como cuerpo de implementación de la AOD de Japón, promoverá los proyectos de cooperación que contribuyan a la protección y restauración del medio ambiente en línea con la política de ayuda de Japón<sup>73</sup> en el extranjero. De forma específica,

<sup>71</sup> PIF (2003) p. 2

<sup>72</sup> Ibid. P. 5

<sup>73</sup> <http://www.jica.go.jp/enviroment/housing.html> (Consultado en mayo de 2005)

la política establece la promoción de proyectos de cooperación técnica que contribuyan a la protección del medio ambiente, a la mitigación del impacto ambiental de los proyectos de desarrollo a través del cumplimiento de las “directrices de la JICA para las Consideraciones Ambientales y Sociales”, al desarrollo de la conciencia y de actividades de educación por medio de incluir los esfuerzos ambientales de la JICA, así como estudios e investigación continuos en torno a temas ambientales.

De conformidad con la política gubernamental, la JICA implementa proyectos de cooperación para la gestión de los desechos sólidos desde los siguientes puntos de vista: (i) asistencia brindada no sólo al gobierno central, sino también a los gobiernos locales que están más cerca de la gente, (ii) mejoramiento de los servicios para los residentes urbanos capitalizando las experiencias pasadas de Japón, y (iii) reducción de las posibilidades de deterioro de la higiene pública y de la contaminación ambiental a causa de los desechos sólidos. Las Directrices de la JICA para las Consideraciones Ambientales y Sociales mencionadas arriba tienen el objetivo de invitar al país receptor a realizar evaluaciones ambientales y sociales adecuadas cuando se instrumenten proyectos que puedan tener un impacto en el medio ambiente y en la comunidad local. Las Directrices, actualizadas en abril de 2004, contemplan una política básica de consideraciones ambientales y sociales, la divulgación de información y la consulta con los grupos involucrados<sup>74</sup>. Además, el alcance de los esquemas que entran en el marco de las directrices se ha ampliado para incluir todos los pasos en los estudios de desarrollo, los estudios preliminares para los proyectos de cooperación financiera no reembolsable, así como los proyectos de cooperación técnica a fin de asegurar su cumplimiento total. Por lo tanto, la cooperación en materia de desechos sólidos en el marco de cualquiera de los esquemas antes mencionados se debe instrumentar de conformidad con estos

procedimientos.

## **(2) Revisión de los proyectos de cooperación de la JICA**

A continuación haremos un repaso de los proyectos que la JICA ha instrumentado en el sector de la gestión de desechos sólidos. Nuestra revisión abarcará los estudios de desarrollo, los proyectos de cooperación financiera no reembolsables, el envío de expertos, el envío de voluntarios, la capacitación técnica de participantes en el extranjero y el Programa de Socios de la JICA, porque todos ellos son los esquemas principales empleados en este sector. En vista de que el estudio anterior<sup>75</sup> ha resumido los proyectos hasta el año de 1992, el presente estudio abordará los proyectos a partir de 1993 en adelante y mencionará algunos proyectos entre 1991 y 1992 que están relacionados con los esquemas más recientes.

Los estudios de desarrollo dirigidos únicamente a los problemas de desechos sólidos y los estudios relacionados con los sectores de problemas ambientales urbanos pero con gran enfoque en la gestión de desechos sólidos se seleccionaron para revisión. Hay 39 estudios en total de este tipo. El número de proyectos de cooperación financiera no reembolsable que se revisó fue de 30. Los estudios de desarrollo y los proyectos cooperación financiera no reembolsable revisados se resumen en la Tabla 1-2. Los casos de envío de expertos en el marco de proyectos de cooperación técnica se excluyeron y sólo se contaron los envíos independientes de expertos. Se revisaron un total de 75 casos de este tipo. En relación con el envío de voluntarios se revisaron 15 casos de envío de JOCV y 12 casos de envío de voluntarios mayores. La Tabla 1-3 resume el año y el área en el que se registraron estos envíos. Con respecto a la capacitación técnica de participantes del extranjero en Japón fueron objeto de revisión 13 cursos de capacitación que estaban en proceso durante 2002 y 2003.

<sup>74</sup> Agencia de Cooperación Internacional del Japón (2004d)  
<http://www.jica.go.jp/english/about/policy/envi/index.html> (Consultado en mayo 2005)

<sup>75</sup> El Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (1993)

**Tabla 1-2 Resumen de los Estudios de Desarrollo y de los Proyectos de Cooperación Financiera no Reembolsables**

Año	Medio Oriente	África	Asia	América Latina	Europa	El Pacífico
1991				Guatemala		
1992			Vientiane <u>Karachi</u>	<u>Guatemala</u> <u>Managua</u> <u>Tegucigalpa</u>		
1993	<u>Sanaá</u>	<u>Bamako</u>	Surabaya	<u>Bolivia</u>	Poznan Budapest	
1994	<u>Aden, Amman</u>	<u>Djibouti</u>		Asunción	Sofia	
1995			<u>Colombo</u>	Managua <u>San Salvador</u> <u>Santo Domingo</u>	Bucarest	
1996	<u>Aleandría</u> Fases I y II* <u>Damasco</u> <u>Ciudades</u> <u>Locales</u> <u>en Jordania</u>	Marruecos <u>Addis Abeba</u>	<u>Ujung Pandang</u> <u>Rawalpindi</u> <u>Vientiane*</u>	<u>Callao</u> Santiago (I)		<u>Vanuatu</u>
1997		<u>Chitungwiza</u> Dar-es-Salaam	Bangkok <u>Quetta</u>			
1998	Túnez (I) <u>Aleppo</u>	Nairobi	<u>Los alrededores</u> <u>de Colombo</u>	3 ciudades en Nicaragua <u>Asunción</u>		
1999	<u>Palestina</u>		Manila Maldivas Bahía de Halong	Tegucigalpa Ciudad de México		
2000	Adana/Mersin		Hanoi Almaty	San Salvador		
2001		Níger	Hai Pong Baku Las Filipinas Fase I (H) (I)			
2002	Ciudades locales en Siria		Bangkok Las Filipinas Fase II (H) (I) <u>Hanoi</u>			
2003			Sri Lanka <u>Xian</u>	Panamá	Rumania (H)	
2004	<u>Amman</u>		Phnom Penh Malasia			
2005			Dhaka			
Total (ED*/PCF)	3/9	4/4	18/8	9/8	5/0	0/1

Los subrayados indican proyectos de cooperación financiera no reembolsable. Los asteriscos son casos que incluyen construcción de instalaciones, en tanto que los otros solo fueron suministros de equipo. (I) se refiere a los desechos sólidos industriales y (H) se refiere a los desechos peligrosos. Los casos de estudio de desarrollo se enlistan en el año en que se envió el informe final y los proyectos de cooperación financiera no reembolsable en el año en que se concluyó el C/N (cambio de notas). los casos mostrados en determinado año no necesariamente están en orden cronológico.

Fuente: preparado por OTSUKI Noriko.

Tabla 1-3 Envío de Expertos de JOCV y de Voluntarios Mayores

Año	Medio Oeste	África	Asia	América Latina	Europa	El Pacífico
1993				<u>Guatemala</u>		
1994				Argentina		
1995			China Tailandia* Las Filipinas* Indonesia*	Argentina Paraguay Paraguay		
1996			Maldivas	Bolivia Bolivia Argentina		
1997	Bahrein* <u>Marruecos</u>		Indonesia*	<u>Costa Rica</u> <u>Costa Rica</u>		<Samoa>
1998	Tunez			<u>Costa Rica</u>		
1999			Las Filipinas Las Filipinas* Laos Mongolia Laos Indonesia* Vietnam*	Costa Rica Brasil*		Samoa*
2000	Arabia Saudita* Túnez*	Kenya	<u>Pakistán</u> Laos Camboya Indonesia Sri Lanka Sri Lanka Bangladesh Camboya	México* <México> <u>Costa Rica</u> <u>Nicaragua</u> Paraguay		
2001	Bahrein* Turquía*	Kenya*	<Tailandia> <Laos>	<Paraguay> <República Dominicana> <República Dominicana>		<Samoa>
2002			<Uzbekistán> Pakistán Nepal Las Filipinas Las Filipinas	Cuba El Salvador El Salvador <República Dominicana>		<u>Fiji</u>
2003	<u>Tunez</u>	<u>Tanzania</u>	Las Filipinas	<Bolivia> <u>Costa Rica</u>	República Checa Serbia Montenegro	

Los casos sin marca (31 en total) representan envíos de expertos de una duración entre 16 a 364 días; los casos con asterisco (16) representan los envíos con una duración de un año o más. Los casos subrayados (15) indican un programa de JOCV y los casos entre paréntesis el envío de voluntarios mayores. Los casos están enlistados según el año en el que comenzó el envío.

Fuente: Preparado por OTSUKI Noriko.

### (3) Estudios de Desarrollo

La tendencia está cambiando a medida que se da mayor énfasis al mejoramiento de la capacidad de investigación y planificación del receptor, y disminuyen los casos de E/F (estudios de factibilidad) y aumentan los casos de P/P (proyectos piloto).

El estudio de desarrollo de la JICA es un esquema de cooperación técnica que se conduce principalmente por un equipo consultor durante

un periodo relativamente corto de unos dos años. Se asigna un número extenso de personal al esquema con la finalidad de brindar asistencia en el estudio y la planificación.

#### 1) Componentes del estudio

Como se menciona arriba el estudio de desarrollo es la asistencia en la etapa de planificación y sus componentes básicos han sido la elaboración de un plan maestro (P/M) y la instrumentación de estudios de factibilidad (E/F). Sin embargo, en años recientes se están

presentando cambios como los descritos a continuación.

(i) Aumentan los casos en los que se preparan planes de acción (P/A)<sup>76</sup> en lugar de P/M.

Se cree que esta tendencia refleja la preferencia por parte de los países en desarrollo de obtener orientación en cuanto a qué medidas tomar en el concepto de ‘¿qué debemos hacer mañana?’ a diferencia de un plan de largo plazo que contempla diez años a partir del momento actual.

(ii) Disminuye el número de casos de E/F (estudios de factibilidad).

La disminución en el número de casos de E/F se relaciona con la sustitución de los P/M (planes maestros) por los P/A (planes de acción). En el caso de los P/M, el plan se utiliza para un plazo largo y, por lo tanto, tiende a contemplar proyectos de gran escala. En contraste, no se contempla el financiamiento de grandes montos en un P/A para ayudar a la organización responsable de la instrumentación a tomar acciones inmediatas y, por ello, existe muy poca necesidad de preparar un E/F para apoyar la planificación de proyectos concretos requerida por la cooperación financiera. Visto desde un diferente ángulo, se podría decir que los estudios de desarrollo no están necesariamente vinculados con la cooperación financiera (cooperación financiera no reembolsable o de otro tipo).

(iii) Aumenta el número de casos de proyectos piloto (P/P)<sup>77</sup>

A partir de sus papeles tradicionales como la ‘verificación de P/M’ o las ‘recolección de datos para E/F’ se espera que los P/P desempeñen cada vez más el papel de “medio para lograr la

conciencia de la iniciativa propia” del contraparte y la “motivación para instrumentar el P/M”, así como para recopilar casos concretos de mejoramiento en el marco de los estudios del desarrollo. En otras palabras, los P/P (proyectos piloto) ahora se posicionan más como una “herramienta para el desarrollo de la capacidad” para permitir la gestión de desechos sólidos sustentable independiente y son una herramienta de planificación o de verificación para aspectos técnicos. Sin embargo, más recientemente, algunas personas consideran que acelerar la aplicación de P/P (proyectos piloto) produce un deterioro en la calidad de la planificación necesaria. (Se discutirá más en torno a los P/P en el siguiente párrafo 3).

(iv) Aumenta la actualización de un P/M (plan maestro) y el desarrollo de la capacidad para la elaboración e implementación de los P/A (planes de acción).

Incluso en los casos en donde se elaboran P/M, los más recientes se caracterizan por dar énfasis en el desarrollo de la capacidad de los contrapartes en el trabajo real de preparación del P/M a fin de asegurar la sustentabilidad, a diferencia del modus operandi convencional de enviar una misión de estudio al sitio y de presentar una propuesta de P/M con base en los hallazgos del estudio. Los problemas de los desechos sólidos son como un ‘espejo que refleja diversos aspectos de una sociedad’ y se modifican a medida que cambian las sociedades. Por lo tanto, la tendencia es otorgar cada vez mayor importancia en la ayuda para el desarrollo de la capacidad del receptor con la finalidad de

<sup>76</sup> En un estudio de P/M (plan maestro), generalmente se establece un objetivo de años (en general 10 años a partir del inicio) y un plan básico para el proyecto de desarrollo. En comparación, un P/A (plan de acción) se caracteriza por la preparación de un programa de acción de menor plazo y por el énfasis que se da a las mejoras inmediatas. En algunas ocasiones el término P/A se refiere al informe que un participante en el programa de capacitación técnica para participantes en el extranjero elabora para declarar la forma en la que él/ella atenderá los problemas en su país por medio de la aplicación del conocimiento que él/ella ha adquirido durante la capacitación. El P/A es de naturaleza diferente del recomendado en un estudio de desarrollo.

<sup>77</sup> De acuerdo con el registro de validación del IFIC (1993) con respecto a los estudios de desarrollo realizados entre 1978 y 1994 se llevó a cabo un E/F (estudio de factibilidad) en los 14 casos, también se realizó un P/M en algunos de los casos. Sin embargo, durante este tiempo se preparó un E/F en 7 casos en tanto que se realizó un P/P (proyecto piloto) en 12 de los 14 casos estudiados incluidos en los estudios de desarrollo; los anteriores se condujeron de forma independiente por el sector de desechos Sólidos. Ello apoya el hecho de que una técnica en la que se prueban casos de mejoramiento específico se encuentra bien establecida. Los casos de mejoramiento específico se pueden demostrar y presentar por medio de instrumentar un P/P durante el periodo de los estudios de desarrollo.

**Tabla 1-4 Características de las Propuestas de P/M Relacionados con los Temas Principales del Grupo de Estudio.**

Tema Principal	Consideraciones/ recomendaciones para los P/M
Conciencia pública	Señalada en todos los estudios de desarrollo. Con frecuencia incluida en P/P. Recomendaciones: campañas, educación escolar sobre desechos sólidos, utilización de medios masivos, preparación y distribución de materiales didácticos y de otro tipo, etcétera. Mensajes por enviar: embellecimiento general de la ciudad, descargas apropiadas, método correcto de descargas y otros temas, todo de conformidad con las prioridades de la localidad Con frecuencia se utilizan encuestas de opinión para investigar la voluntad pública de cooperar con la gestión de desechos sólidos y de compartir la carga financiera
Expansión de la recolección de basura a áreas sin servicio (incluyendo áreas de asentamientos irregulares)	Se deben recomendar métodos de recolección viables en las áreas sin servicios. Recomendaciones: establecer puntos de acopio, promoción de recolección primaria por parte de ONG, OBC o microempresas, etcétera. Los métodos de recolección recomendados con frecuencia son probados por los P/P (proyectos piloto)
Consentimiento público en cuanto a la ubicación de sitios para rellenos	Existen muy pocos casos en los que se busca la construcción de consensos públicos incluso en donde se han llevado a cabo IEE o EIA. Sin embargo, existen casos exitosos de P/P en los que instalación de rellenos existentes de baja calidad fueron mejoradas a un nivel aceptable para los vecinos.
Construcción de sitios para rellenos	Con frecuencia se recomiendan las tecnologías apropiadas que incorporen los recursos disponibles localmente para la estructura del sitio y para el tratamiento de lixiviados. Mantener en buenas condiciones los sitios para rellenos determinados por los P/P es una gran tarea.
Problemas de pepenadores ( <i>waste pickers</i> )	Se recomienda el mejoramiento de entornos de trabajo peligrosos o no saludables como una medida de corto plazo. A veces esto puede lograrse a través de los P/P. En algunos casos, se hicieron recomendaciones para soluciones de largo plazo, que sugerían la internalización de las actividades de pepena en procesos formales de gestión de desechos sólidos (tal como el agrupamiento de microempresas y la oferta de empleo en centros de reciclaje).
Reciclaje	En situaciones en las que la recolección de basura y su adecuada disposición son problemas inminentes, o donde la posibilidad de contar con instalaciones de disposición es razonablemente buena, las recomendaciones se centran en la asistencia para las iniciativas del sector privado más importantes en materia de reciclaje. De otra forma la mayoría de las recomendaciones buscarán iniciativas encabezadas por el gobierno en torno al reciclaje y, en algunos casos, incluirán la utilización de organizaciones comunitarias o ONG a fin de fomentar la participación ciudadana. En ocasiones se implementa un P/P para las actividades de reciclaje a través de la recolección separada.
Institución y organización	Recomendaciones: la reestructuración de las organizaciones encargadas de los desechos sólidos (mejoramiento, integración y creación de las mismas), la conversión a corporaciones públicas, el esclarecimiento de las responsabilidades de los sectores involucrados, la racionalización del marco legal (en especial, la promulgación de una ley de gestión de desechos sólidos integral), etcétera. En el caso de los desechos sólidos industriales, se debe dar énfasis a la racionalización del marco legal, en vista de que las autoridades administrativas tienen la responsabilidad de la supervisión y no de la operación.
Operación y financiamiento	Muchas recomendaciones buscan el mejoramiento del aspecto financiero en la gestión de desechos sólidos debido a que el peso de los costos de operación es muy grande. Recomendaciones: introducción o revisión del servicio pagado, mejoramiento del método de recolección por tarifa, mejoramiento del sistema de contabilidad, mejoramiento en el control del tráfico vehicular, recopilación de datos sobre desechos sólidos, mejoramiento de la capacidad en gestión organizacional, etcétera.
Participación conjunta con las OBC y las ONG	En situaciones en donde OBC, ONG y otras organizaciones sociales estén participando de forma activa en el suministro de servicios de recolección de basura para áreas sin servicio o en la recuperación de materiales valiosos, se recomienda mayor promoción de tales actividades. En algunos casos se movilizan organizaciones civiles como un medio de comunicación entre el gobierno y la ciudadanía con respecto a las reglas para la descarga apropiada de la basura.
Religión/ Etnias	No se registró ningún P/M (plan maestro) que reflejara consideraciones en materia de religión o etnias. Esta es una tarea para el futuro
Contratación del sector privado y PPP	Muchos estudios de desarrollo fomentan la contratación del sector privado para que se encargue de las operaciones de recolección y disposición de desechos sólidos. De manera simultánea se recomienda el desempeño total de las responsabilidades de supervisión definidas por parte de las autoridades administrativas.

Fuente: preparada por OTSUKI Noriko

actualizar su P/M y conformarlo a los cambios que se presenten en la sociedad, en lugar de intentar aumentar la exactitud de los P/M de largo plazo.

**2) Temas de desarrollo incluidos en los estudios de desarrollo**

El objetivo de este Grupo de Estudio es explorar los enfoques en cuanto a los desafíos de desarrollo relacionados con los problemas de gestión de desechos sólidos que enfrentan los países en desarrollo. Algunos de los desafíos identificados se consideran como de especial importancia. La Tabla 1-4 es un resumen de estos importantes temas y de cómo se analizaron, así como de las recomendaciones que se han hecho para incorporarse en el P/M.

**3) Proyectos piloto (P/P)**

**Los P/P encabezados por los contrapartes son un semillero para el enfoque de la asistencia para el desarrollo de la capacidad y son una mina de oro de ejemplos comprobados.**

**( i ) Importancia de los P/P**

De manera convencional, los P/P se llevan a cabo con el propósito de examinar la viabilidad del plan propuesto en el P/M (plan maestro) o de

recopilar información para los E/F (estudios de factibilidad). Sin embargo, en años recientes ha aumentado la conciencia en cuanto a la importancia del desarrollo de la capacidad de los cuerpos gubernamentales responsables de la operación de gestión de desechos sólidos, y los P/P (proyectos piloto) con mayor frecuencia se consideran una oportunidad para la transferencia de tecnología, una prueba para la operación independiente, o bien, una motivación para instrumentar un P/M. Por lo tanto, se otorga una creciente importancia a las propuestas y a la conciencia de la iniciativa propia de los contrapartes.

**(ii) Temas de los P/P**

La Tabla 1-5 es un resumen de los P/P por tema. Como se puede observar en la Tabla, el mejoramiento de las operaciones de recolección de las instalaciones para rellenos existentes y la promoción de la conciencia pública están arriba en la clasificación de los estudios de desarrollo en materia de desechos municipales. Por otra parte, se han registrado mucho menos casos de desechos sólidos industriales y, por ello, menos casos de P/P. En vista de que el papel de la organización contraparte es suministrar orientación, supervisión y regulación, por no estar involucrada en la operación misma, los P/P abarcan temas como la promoción del reciclaje y el mejoramiento de la capacidad de supervisión.

**Tabla 1-5 Temas de los Proyectos Piloto**

Temas	39 casos de P/P	33 casos de desechos municipales	6 casos de desechos industriales
Expansión de la recolección	9	9	0
Recolección separada	3	3	0
Mejoramiento de los sitios existentes para rellenos	11	11	0
Promoción de la conciencia pública	12	12	0
Prevención de la disposición ilegal	2	2	0
Reciclaje	9	5	4
Mejoramiento operativo y organizacional	11	10	3
Otros	8	4	4
Total	65	56	11

Fuente: preparado por OTSUKI Noriko

#### (4) Cooperación financiera no reembolsable

**Para lograr que la cooperación mediante el suministro de insumos físicos sea sustentable, se debe acompañar cada vez más por la cooperación en aspectos no físicos.**

La cooperación financiera no reembolsable es un esquema en el que se suministran fondos a un gobierno nacional sin la obligación de reembolso para promover la construcción de instalaciones o la adquisición de maquinaria y equipo. Debido a la naturaleza de este esquema, sólo son elegibles aquellos países que enfrentan dificultades económicas comprobadas<sup>78</sup>.

##### 1) Contenidos de la cooperación

El monto promedio de los 30 casos para los que hubo C/N fue de 730 millones de yenes<sup>79</sup>, con el caso más alto que es de 1.7 miles de millones de yenes (Bolivia, 1993) y el más bajo de 144 millones de yenes (Vanuatu, 1996). Los contenidos de la cooperación se resumen en la Tabla 1-6. Todos los 30 casos involucran el suministro de equipo, de los cuales, 28 casos incluyeron camiones compactadores, y otros vehículos de recolección o equipo de otro tipo (camiones volquete, camiones contenedores, etcétera.). Se incluyeron cargadores de rueda, bulldózers y otro equipo pesado para los sitios de rellenos en la mayoría de los casos de suministro de maquinaria y equipo (26 casos). En los dos casos recientes (Hanoi, 2002 y Sian, 2003) se proporcionó por primera vez equipo de monitoreo

ambiental, en vista de la responsabilidad del ente operativo local de mantener el impacto ambiental en niveles mínimos. Por otro lado, con poca frecuencia se consolidan los sitios en el marco del esquema de cooperación financiera o reembolsable. Sólo se han presentado dos casos de este tipo incluyendo los ya mencionados en el estudio anterior<sup>80</sup>.

Como ya señalamos en la Sección ‘Enfoque de Insumos Físicos’, la cooperación financiera no reembolsable en el sector de desechos sólidos no siempre produce el efecto esperado, si el receptor no tiene suficientes capacidades no físicas y de otro tipo. Más aun, parte del equipo suministrado puede tener piezas o componentes que no están listos para utilizarse o que puedan ser demasiado sofisticados en vista de las condiciones existentes en el país receptor. Esto puede causar problemas en el mantenimiento y la sustentabilidad del equipo. A menos que se prepare un plan financiero adecuado, el reemplazo de equipo necesario con el tiempo no se podrá realizar debido a limitaciones financieras y el equipo podría terminar convirtiéndose en ‘ayuda extranjera en ruinas’.

Como se puede apreciar en la Tabla 1-2 no se extendió ningún tipo de cooperación financiera no reembolsable en el sector de desechos sólidos entre 1999 y 2002. Este fue un periodo en el que el Ministerio de Relaciones Exteriores de Japón llevó a cabo una revisión cuidadosa en cuanto al tema de la cooperación financiera no reembolsable para el sector de desechos sólidos. Se cree que era necesario

**Tabla 1-6 Contenidos de la Cooperación Financiera No Reembolsable**

Contenidos	Equipo de recolección	Equipo para sitios de rellenos	Instalaciones	Equipo para monitoreo ambiental	Total
Número de casos	28 (el desglose permite que se traslapen los datos) Camiones 20 Vehículos contenedores 18 Camiones compactadores 21	26	2 (el desglose permite que los datos se traslapen) Instalaciones de rellenos Planta de composteo 1 Taller de mantenimiento 1	2	30

Fuente: preparado por OTSUKI Noriko

<sup>78</sup> Hasta agosto de 2004 sólo son elegibles aquellos países cuyo PNB per cápita sea de aproximadamente \$1400 usd o menos.

<sup>79</sup> 1 millón de yenes aproximadamente equivale a \$9500 usd tipo de cambio a febrero de 2005.

<sup>80</sup> Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (1993)

realizar esta revisión en vista de las preocupaciones existentes ya que los efectos de la cooperación y la ayuda dependían profundamente de la aceptación pública local, de la participación ciudadana y de otras consideraciones sociales en el país receptor.

No obstante, en algunos casos se hicieron esfuerzos para aumentar la sustentabilidad de la ayuda por medio de introducir un nuevo estilo de suministro de ayuda no física. En el caso de Asunción, por ejemplo, se proporcionó el equipo a una entidad dentro del marco de la federación de municipios metropolitanos. Esta entidad asumió la responsabilidad de dar mantenimiento al equipo y rentarlo a cada uno de los municipios. La tarifa obtenida por la renta se utilizaría para el futuro reemplazo del equipo. De acuerdo con el informe de evaluación terminal, sin embargo, el cobro de la tarifa de la renta no fue un proceso muy armonioso y el futuro de este proyecto está por determinarse. En el caso de Vientiane, Laos, el equipo de recolección de basura suministrado se utiliza para expandir los servicios de recolección sobre la base del ‘principio de pago de beneficiarios’ y está contribuyendo a solidificar la base financiera para los servicios de aseo

público<sup>81</sup>. Además, en este proyecto se llevó a cabo el envío de expertos y voluntarios como medida de seguimiento al suministro de equipo en el esquema de cooperación no reembolsable. La transferencia de tecnología y la orientación técnica sobre mantenimiento se llevó a cabo por expertos y por JOCV y se estableció un buen sistema de mantenimiento que incluyó un taller de mantenimiento (vea la fotografía 3-3). Este es otro ejemplo de proporcionar respaldo al suministro de ayuda física durante la cooperación.

## 2) Componentes no físicos

En años recientes, se ha introducido la cooperación con componentes ‘no físicos’ durante la etapa de diseño de instrumentación de proyectos de cooperación financiera no reembolsable con la finalidad de asegurar los efectos de la cooperación mediante el suministro de ayuda física. En el sector de desechos sólidos, se han registrado 4 casos de este tipo de componentes ‘no físicos’ incluidos, tal como se muestra en la Tabla 1-7.

## (5) Envío de expertos

**Los expertos no sólo son mensajeros en la transferencia de tecnología, sino capacitadores para el mejoramiento de la capacidad de los recursos humanos, las instituciones y los sistemas.**

El envío de expertos es un esquema de cooperación técnica en el que expertos en campos específicos son enviados a un país en desarrollo ya sea para un periodo extenso (un año o más, con frecuencia dos años aproximadamente) o para periodos de corto plazo (menos de un año, por lo general, algunos meses) para que trabajen con la organización local responsable de la instrumentación a fin de proporcionar guía, cooperación técnica, transferencia de tecnología, o bien, investigación conjunta. En vista de que el envío se lleva a cabo de forma independiente, el

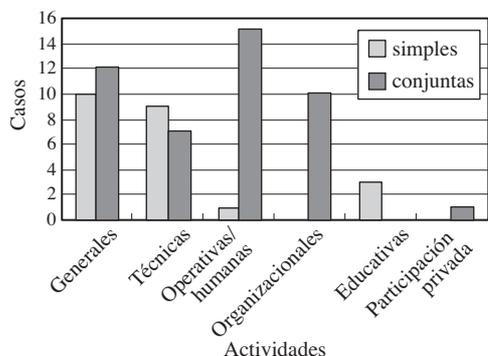
**Tabla 1-7 Proyectos con Componentes ‘No Físicos’**

Proyecto (ciudad)	C/N realizado en	Componentes ‘no físicos’
Asunción	1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de cobro de tarifa por renta de equipo</li> <li>• Manuales de rellenos sanitarios</li> </ul>
Hanoi	2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperación técnica para las operaciones de monitoreo ambiental</li> </ul>
Xian	2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo para la gestión de la transferencia de desechos</li> <li>• Apoyo para mejorar la gestión de los sitios para rellenos</li> <li>• Monitoreo ambiental</li> </ul>
Amman	2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación técnica en cuanto a los métodos utilizados en rellenos para la disposición final</li> <li>• Orientación técnica para la operación de equipo</li> </ul>

Fuente: preparado por OTSUKI Norico y KONDO Sei

<sup>81</sup> See also Section 3-2 for details of this project.

**Figura 1-4 Actividades de los Expertos Enviados**



Fuente: preparado por OTSUKI Notiko.

volumen del suministro es relativamente pequeño, pero a diferencia de los estudios de desarrollo existe mayor flexibilidad en los términos de referencia (TOR, por sus siglas en inglés) y los proyectos de cooperación técnica pueden definirse en el sitio para que estén mejor adaptados a la situación del contraparte local. En algunos casos se conforman nuevos proyectos en el curso de la instrumentación de la cooperación técnica original.

En nuestra revisión, se registraron 75 casos de envío de expertos. 28 de ellos fueron de una duración no mayor a 15 días, lo que incluía el envío de ponentes para seminarios o especialistas técnicos para una muy limitada variedad de temas. Nuestra revisión se hizo también en los otros 47 casos relacionados con su posición en la AOD y los temas relacionados. Algunos proyectos de envío de expertos se posicionaron como un elemento de esfuerzos concentrados en conjunción con los estudios de desarrollo, la cooperación financiera no reembolsable u otros proyectos de envío de expertos para buscar la sinergia, en tanto otros proyectos se instrumentaron de forma independiente sin ningún vínculo particular con los anteriores esquemas o programas. Los temas analizados en torno al envío de expertos pueden clasificarse en los siguientes: gestión de desechos sólidos en general, apoyo técnico, mejoramiento operativo/ desarrollo humano, mejoramiento institucional, educación en

materia de desechos y apoyo para la participación privada. (En muchos casos una sola operación de envío entró en más de una sola categoría).

Como se observa en la Figura 1-4, el envío de expertos en conjunción con otros esquemas puede entenderse como una actividad que se concentra más en el apoyo para el desarrollo operativo, humano y organizacional, así como en aspectos institucionales independientes a los envíos. Aparentemente, este es un reflejo de la necesidad por parte del país receptor de atender estos temas cuando este país requiere utilizar plenamente el equipo que ha recibido bajo el esquema de cooperación financiera no reembolsable o para implementar el plan elaborado en el marco de estudio de desarrollo. Es justo decir que el envío de expertos es un esquema eficaz para la ayuda no física o para el apoyo administrativo, el desarrollo humano y el seguimiento detallado, pues estas actividades pueden llevarse a cabo con base en una buena comprensión de la capacidad del receptor.

Los casos (28 en total) que se llevaron a cabo en conjunción con otros esquemas fueron los siguientes: 5 casos de envíos seguidos de proyectos de cooperación financiera no reembolsable, 7 casos precedidos de estudios de desarrollos, 7 casos seguidos de estudios de desarrollo y 9 de otro tipo<sup>82</sup>.

### (6) Envío de voluntarios

El envío de voluntarios de la JICA consiste en dos esquemas: Jóvenes Voluntarios Japoneses de Cooperación en el Extranjero (JOCV) y Voluntarios Mayores. El primero implica el envío de expertos técnicos jóvenes o voluntarios de 39 años de edad o menos y el segundo implica el envío de expertos técnicos veteranos de 40 años de edad o más.

Nuestra revisión incluyó los 15 casos de envío de JOCV, y los 11 casos de envío de voluntarios mayores. América Latina ocupó el primer lugar como destino de estos envíos con un

<sup>82</sup> Los casos de otro tipo incluyen lo siguiente: vínculo con el envío de otros expertos, relaciones complementarias con los estudios de desarrollo en curso en ese momento, vínculo con proyectos del JBIC y el envío en preparación para estudios de desarrollo o para proyectos de cooperación financiera no reembolsable que no se dieron.

total de 14 casos, seguida por Asia (7), pequeñas Islas-Estado (3) y África (2).

Muchos de los casos de envío de JOCV, representan actividades de cooperación técnica que requieren esfuerzos continuos y permanentes, en conjunción con los residentes locales, tales como el composteo y la educación en materia de desechos sólidos desarrollados en combinación con programas de desarrollo rural, o con la promoción de agricultura orgánica. Algunos envíos se llevaron a cabo como parte de proyectos de educación ambiental o de desarrollo rural. En otros casos, se enviaron voluntarios con el propósito de brindar cooperación técnica relacionada con el mantenimiento de equipo y maquinaria que se había suministrado bajo un esquema de cooperación no reembolsable<sup>83</sup>. Aunque el envío de JOCV no implica un gran suministro de recursos financieros, tiene la ventaja de proporcionar cooperación detallada en interacción cercana con las partes locales, además, puede describirse como un esquema muy adecuado para vincularse con otro tipo de programas. Los voluntarios mayores, por otra parte, se envían con el objetivo principal de proporcionar asesoría y asistencia de otro tipo a los cuerpos administrativos locales, en la

elaboración de planes de gestión de desechos sólidos o de planes de protección ambiental en general; todo ello para capitalizar la vasta experiencia de estos voluntarios.

### (7) Capacitación técnica de participantes en el extranjero

**Existen esfuerzos en curso para elevar la eficacia de la capacitación técnica, como el desarrollo de vínculos con otros esquemas y la mejor uniformidad de los becarios en términos de niveles de desarrollo y antecedentes regionales.**

En el sector de los desechos sólidos, las organizaciones de la JICA en Japón, con el apoyo de agencias y organismos nacionales aceptan aproximadamente de 60 a 80 participantes para cursos de capacitación grupal en el extranjero (se enfoca por país, grupo o en general)<sup>84</sup>. Muchos de los cursos se diseñan para capacitar de 5 a 10 becarios y cada curso tiene una duración de 1 a 2 meses. El programa del curso es de tipo “presentación de tecnología” e incluye principalmente conferencias y visitas al sitio; estas conferencias tienden a tratar el tema de las

#### **Cuadro 1.2 Práctica y Coordinación Activas con el Programa de Socios de la JICA y con los Gobiernos Locales**

##### **–Curso de Capacitación: Tecnología de Rellenos para la Gestión de Desechos Sólidos en Malasia–**

Este curso de capacitación está diseñado para suministrar no sólo teoría, sino práctica, y ofrece experiencia práctica con el Método Fukuoka<sup>1</sup>. El Método para rellenos utiliza materiales disponibles en la localidad, tales como bambú y neumáticos de desecho. La JICA vincula este curso de capacitación con el Estudio de Desarrollo Sobre Cierre de Rellenos Seguros y la Rehabilitación de Instalaciones Para Rellenos en Malasia con el objetivo de que el curso sea más eficaz. Para lograr una mayor sinergia, la JICA también invita a becarios de países en desarrollo en el marco del programa de capacitación conjunta con el gobierno local, como parte de las actividades de investigación y desarrollo.

KONDO Sei

<sup>1</sup> Para obtener detalles sobre el Método Fukuoka, vea el Cuadro 2.6 en la Sección 2-5.

<sup>83</sup> Por ejemplo, en el caso de Laos. Vea la Sección 3-2 para más detalles.

<sup>84</sup> La capacitación de contrapartes que se lleva a cabo como parte de los estudios de desarrollo se excluye de estos cursos (si bien se ha integrado a cursos de capacitación enfocados en países de acuerdo con la clasificación esquemática de la JICA vigente hasta el año 2004). Sin embargo, se incluyeron las conferencias y las visitas al sitio en el marco de la capacitación grupal, así como los participantes en los programas de capacitación de contrapartes para evaluar mejor la eficacia de la capacitación.

**Tabla 1-8 Componentes de los Programas de los Cursos de Capacitación para la Gestión de Desechos Sólidos**

Título del curso/ componentes	Planificación	Recolección/ Transporte	Procesamiento Intermedio	Disposición Final	Utilización de Recursos	Técnicas Analíticas	Conciencia Pública/ Educación
Seminario sobre la Gestión Integral de Desechos Sólidos							
Técnicas Integrales para la Gestión de Desechos Sólidos							
Gestión de Desechos para Países de Europa Oriental							
Técnicas para la Gestión de Desechos para Países de América Central							
Gestión de Desechos Sólidos para Nepal							
Gestión de Desechos Sólidos Urbanos							
Administración Local para la Protección del Medio Ambiente en Sri Lanka							
Gestión de Desechos Sólidos Municipales para los Países del Foro Pacífico Sur							
Gestión de Desechos Sólidos para Vietnam							
Tecnología de Rellenos para la Gestión de Desechos Sólidos para Malasia							
Medidas Ambientales y de Ingeniería para el Control de la Contaminación Industrial							
Tecnologías de Tratamiento y Reciclaje para Aguas Residuales y Desechos Industriales							
Tecnología para el Reciclaje de Desechos Sólidos Industriales							

Los cuadros sombreados representan los componentes que se incluyeron como componentes principales. Se excluyeron las visitas simples a los sitios.

Fuente: preparada por KONDO Sei

instituciones encargadas de la gestión de los desechos sólidos además de abordar las experiencias de Japón. En algunos casos se incorporan ejercicios y capacitación práctica sobre el trabajo real de poner en práctica tecnologías aplicables. (Vea el Cuadro 1.2). Un programa de capacitación típico se lleva a cabo de la siguiente forma: en primer lugar, como introducción del curso, se pide que cada becario examine por sí mismo los desafíos y la situación actual, elaborando un informe del país o un informe del trabajo. A continuación se conduce la parte principal del programa. En el cierre, cada becario prepara un informe de acciones con miras a materializar lo que él/ ella ha aprendido. Nuestra revisión de los cursos que se llevaron a cabo en los años 2002 y 2003 muestra que pueden dividirse en dos tipos. Uno de ellos abarca el flujo completo de la gestión de desechos sólidos (planificación, recolección y transporte, procesamiento primario y disposición final) de una forma integral. El otro tipo se enfoca en los aspectos técnicos, tales como la disposición final o la gestión de sitios para rellenos. Así mismo, muchos de los cursos incluyen parcialmente temas sobre el mejoramiento y la facilitación de la

gestión de los desechos sólidos, al igual que el uso más eficiente de los recursos, técnicas analíticas, la conciencia y la educación ciudadanas. En la Tabla 1-8 se resume la revisión de los componentes del programa de cada uno de los cursos de capacitación.

Los cursos sobre gestión de desechos sólidos que se celebraron durante el periodo de nuestra revisión consistieron principalmente en cursos enfocados en regiones o países<sup>85</sup>. Lo anterior es, de cierta forma, una respuesta a los problemas que los cursos de capacitación grupal tienen por ser más bien generales en su naturaleza en vista de las variaciones importantes en los antecedentes y por las diversas circunstancias en la gestión de desechos sólidos de los países asignados que resultan en grandes diferencias en cuanto al nivel de comprensión de los participantes y de los efectos producidos por la capacitación. Asimismo, el aumento en el número de cursos de capacitación enfocados a regiones (dirigidos a un grupo de países que tienen antecedentes similares) es un reflejo de sus ventajas para atender propósitos dobles, a saber, (i) permitir a los participantes interactuar con colegas de otros países y aprender cosas nuevas de ellos y (ii)

<sup>85</sup> Se elige y programa la capacitación enfocada en países después de una revisión al estudio de necesidades y de recibir la solicitud de cooperación técnica enviada por las oficinas de la JICA en el extranjero.

**Cuadro 1.3 Examen y Verificación de las Tecnologías Apropriadas a través del Programa de Capacitación de la JICA**  
**–Curso de Capacitación: Gestión de Desechos Sólidos Municipales para los Países del Foro Pacífico Sur (PIF, por sus siglas en inglés) –**

Las islas estado del pacífico se enfrentan a un desafío ambiental enorme con la creciente generación de desechos residenciales. Por un lado, el desarrollo económico de estas naciones ha dado lugar a un flujo de materiales unidireccional, un flujo de importaciones. Por otro lado, la gente ha adquirido un estilo de vida que depende mucho de las importaciones dentro del proceso de urbanización.

Este curso ofrece la oportunidad de aprender acerca de la administración y las tecnologías en materia de gestión de desechos en la Prefectura de Okinawa, Japón, con el objetivo general de contribuir al desarrollo económicamente adecuado. La Prefectura de Okinawa, que comparte muchas de las características geográficas de las islas del Pacífico, lucha por promover el turismo regional aprovechando los arrecifes coralinos locales.

Para este curso, se han realizado un número de intentos por desarrollar actividades de seguimiento y para la creación de redes humanas. A continuación señalamos algunos ejemplos de estos intentos:

(1) Una combinación de capacitación en Japón y de capacitación en terceros países para el desarrollo de tecnologías aplicables.

Mediante proporcionar capacitación en Okinawa y en Samoa de forma alterna cada año, la JICA ofrece a los becarios de este curso oportunidades de vincular lo que han aprendido sobre las iniciativas y sobre las experiencias de Japón, con el desarrollo en el campo de modelos que incorporen tecnologías para rellenos . Tales modelos se verifican en el curso. De hecho, se han realizado esfuerzos para desarrollar materiales didácticos a partir de las experiencias en el desarrollo de modelos en Samoa. Cabe destacar que la cooperación con un experto de la JICA, quien alguna vez estuvo asignado al Programa de Medio Ambiente Regional para el Pacífico Sur (SPREP, por sus siglas en ingles), en un periodo de largo plazo ha jugado un papel primordial para mantener los vínculos con la capacitación en terceros países. Por ejemplo, este experto condujo actividades de seguimiento diseñadas para poner en práctica lo que los becarios habían aprendido, así como planes de acción que habían desarrollado durante el curso.

(2)Capacitación sobre tecnologías de información y una lista de correos electrónicos

Para mejorar la administración en el manejo de desechos una vez que los funcionarios de gobierno han recibido la capacitación y han regresado a sus países de origen, el respaldo de las asignaciones de presupuesto será esencial. Con frecuencia ocurre que la capacitación sobre tecnologías de información proporcionada por la JICA ayuda a estos funcionarios a realizar presentaciones eficaces utilizando tecnologías de información ante sus superiores en un esfuerzo por asegurar las asignaciones de presupuesto necesarias. Así, la JICA ha incluido la capacitación en cuanto a tecnologías de información en el curso e instaló un servidor en su oficina de Okinawa con la finalidad de que aquellos que han completado este curso y han regresado a su país sean parte de una lista de direcciones para intercambiar información en materia de gestión de desechos sólidos en el entorno de una isla<sup>2</sup> . Se trata de un intento interesante encaminado a suministrar una herramienta para realizar el seguimiento y para el intercambio de información a pesar de las diversas dificultades. Una de éstas se refiere al manejo del servidor. Otra dificultad surge porque la discusión tiende a ser de discreto nivel cuando no existe la intervención de personas experimentadas.

KONDO Sei

\* El contenido de este cuadro se basa en la presentación de SAKURAI Kunitoshi, profesor de la Universidad de Okinawa, durante la segunda reunión del Comité de Estudio.

<sup>1</sup> JICA (2004c), p 9.

<sup>2</sup> Para ver el valor de la creación de redes entre personas que han completado cursos de capacitación de la JICA, vea el caso del Salvador en la Sección 3-3 en donde las actividades de ex-becarios de la JICA en su país de origen ha culminado en un proyecto de cooperación técnica reciente.

### Cuadro 1.4 Utilización de Recursos en Terceros Países

#### –Suministro de Capacitación a Contrapartes en un Tercer País en el Estudio sobre la Gestión de Desechos Sólidos en el Municipio de Phnom Penh en el Reino de Camboya–

En este estudio de desarrollo, la JICA proporcionó capacitación a contrapartes (C/P) en Laos y no en Japón en la forma de “capacitación individual”, en donde se prepara un programa de capacitación individual para cada becario. Al suministrar esta capacitación en el tercer país, se hizo posible aumentar la cantidad de becarios por año de uno o dos hasta cinco. Un miembro de la misión de estudio participó como ponente. Entre los demás ponentes se incluyó a una persona de los contrapartes de Laos en una serie de proyectos de la JICA para este país, incluyendo estudios de desarrollo y proyectos de cooperación financiera no reembolsable<sup>1</sup>. Estos arreglos tienen las siguientes ventajas:

- (i) La presentación de recomendaciones a las contrapartes camboyanas en Laos, país que tiene antecedentes similares a los de Camboya, facilitó que los contrapartes entendieran tales recomendaciones de manera más precisa. Como Laos está cerca de Camboya en términos del entorno cultural y del nivel de la SWM, los contrapartes camboyanos también obtuvieron mejores conocimientos de los que habrían obtenido si hubiesen recibido la capacitación en Japón, que tiende a enfocarse en recorridos de inspección de instalaciones y la presentación de ponencias.
- (ii) Actuar como ponente ofreció la oportunidad para la persona de Laos de echar un vistazo a su propio marco de referencia para la gestión de desechos sólidos, así como la oportunidad para que los miembros del personal de Laos responsables de la gestión de desechos sólidos desarrollaran su propia capacidad. A su vez, esto sirvió como actividad de seguimiento para una serie de proyectos de la JICA destinados a Laos.

KONDO Sei

\*En la preparación de este cuadro, se hizo referencia al informe de capacitación de C/P recopilado por Kokusai Kogyo Co., LTD., que condujo el estudio de desarrollo mencionado arriba.

<sup>1</sup> Para obtener más detalles vea la Sección 3-2.

asegurar una cantidad de participantes provenientes de países y ciudades con condiciones locales similares que sea lo suficientemente grande para realizar un curso bien enfocado y diseñado para las consideraciones de la región en particular. (Vea el Cuadro 1.3).

En especial, en los cursos enfocados a países, hubo casos que contemplaron el vínculo entre el envío de expertos o la realización de estudios de desarrollo<sup>86</sup>. Estos cursos de capacitación no están dirigidos tan sólo a lograr buenos efectos en cuanto a la transferencia de tecnología mediante capacitación común y corriente, sino también al desarrollo de la capacidad de los contrapartes en los proyectos de cooperación técnica, así como lograr su

participación activa en estos proyectos. Debería esperarse una mayor conciencia de la iniciativa propia enfocada en la materialización de las recomendaciones después de concluir el proyecto de cooperación técnica.

En otros casos, se pide al contraparte fungir como ponente en su propio país o en un tercer país al finalizar el estudio de desarrollo. Un caso ejemplar que contribuyó al desarrollo de la capacidad del ponente y de los becarios se describe en el Cuadro 1.4. Otro esfuerzo de seguimiento posterior a la capacitación es la orientación del grupo a través de video conferencias la JICA-Net<sup>87</sup>.

Además, existe un estudio de estadía individual de largo plazo (algunos años) en Japón,

<sup>86</sup> Vea la Sección 3-4 para analizar un caso específico en Sri Lanka

<sup>87</sup> La JICA-Net es una red computarizada de comunicación digital que permite conferencias multilaterales simultáneas y capacitación a distancia.

que aprovecha la participación de la JICA en las becas del gobierno japonés (Ministerio de Educación). Lo anterior sirve para el desarrollo de recursos humanos en tecnologías de alto nivel desde una perspectiva de largo plazo. En el sector de la gestión de desechos sólidos, la Universidad de Hokkaido y la Universidad de Okayama se encuentran entre las universidades que han recibido becarios de este tipo. Con frecuencia los becarios se seleccionan entre los expertos de los contrapartes (funcionarios jóvenes de tiempo completo de los países receptores), porque se debe prestar atención cuidadosa a la capacidad de investigación del becario y a la evaluación de competencias al tiempo de hacer la recomendación, sobre todo para evitar la llamada “fuga de cerebros” de los países en desarrollo.

### **(8) Cooperación técnica tipo proyecto**

No existen muchos casos de cooperación técnica tipo proyecto en el sector de la gestión de desechos sólidos. Sólo surgieron dos casos en nuestra revisión y ambos tenían el objetivo de realizar actividades de investigación y desarrollo de tecnologías de tratamiento para desechos sólidos industriales. Ambos casos se implementaron en el marco de la ‘Cooperación Pro Activa para la Protección del Medio Ambiente’ que Japón lanzó en 1993 con el propósito de realizar contribuciones pro activas a la protección del medio ambiente en los países en desarrollo<sup>88</sup>. De manera incidental, el programa se ha reorganizado como ‘proyectos de cooperación técnica’ a partir del año fiscal 2002 y ha heredado el concepto de cooperación técnica de tipo proyecto<sup>89</sup>. Como resultado, el envío de expertos, la aceptación de becarios, el suministro de equipo, entre otros puntos, pueden considerarse

cada uno como un componente de un proyecto de cooperación técnica y los componentes se pueden combinar de manera flexible y adaptar a las necesidades de cada proyecto. En la preparación de proyectos futuros, se pondrá a prueba la perspectiva de seleccionar la combinación óptima de distintos componentes para lograr el objetivo definido.

### **(9) Programa de Socios de la JICA – colaboración con ONG japonesas, gobiernos locales y otras instituciones.**

El anterior Programa de Socios de la JICA se lanzó en el año fiscal de 1998. Se implementa a través de las propuestas de proyectos provenientes de ONG japonesas, de los gobiernos locales, las universidades, etcétera. En el año fiscal 2002, se renovó este programa como el Programa de Socios de la JICA con el propósito de fomentar la participación de una mayor cantidad de personas en el ámbito de la cooperación internacional.

Se han registrado cuatro casos de proyectos en el sector de la gestión de desechos sólidos, que no es un número muy grande en relación con las necesidades existentes<sup>90</sup>. Lo anterior puede ser un reflejo de las dificultades que enfrentan las ONG al proporcionar asistencia integral y sustentable en este sector más allá de la cooperación mediante proyectos piloto. Las ONG sobresalen en cuanto a las actividades de participación comunitaria tales como el mejoramiento del estilo de vida y la reducción de la pobreza en vista de su contacto cercano con el ciudadano común y corriente, en tanto las reformas fundamentales en el sector de la gestión de desechos sólidos no pueden llevarse a cabo sin la intervención y la participación de los cuerpos administrativos que son responsables de la gestión de desechos sólidos. De hecho los

<sup>88</sup> Se registran dos casos en Malasia y Brasil.

<sup>89</sup> El objetivo de los proyectos de cooperación técnica es brindar respuesta rápida y exacta a las necesidades de desarrollo mejoradas y diversificadas. A fin de cumplir con el objetivo, su concepto se integró en el de proyectos similares (incluyendo el envío de equipos expertos, cooperación en la investigación y cooperación de seguimiento) y su esquema se reorganizó en el año 2002 con un concepto nuevo que puede tomar las decisiones óptimas de acuerdo con sus objetivos y con los distintos contextos.

<sup>90</sup> Dos casos del anterior Programa de Socios de la JICA (Tailandia y las Filipinas) y dos casos del anterior Programa de Cooperación Conjunta para el Desarrollo a Pequeña Escala (Mongolia y Vietnam). Algunos composteos y/o las actividades relacionadas con la gestión de desechos sólidos que podrían incluirse en proyectos de desarrollo rural no se cuentan para los propósitos de esta revisión.

proyectos antes mencionados trataban principalmente con temas individuales muy locales que involucraban la interacción directa y los esfuerzos locales de mejoramiento con la sociedad civil o con la administración local, tales como el establecimiento de un sistema de reciclaje conjuntamente con una universidad, la introducción de instalaciones para el composteo a partir de desechos de ganadería y asistencia para el mejoramiento en la recolección y disposición por parte de un gobierno local mediante el suministro de equipo de segunda mano y de orientación técnica.

En el marco del Programa de Socios de la JICA con gobiernos locales en Japón, existen casos en donde se realizan esfuerzos para buscar sinergias entre la aceptación de un becario en el área de investigación y desarrollo y el curso de capacitación existente para el trabajo técnico en la gestión de rellenos para desechos sólidos<sup>91</sup>.

## (10) Cooperación Sur-Sur

**Los portadores comunes de la cooperación Sur-Sur deben tener capacidades autosuficientes. En este sentido, la cooperación sur-sur es una meta de la cooperación técnica.**

La cooperación sur-sur es un programa para apoyar la cooperación entre ‘países del sur’ por medio de individuos y organizaciones que han recibido cooperación técnica de la JICA quienes utilizan el conocimiento y las tecnologías adquiridas para extender, a su vez, cooperación técnica a países en desarrollo cercanos que están en condiciones similares a las de ellos. Este esquema se caracteriza por un efecto de difusión de la cooperación técnica, la invitación a la independencia de los contrapartes y la propagación de tecnologías apropiadas que correspondan a las condiciones de los países en desarrollo, y tiene diversas ventajas. Existen tres subesquemas, a saber, capacitación grupal de terceros países en la que un curso de capacitación

grupal se celebra en un tercer país, capacitación individual de terceros países en donde el /los contraparte/s se envía a un tercer país que ya ha recibido cooperación técnica para recibir capacitación; para mayores detalles vea el Cuadro 1-4, y el envío de expertos a terceros países en el que se envía a los contrapartes a un tercer país como expertos para proporcionar orientación técnica. Ya se han realizado en el sector de la gestión de desechos sólidos la capacitación grupal de terceros países y la capacitación individual de terceros países.

Por ejemplo, en Túnez, a partir de los frutos obtenidos por la cooperación técnica de la JICA mediante el envío de expertos, los expertos de los contrapartes jugaron un papel clave en la organización de programas de capacitación grupal en terceros países en el ámbito de la gestión de desechos sólidos y las medidas de contaminación ambiental; para el mismo invitaron a 20 participantes de países cercanos de África y del Medio Oriente (2002-2004). Se promovió en colaboración con el proyecto contemporáneo METAP del Banco Mundial y se hizo una contribución significativa al avance en el intercambio de información sobre tecnologías apropiadas para la gestión de los desechos sólidos y de las aguas residuales en climas áridos y semiáridos. Cuando se celebró, el curso contó con la asistencia de expertos de la JICA de corto plazo que sirvieron como ponentes y que presentaron la información más reciente sobre tecnologías relevantes. En la actualidad, la organización responsable de la instrumentación en Túnez juega, a un grado importante, el papel de centro para la cooperación regional sin que exista la intervención de Japón. Existen programas de investigación conjunta en curso con Jordania, Egipto, Marruecos, Burquina Faso y otros países. Este es un buen ejemplo del efecto de difusión para extender la cooperación internacional. Desde el punto de vista del desarrollo de la capacidad, se debe recordar que este esquema contribuye no sólo al efecto de difusión de la tecnología, sino al

<sup>91</sup> Vea el Cuadro 1.1

establecimiento y la profundización de la tecnología además de mejorar la capacidad de gestión y el progreso en las capacidades organizacionales. Las anteriores son las ventajas de organizar un curso de capacitación diseñado por los contrapartes mismos.

De esta forma, la cooperación sur-sur se puede considerar como una meta de la cooperación técnica y del desarrollo de la capacidad. Además de Túnez, se ha llevado a cabo capacitación grupal en terceros países en el sector de la gestión de desechos sólidos en México, Singapur y El Salvador (planeada) hasta

ahora. Se espera que aumente en el futuro.

### (11) Enfoque de programas

Con la finalidad de llevar a cabo de manera autosuficiente la operación de la gestión de desechos sólidos en los países objetivo, la organización responsable de la instrumentación debe disponer de una capacidad de ejecución lo suficientemente flexible como para enfrentar los cambios en la situación local y en las condiciones socio económicas. Por lo tanto, cada vez es más importante adoptar un ‘enfoque de programa’ complejo a diferencia de un ‘enfoque de proyecto’

#### Cuadro 1.5 Patrones y Casos de Coordinación entre los Esquemas de la JICA en el Sector de los Desechos Sólidos

Los patrones de coordinación entre los esquemas de la JICA instrumentados en el pasado se pueden dividir a grandes rasgos en los siguientes:

- Patrón 1: envío de expertos → estudio de desarrollo (elaboración de proyectos e identificación de la dirección por parte de los expertos)
- Patrón 2: estudio de desarrollo → envío de expertos (los expertos apoyan las actividades de seguimiento en el estudio de desarrollo, instrumentación de las recomendaciones y arreglos necesarios para promover la cooperación financiera no reembolsable)
- Patrón 3: estudio de desarrollo → cooperación financiera no reembolsable (suministro de equipo como parte de apoyo para la instrumentación de las recomendaciones)
- Patrón 4: cooperación financiera no reembolsable → envío de expertos / voluntarios (apoyo para la operación y el mantenimiento de equipo en los proyectos de cooperación financiera no reembolsable)

Los proyectos y los programas de ayuda con frecuencia se instrumentan a través de una combinación de algunos o todos estos patrones en paralelo o en sucesión, como se muestra en los siguientes casos. Algunos proyectos y programas incluyen el envío de voluntarios (vea el caso de Laos en la Sección 3-2) o la capacitación específica al país para la generación de sinergias (vea (iv) abajo).

- (i) Asunción, Paraguay: envío de expertos (1991-92; 1992-94) y estudio de desarrollo (1994) → envío de expertos (1995) → cooperación financiera no reembolsable (1998) envío de expertos (2000) (patrones 1,2,3,4).

En primer lugar, un experto asignado a Asunción para un periodo de largo plazo solicitó apoyo institucional, financiero y de otro tipo para la elaboración de un P/M (plan maestro). El estudio de desarrollo posterior enfatizó la necesidad de cooperación financiera no reembolsable (se asignó un experto a Paraguay durante este periodo del estudio de desarrollo). Este estudio también sugirió que Paraguay debía realizar los ajustes necesarios para recibir los ajustes necesarios para recibir la cooperación financiera no reembolsable. La organización contraparte promovió la reforma organizacional cuando los dos expertos estaban en Paraguay para dar seguimiento a la instrumentación de las recomendaciones del estudio de desarrollo. Los dos expertos fueron el experto arriba mencionado y un consultor para el estudio de desarrollo. El hecho de que estuvieran familiarizados con la situación y las condiciones locales jugó un papel muy importante para producir resultados exitosos. El D/D (Diseño Detallado) en la cooperación financiera no reembolsable resultó en el lanzamiento total y calificado de una organización receptora de ayuda. Después de concluir el proyecto de cooperación financiera no reembolsable, se envió un experto para ayudar a esta organización con un esquema para prestar equipo a los gobiernos locales.

(ii) Ciudad de México, México: estudio de desarrollo (1999) \_ envío de expertos (2000) (patrón 2)

El estudio de desarrollo, desarrolló un P/M (plan maestro) que podía instrumentarse mediante autofinanciamiento del receptor. A continuación, la JICA envió un experto para apoyar en la implementación del P/M. Además de brindar asesoría en cuanto a las políticas, proporcionaron orientación en el campo. El informe sobre el estudio de desarrollo se leyó con claridad incluso por un miembro del personal de la organización contraparte que estaba trabajando en el campo.

(iii) Hanoi, Vientam (Estudio de desarrollo [1998-2000] → envío de expertos [1999-2001] \_ cooperación financiera no reembolsable [2002] (patrones 2,3)

En este caso los periodos del estudio de desarrollo y del envío de expertos se traslaparon de manera importante en vista de que los dos proyectos se apoyaban mutuamente. De hecho, el experto enviado trabajó para enfrentar todo lo que fuera definido por el estudio de desarrollo para apoyar la construcción de la capacidad—incluyendo el desarrollo de recursos humanos y el mejoramiento organizacional— de las agencias responsables de la instrumentación en la gestión de desechos sólidos. Este desarrollo de la capacidad institucional dejó los cimientos de trabajo para que la ciudad recibiera equipo en un proyecto de cooperación financiera no reembolsable. Como seguimiento, la JICA proporcionó consultas vía conferencia que fueron posibles gracias a la JICA-Net.

(iv) Ciudades secundarias de Sri Lanka (estudio de desarrollo; [2003]; curso de capacitación: administración local Este nuevo curso de capacitación se desarrolló durante el proceso de revisión de los cursos de capacitación locales sobre “Administración Local para la Protección del Medio Ambiente”, considerando la posible coordinación con el estudio de desarrollo titulado “Estudio sobre el Mejoramiento de la Gestión de Desechos Sólidos en las Ciudades Secundarias de Sri Lanka”. Se logró la sinergia por medio de elegir becarios provenientes de ciudades modelo para el estudio de desarrollo y por medio de invitar a un miembro del equipo de estudio como ponente.

OTSUKI Noriko

simple. Por medio del enfoque de programas, los estudios de desarrollo, los proyectos de cooperación financiera no reembolsable, el envío de expertos, el envío de voluntarios, la capacitación y otros componentes estos esquemas se pueden coordinar de manera flexible para responder a los desafíos y a las situaciones particulares del país o de la región<sup>92</sup>. En realidad, se han registrado casos en donde el envío de expertos se llevó a cabo con el propósito de la instrumentación armoniosa de un estudio de desarrollo o de un proyecto de cooperación financiera no reembolsable o en donde se coordinó un estudio de desarrollo con un curso de capacitación con el propósito de mejorar las capacidades de instrumentación de la organización receptora. Se analizan casos específicos en los capítulos 3 y 4 y otros casos de coordinación se describen en el Cuadro 1.5.

## (12) Cooperación anterior de la JICA en el sector de la gestión de desechos sólidos (resumen final)

**La asistencia de la JICA se está modificando hacia la dirección de fomentar el desarrollo de las propias iniciativas del país encaminado hacia el mejoramiento de su capacidad de resolución de problemas.**

Como hemos visto, una tendencia reciente en el estudio de desarrollo es preparar un plan de acción como un resultado, presentar un plan práctico que corresponda con las realidades del país receptor e impulsar el siguiente paso mediante la elaboración de un proyecto piloto. En el caso de la cooperación financiera no reembolsable el suministro de insumos físicos por sí mismo no produce los resultados esperados y debe ser complementado por el suministro de componentes no físicos a fin de que la ayuda

<sup>92</sup> Después de la reforma organizacional de abril de 2004, el sistema organizacional de la JICA se ha modificado del sistema de división orientada a los sectores a un sistema de divisiones específicas por tema. Con este cambio la organización establece la base del sistema para considerar la inclusión de elementos y esquemas de manera más integral y flexible.

física sea realmente útil. Estas tendencias surgen de la conciencia creciente con respecto a que las personas y las organizaciones de una sociedad son, después de todo, los principales responsables del problema de los desechos sólidos en general y la posición del donante es ayudarles a cumplir con su responsabilidad.

Mientras tanto, la capacitación, el envío de expertos y de voluntarios, por su naturaleza, tienen un impacto más directo en el mejoramiento de la capacidad de los individuos involucrados en comparación con los estudios de desarrollo o con los proyectos de cooperación financiera no reembolsable, y han contribuido a la construcción de recursos humanos por sus propios méritos, además, estos esquemas han complementado los estudios de desarrollo y los proyectos de cooperación financiera no reembolsable por medio de cubrir el ámbito de la capacidad individual, que ofrece información útil para la adopción de un enfoque de programas en la asistencia futura.

El propósito de la gestión de desechos sólidos puede ser el mismo en todo el mundo en cuanto a la recolección de desechos adecuada y la disposición de los mismos de manera segura y apropiada fuera del ámbito del medio de vida. Sin embargo, el problema central es único y especial, como se ha señalado, y lo que es más, está en una dinámica paralela con el cambio de las sociedades. La década que hemos revisado puede describirse como aquella que dio origen a una nueva modificación que va de los intentos para resolver los problemas de manera directa a través de la asistencia del exterior, a la adquisición de capacidades propias para la resolución de problemas mediante el desarrollo del país, en otras palabras ‘al desarrollo de la capacidad’ o ‘la promoción de las iniciativas propias de los países en desarrollo’.

### **1-3-3 Asistencia de organizaciones diferentes a la JICA**

#### **(1) Banco del Japón para la Cooperación Internacional (Préstamos en Yenes) <sup>93</sup>**

Los préstamos en yenes para proyectos relacionados con el medio ambiente, incluyendo los del sector de la gestión de desechos sólidos, cuentan con una participación del 42.9 % en la cantidad total de los préstamos otorgados por el Banco del Japón para la Cooperación Internacional (JBIC, por sus siglas en inglés) aprobados durante el año fiscal 2002 <sup>94</sup>. Entre los casos reales de préstamos en yenes otorgados al sector de la gestión de desechos sólidos se incluyen los siguientes: (i) préstamos para proyectos y (ii) préstamos de financiamiento intermedio (préstamos de dos pasos).

Entre los casos de préstamos para proyectos en el periodo a partir del año fiscal 1990 y hasta 2002, los proyectos especializados en el sector de la gestión de desechos sólidos fueron escasos, pero existieron diversos proyectos de mejoramiento del medio ambiente en donde se atendía el problema de la gestión de desechos sólidos como uno de los componentes de tales proyectos. (Vea la Tabla 1-9). Los fondos proporcionados fueron dirigidos a una gran variedad de usos incluyendo la rehabilitación de instalaciones de disposición existentes, la construcción de instalaciones para la disposición final (rellenos sanitarios) y la construcción de plantas de procesamiento intermedio, así como la adquisición de vehículos para la recolección y la disposición, además de otro tipo de maquinaria y equipo. En muchos casos, también se incluyeron en el alcance del préstamo servicios de consultoría para mejorar la capacidad de operación y mantenimiento de éstas facilidades y del equipo. Con respecto a los préstamos de dos pasos, no se registraron casos dirigidos especialmente a la

<sup>93</sup> Visite el sitio del JBIC para las descripciones de esta Sección. <http://www.jbic.go.jp>

<sup>94</sup> Con el fin de proporcionar incentivos para los proyectos relacionados con el medio ambiente, se introdujeron sistemas de tasas de interés preferenciales llamados ‘tasas de interés ambientales’ y ‘tasas de interés especiales para el medio ambiente’ en los años fiscales de 1995 y 1997 respectivamente; el sector de la gestión de desechos sólidos es elegible para tales sistemas.

**Tabla 1-9 Ejemplos de Asistencia a través de Préstamos en Yenes (1990-2002)**

## ① Préstamos para proyectos

País	Tema principal	Fecha del A/P	Monto del préstamo	Fondos dirigidos a
Las Filipinas	Proyecto para la gestión ambiental del puerto libre de la bahía de Subic	1997.3.18	1,034	Renovación de los sitios de disposición, adquisición de vehículos de recolección y de otros equipos, servicios de consultoría
Las Filipinas	Proyecto para la gestión ambiental del puerto libre de Suric (fase II)	2003.3.28	991	Mejoramiento de nuevos sitios para rellenos, cierre de sitios viejos para rellenos sanitarios, construcción de instalaciones para composteo en sitios cerrados, servicios de consultoría
Indonesia	Proyecto para el mejoramiento del sistema de gestión de desechos sólidos de Yakarta	1993.11.4	3,863	Adquisición de equipo (camiones contenedores, camiones compactadores, barredoras públicas, maquinaria pesada para rellenos), construcción de estación de transferencia, mejoramiento del taller de mantenimiento de vehículos, mejoramiento de los sitios para la disposición final.
Las Filipinas	Proyecto para la gestión ambiental de zonas económicas especiales	1997.3.18	2,746	Instalaciones para el tratamiento y reutilización de aguas residuales e instalaciones para la gestión de desechos sólidos en la zona de procesamiento de exportaciones, servicios de consultoría
China	Proyecto para el mejoramiento ambiental de la cuenca Hunan del río Xiang	1997.9.12	5,678	Mejoramiento del sistema de drenaje, reducción de la contaminación industrial, suministro de gas para la ciudad, construcción de instalaciones para la disposición segura de desechos sólidos.
Brasil	Proyecto para el mejoramiento ambiental del estado de Paraná	1998.1.8	23,686	Mejoramiento de los sistemas de drenaje y de suministro de agua, centro de recuperación de plaguicidas peligrosos, instalaciones de incineración, construcción de sitios para rellenos, recuperación de contenedores con plaguicidas usados, mejoramiento del sistema de reciclaje, servicios de consultoría

## ② Préstamos de dos pasos

País	Tema principal	Fecha del A/P	Monto del préstamo	Fondos dirigidos a
Las Filipinas	Programa de crédito para el apoyo de la infraestructura ambiental	1996.3.29	5,158	Fondos de mediano a largo plazo para la instalación, modificación, reemplazo, reubicación de instalaciones del sector privado para la prevención o la reducción de contaminación industrial, gastos por servicios de consultoría, transferencia de tecnología y capacitación, adquisición de equipo para el monitoreo ambiental, capital de trabajo inicial relacionado con las actividades anteriores, etcétera.
Sri Lanka	Fondo para soluciones respetuosas del medio ambiente	1998.9.28	2,730	Inversión de capital de equipo para medidas de protección ambiental contra la contaminación industrial.
Tai	Proyecto para el fondo ambiental	1993.9.22	11,200	Fondos para gobiernos municipales destinados a proyectos de protección ambiental tales como la construcción de sitios para disposición final.

Montos: millones de yenes (sólo componentes ambientales)

A/P: Fecha del Acuerdo para otorgar el Préstamo.

Fuente: preparado por KONDO Sei basado en el sitio de Internet del JBIC (<http://www.jbic.go.jp>).

gestión de desechos sólidos, pero se hizo disponible un préstamo a gobiernos municipales dirigidos a los sistemas de aguas residuales y a las instalaciones para la gestión de desechos sólidos;

asimismo, se extendió un préstamo de largo plazo con una tasa de interés baja a empresas privadas para el mejoramiento del medio ambiente y la prevención de la contaminación.

## (2) ONG

A diferencia de otras organizaciones como las agencias gubernamentales, las ONG llevan a cabo la cooperación principalmente a nivel de participación comunitaria y son capaces de proporcionar asistencia bien adaptada a partir de su contacto mucho más cercano con la ciudadanía local. Entre los casos reales de actividades de las ONG se incluye la educación ambiental escolar, la promoción de la comprensión general entre los residentes locales en materia de conciencia pública sobre temas relacionados con los desechos sólidos y actividades de separación de desechos sólidos (así como el uso de ingresos para el mejoramiento de la comunidad). El Puente Asia Japón (BAJ, por sus siglas en inglés), por ejemplo, ha participado en un proyecto integral para el mejoramiento de la comunidad por medio de actividades de separación de desechos sólidos que incluyen los componentes arriba mencionados<sup>95</sup>. Otros ejemplos incluyen los siguientes: apoyo médico y mejoramiento de los ingresos por medio de capacitación vocacional de los vecinos y de los pepenadores de un sitio de disposición final<sup>96</sup>, y la construcción de un sistema de reciclaje de desechos orgánicos por medio de composteo<sup>97</sup>. Asimismo, diversas ONG visitan sitios de disposición de desechos y proporcionan apoyo a recolectores de basura en el área metropolitana de Manila.

En vista de las características de las actividades actuales de las ONG japonesas, sus principales actividades en el sector de la gestión de desechos sólidos parecen llevarse a cabo como parte de los programas de participación comunitaria mencionados arriba y no como parte de un apoyo integral dirigido a los planes de gestión de desechos sólidos en general con una interacción directa con el gobierno. En ese

sentido, sería justo señalar que existe una distribución apropiada de los trabajos realizados en los estudios de desarrollo, los proyectos de cooperación financiera no reembolsable y los proyectos para el otorgamiento de préstamos. Adicionalmente, valdría la pena considerar los esfuerzos de colaboración con las ONG (japonesas o de otros países) en el envío de voluntarios y de expertos, así como en otros esquemas de la JICA desde el punto de vista de ampliar las opciones de actividad tanto para la JICA como para las ONG.

Además de las ONG, la Sociedad Japonesa de Expertos en la Gestión de Desechos<sup>98</sup> con frecuencia aborda temas relacionados con la asistencia para los países en desarrollo en el contexto de sus actividades de intercambio internacional. En su conferencia anual de otoño, casi sin excepción, expertos de la JICA y activistas de las ONG hacen presentaciones sobre sus experiencias reales y sobre los resultados de la cooperación al brindar asistencia a países en desarrollo en el sector de la gestión de desechos sólidos. Estas presentaciones plantean de manera extensa los frutos, los problemas y los desafíos de una gran variedad de ejemplos de casos específicos, y proporcionan una abundancia de información útil para el estudio de la metodología sobre cooperación técnica futura destinada a los países en desarrollo en el sector de la gestión de desechos sólidos. En la Sesión Internacional de la conferencia, también se presentaron informes de países Asiáticos. Se espera que la Sociedad juegue un papel mucho más activo como foro para el intercambio de información técnica y de informes sobre experiencias reales con respecto a la asistencia proporcionada en países en desarrollo en el sector de la gestión de desechos sólidos.

Además, en años recientes, los gobiernos

<sup>95</sup> Inicialmente, este proyecto se instrumentó como el proyecto piloto en el marco de un estudio para la elaboración de un proyecto tipo propuesta del JBIC ('Un Estudio sobre el Establecimiento de un Programa de Reciclaje para Desechos Sólidos Municipales en Vietnam') y ha estado en curso desde entonces. Para aquel país el Puente Asia Japón ha propuesto la creación de rellenos que produzcan composta, un método para prolongar la vida de los rellenos y, al mismo tiempo, producir composta a partir de desechos sólidos de los rellenos utilizándolos como material de suelo para cobertura.

<sup>96</sup> Por ejemplo, el Centro de Intercomunicación para Asia y Japón (ICAN) está activo en este campo.

<sup>97</sup> Por ejemplo la Asociación de Asesoría Ambiental de Nagasaki, registrada como organización sin fines de lucro, participa en estas actividades.

<sup>98</sup> <http://www.jswme.gr.jp/>

municipales han comenzado el intercambio de información y la cooperación entre si a fin de resolver sus problemas comunes, a medida que el tema de la gestión de desechos sólidos se relaciona más estrechamente con los problemas urbanos. La ciudad de Kitakyushu, Japón, por ejemplo, coopera con el Instituto de Estrategias Ambientales Mundiales (IGES, por sus siglas en ingles) para promover la ‘Iniciativa de

Kitakyushu’ en la creación de redes ciudadanas en Asia (la red asiática para la cooperación ambiental entre ciudades). Como parte de esta iniciativa, se condujo un seminario enfocado en la gestión de desechos sólidos<sup>99</sup>. La difusión de estos mensajes provenientes de gobiernos municipales es otra tendencia nueva en la cooperación internacional que va más allá de los límites convencionales de la AOD.

---

<sup>99</sup> Sakurai (1990, 1991, 1992, 1993, 1994), Nakamura (1993), Shimura et al.(1994), Kusunoki y Shimura (1995), Shimura y Anai (1995), Shikura y Harada (2000), Yoshida et al. (2003)

## Capítulo 2 Comprensión de los Temas sobre la Asistencia al Sector de los Desechos Sólidos

El capítulo anterior ha identificado las características de los temas relacionados con la gestión de desechos sólidos (SWM, por sus siglas en inglés) en los países en desarrollo, ha resumido las tendencias adoptadas por los donantes y ha revisado la experiencia de Japón en el ámbito de la cooperación técnica. Este capítulo estructura temas específicos relacionados con la SWM y proporciona información básica para explorar la asistencia para el desarrollo de la capacidad en este sector. En particular, la Sección 2-1 analiza estos temas de manera sistemática y los resume en diagramas y matrices. Las secciones posteriores suministran una explicación de cada uno de los temas definidos.

### 2-1 Temas relacionados con la asistencia en materia de SWM

El análisis de temas mediante la comprensión sistemática de los factores de antecedentes implicados en los temas de desechos sólidos es la antesala para determinar los mecanismos necesarios para resolver los temas de desechos sólidos.

En esta sección se presentan matrices de objetivos de desarrollo que resumen temas específicos en el sector de la SWM a fin de formar una imagen general de la situación en los países en desarrollo. Este proceso está diseñado para sistematizar temas de desarrollo de modo que las matrices puedan servir como herramienta para identificar temas y formular proyectos para cada usuario. En la actualidad, los aspectos socioeconómicos deben recibir consideración especial en la planificación de la asistencia para el desarrollo dirigida a este sector en conjunción con los aspectos técnicos, además de que los diferentes grupos de interés deben jugar sus respectivos papeles.

Aquí, el término “tema” se refiere a un obstáculo que se debe superar con la finalidad de solucionar determinado problema relativo a los desechos sólidos. En otras palabras, se trata de un campo específico en el que un receptor debe desarrollar su capacidad. Este proceso de sistematización de temas implica identificar campos específicos para brindar apoyo en el desarrollo de la capacidad.

#### 2-1-1 Comprensión de los temas en el sector de los desechos sólidos

##### (1) Correlación entre los temas y los métodos para solucionarlos

Como se mencionó en el capítulo 1, los temas de desechos reflejan aspectos sociales, económicos, culturales, así como condiciones naturales y otros factores de una sociedad. Estos diversos factores de antecedentes juegan un papel importante para determinar cómo se manifiesta cada uno de estos temas —cómo ocurre cada problema, qué forma adopta y con cuánta profundidad se desarrolla— en cada fase del proceso de gestión de los desechos sólidos: descarga, recolección y almacenamiento,

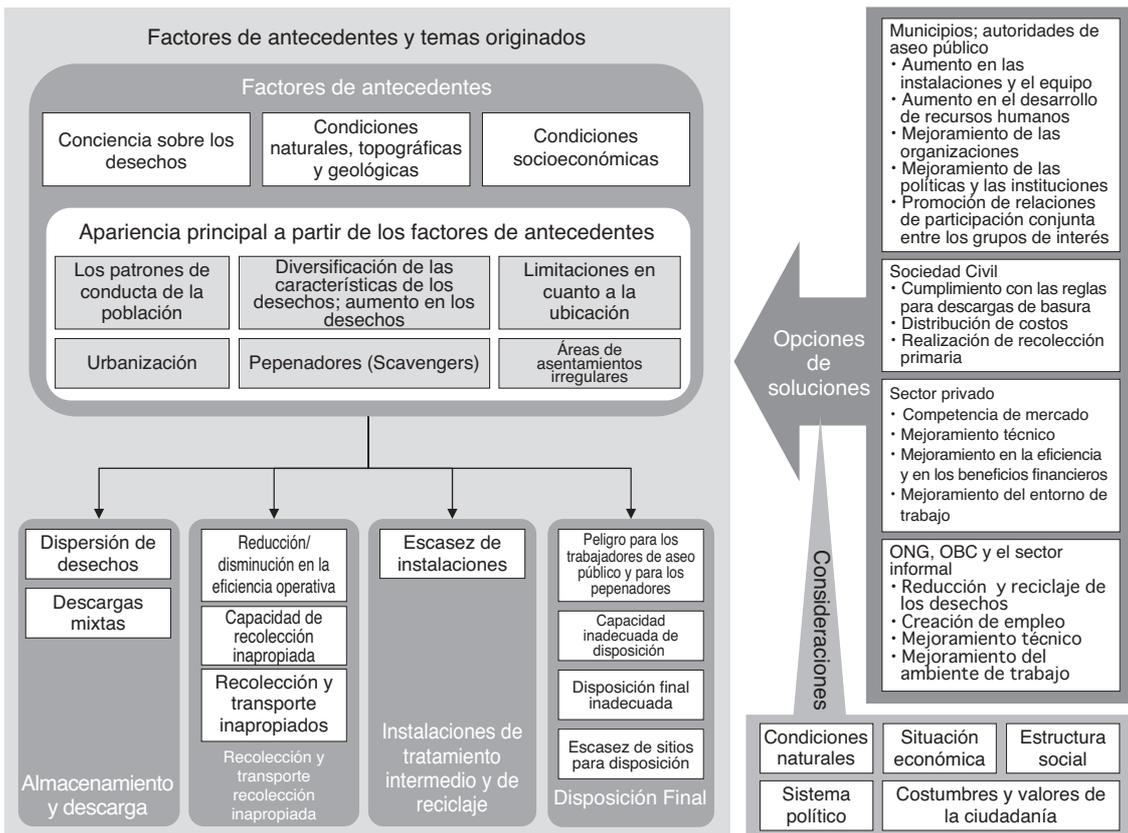
tratamiento intermedio y disposición final.

Cuando los donantes apoyan a los receptores para desarrollar sus capacidades con el propósito de resolver estos temas de desechos, debe señalarse que los grupos involucrados en la construcción de la capacidad, es decir, aquellas entidades que implementarán las opciones de solución no se limitan a los gobiernos locales en general, a sus departamentos, o bien, a las dependencias a cargo de la SWM. Se debe incluir también a una gran variedad de otros grupos involucrados, tales como la sociedad civil, el sector privado, las ONG, las OBC y el sector informal. Cada grupo de interés tiene un papel que jugar por sí mismo, y al trabajar en conjunción con otros, a fin de resolver los temas de desechos. Las opciones de solución específicas que se adoptarán deben decidirse tomando en cuenta las condiciones naturales, las situaciones

socioeconómicas, la cultura y el sistema político de determinada área. De hecho, a menos que estos factores se evalúen con exactitud, no se podrán desarrollar opciones para resolver los temas de desechos, así como tampoco se podrán definir políticas para el desarrollo de la capacidad con base en estas funciones o el rumbo que debe tomar la asistencia de los donantes. La Figura 2-1 resume los factores de antecedentes, los temas implicados, así como las acciones que deberían emprenderse y por quién en la gestión de los desechos sólidos en determinada ciudad. Este diagrama integral permite llevar a cabo un análisis predictivo de los grupos de interés, los temas y los objetivos involucrados; también puede servir como una herramienta para compartir la comprensión de los temas de desechos sólidos entre los donantes y las organizaciones ejecutoras.

Cualquier ciudad de un país en desarrollo

**Figura 2-1 Factores de Antecedentes, Temas Originados y Opciones de Soluciones en el Sector de los Desechos Sólidos**



Fuente: preparado por OTSUKI Noriko

Table 2-1 Factores Causales y Ejemplos Específicos de Temas de Desechos Sólidos en Países en Desarrollo

Factores de problemas		Problemas causados				
		Almacenamiento y descarga	Recolección y transportación	Tratamiento intermedio	Disposición final	
Factor es de antecedentes	Población, nivel económico, clima, topografía, etcétera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentos en las cantidades de desechos</li> <li>• Cambios en las características de los desechos</li> <li>• Variaciones estacionales, inundaciones y otros desastres naturales</li> <li>• Infraestructura urbana subdesarrollada</li> <li>• Dificultades operativas</li> <li>• Dificultades en la adquisición de sitios</li> <li>• Diversificación de los residentes de la ciudad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de almacenamiento y descarga inadecuados para la cantidad y las características de los desechos</li> <li>• Métodos de almacenamiento y descarga inapropiados para los estilos de vida locales</li> <li>• Métodos de almacenamiento y descarga inapropiados para las condiciones climáticas</li> <li>• Dificultades para establecer puntos de acopio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congestión de tráfico debido al crecimiento poblacional</li> <li>• Expansión de las áreas con acceso limitado al servicio de recolección, incluyendo áreas de asentamientos irregulares</li> <li>• Selección de equipo inapropiado para la cantidad y las características de los desechos</li> <li>• Dificultades de tránsito originadas por inundaciones</li> <li>• Acceso limitado debido a malas condiciones en los caminos incluyendo caminos escarpados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento intermedio inapropiado para la cantidad y características de los desechos</li> <li>• Tratamiento intermedio inapropiado para las condiciones climáticas</li> <li>• Dificultades en la definición de sitios para ubicar instalaciones de tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos ambientales por desechos peligrosos, infecciosos y corrosivos</li> <li>• Escasez de sitios para rellenos debido a las recientes cantidades de desechos</li> <li>• Aumentos en la cantidad de lixiviados debido a las lluvias</li> <li>• Dificultades para definir sitios para rellenos</li> <li>• Contaminación de ríos y aguas subterráneas debido a los lixiviados</li> <li>• Dificultades en la adquisición de materiales de suelo para cobertura</li> </ul>
	Aspectos sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión inadecuada de los temas de desechos</li> <li>• Falta de disposición para cooperar</li> <li>• Brechas entre los ricos y los pobres</li> <li>• Formación de zonas marginadas</li> <li>• Desintegración de comunidades tradicionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción inadecuada de los desechos</li> <li>• Descargas inadecuadas</li> <li>• Desechos sin recolectar y dispersos alrededor de los puntos de acopio (contenedores, etc)</li> <li>• Dispersión de los desechos en las calles debido a que pepenadores y/o animales hurgan en la basura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se niega el acceso a los servicios a personas de bajos ingresos debido a la falta de pago de las tarifas de recolección</li> <li>• Bajo estatus social de los trabajadores de la recolección de basura</li> <li>• Se hurga en la basura en el proceso de recolección (incluyendo a los trabajadores de la recolección mismos lo que reduce la eficiencia de la recolección)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome de en mi patio no</li> <li>• Entrega de desechos separados inadecuadamente</li> <li>• Tratamiento intermedio y productos reciclados que no corresponden a la actividad económica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome de en mi patio no</li> <li>• Pepenadores hurgan en la basura de los rellenos</li> <li>• Entorno de trabajo insalubre y peligroso para los pepenadores)</li> </ul>
	Aspectos institucionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de objetivos de políticas</li> <li>• Falta de leyes, normas o directrices apropiadas</li> <li>• Descentralización inconclusa o poder limitado de los municipios</li> <li>• Sistemas inadecuados relacionados con las organizaciones a cargo de la SWM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de reglas sobre el almacenamiento y las descargas</li> <li>• Políticas o marcos de referencia inadecuados para la reducción de desechos y la separación en las fuentes</li> <li>• Mezcla de desechos industriales con los desechos municipales</li> <li>• Mezcla de desechos peligrosos con los desechos municipales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descargas ilegales de basura</li> <li>• Falta de medidas de seguridad para los trabajadores de la recolección</li> <li>• Contratos inadecuados con contratistas privados</li> <li>• Áreas sin acceso al servicio de recolección de basura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oposición local a las propuestas de ubicación de instalaciones</li> <li>• Falta de medidas de seguridad para los trabajadores de aseo público</li> <li>• Contratos inadecuados con contratistas privados</li> <li>• Impacto ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de medidas de seguridad para los trabajadores de aseo público</li> <li>• Falta de medidas de seguridad para los pepenadores (waste pickers)</li> <li>• Contratos inadecuados con contratistas privados</li> <li>• Impacto ambiental</li> </ul>
	Aspectos organizacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opacidad en el proceso de toma de decisiones</li> <li>• Falta de un sentido compartido de propósito</li> <li>• Cambios frecuentes en el personal</li> <li>• Falta de capacidad gerencial y organizacional</li> <li>• Falta de capacidad en la definición de políticas</li> <li>• Falta de coordinación y de relaciones de participación conjunta con los proveedores privados de servicios de desechos y con otras organizaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación inadecuada o inapropiada para las comunidades</li> <li>• Desechos sin recolectar y dispersos debido a las descargas ilegales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación ineficiente</li> <li>• Supervisión inadecuada</li> <li>• Planificación inadecuada</li> <li>• Desechos sin recolectar y dispersos debido a la recolección incompleta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación ineficiente</li> <li>• Supervisión inadecuada</li> <li>• Planificación inadecuada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación ineficiente</li> <li>• Supervisión inadecuada</li> <li>• Planificación inadecuada</li> </ul>

Factores de problemas		Problemas causados			
		Almacenamiento y descarga	Recolección y transportación	Tratamiento intermedio	Disposición final
SWM inadecuada por parte de los municipios	Aspectos financieros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenedores inadecuados o insuficientes para el almacenamiento y la descarga en los puntos de acopio</li> <li>• Cobro incompleto de las tarifas de recolección de desechos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobro insuficiente de las tarifas de recolección de desechos</li> <li>• Asignación inadecuada de las tarifas de recolección recaudadas para otros propósitos distintos a los servicios de SWM</li> <li>• Asignaciones insuficientes del presupuesto general del municipio</li> <li>• Presupuestos insuficientes en equipo y combustible</li> <li>• Presupuestos insuficientes para la operación y mantenimiento del equipo</li> <li>• Presupuestos insuficientes para la renovación del equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuestos insuficientes para la operación y el mantenimiento de las instalaciones</li> <li>• Deficiente operación de las instalaciones</li> <li>• Inventarios excesivos de productos reciclados</li> <li>• Desequilibrio de los mercados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobro insuficiente de las tarifas de disposición de desechos</li> <li>• Asignación insuficiente del presupuesto general del municipio</li> <li>• Presupuestos insuficientes para la operación y el mantenimiento del equipo</li> <li>• Presupuestos insuficientes para la renovación del equipo</li> <li>• Dificultades en la adquisición de material de suelo para cobertura</li> </ul>
	Aspectos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades inadecuadas</li> <li>• Falta de recursos humanos capacitados</li> <li>• Políticas inadecuadas para el desarrollo de recursos humanos (HRD, por sus siglas en inglés)</li> <li>• Información técnica inadecuada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad insuficiente para el mantenimiento del equipo</li> <li>• Planificación inadecuada</li> <li>• Métodos de recolección inadecuados</li> <li>• Ineficiencia</li> <li>• Supervisión inadecuada de los contratistas privados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción de tratamiento intermedio inadecuado</li> <li>• Operación y mantenimiento inadecuados</li> <li>• Planificación inadecuada</li> <li>• Impacto negativo en el medio ambiente que fomenta la oposición con el síndrome en mi patio no</li> <li>• Supervisión inadecuada de los contratistas privados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de disposición inadecuados</li> <li>• Operación y mantenimiento inadecuados</li> <li>• Planificación inadecuada</li> <li>• Impacto negativo en el medio ambiente que fomenta la oposición con el síndrome en mi patio no</li> <li>• Supervisión inadecuada de contratistas privados</li> </ul>

\* La columna izquierda sobre aspectos sociales está cruzada debido a que cada miembro de la sociedad desempeña un papel en la SWM, si bien los aspectos sociales sirven como factores de antecedentes para cada municipio en cuestión.

Fuente: recopilado por OTSUKI Noriko

tiene ya en funcionamiento algún tipo de sistema para la SWM. En el caso de cada ciudad, este sistema se ha optimizado dentro del contexto histórico y cultural de la misma. No obstante, el sistema es ahora incapaz de enfrentar los cambios recientes, como el crecimiento de la población a causa de la urbanización, además de la diversificación de los desechos bajo el paradigma de la producción y el consumo masivos, situación que genera diversos temas en cada uno de los

niveles de los servicios de gestión de desechos. La Tabla 2-1 muestra ejemplos de temas específicos originados por factores de antecedentes y por capacidades inadecuadas de los municipios y de otros grupos de interés. Por el contrario, a partir de los ejemplos anteriores, es posible identificar los temas en el desarrollo de la capacidad que se deben atender en cada nivel de los servicios de la SWM.

## (2) El papel de cada uno de los grupos de interés en la SWM

La comprensión de los diferentes papeles de cada uno de los grupos de interés en la SWM es un elemento importante en el proceso de establecer objetivos encaminados a mejorar la capacidad general de la SWM en toda la sociedad.

Los contrapartes primarios en la asistencia brindada por la JICA en el sector de los desechos sólidos son, principalmente, los municipios pues ellos tienen la responsabilidad y el poder, en la mayoría de las ocasiones, para la disposición de los desechos sólidos. Por esta razón, los proyectos de cooperación técnica de la JICA se han enfocado en brindar apoyo para el desarrollo de la capacidad de los departamentos y secciones responsables de la SWM a nivel individual y organizacional, lo que incluye asistencia tanto en aspectos físicos, como en aspectos no físicos.

Mientras tanto, las relaciones de colaboración entre los municipios y los demás grupos de interés son esenciales para que tales autoridades suministren el servicio de SWM de manera apropiada. La Figura 2-2 muestra las relaciones deseables entre las entidades que implementan las opciones de solución definidas en la Figura 2-1, así como otros grupos de interés involucrados en la SWM. Este diagrama ofrece indicaciones en cuanto a qué dirección debe tomar el desarrollo de la capacidad en cada nivel de la sociedad, incluyendo la opción de construir la participación conjunta y los marcos de referencia necesarios entre los distintos grupos de interés.

### 2-1-2 Matriz de Objetivos de Desarrollo en el sector de la SWM

La Tabla 2-2 resume los objetivos de

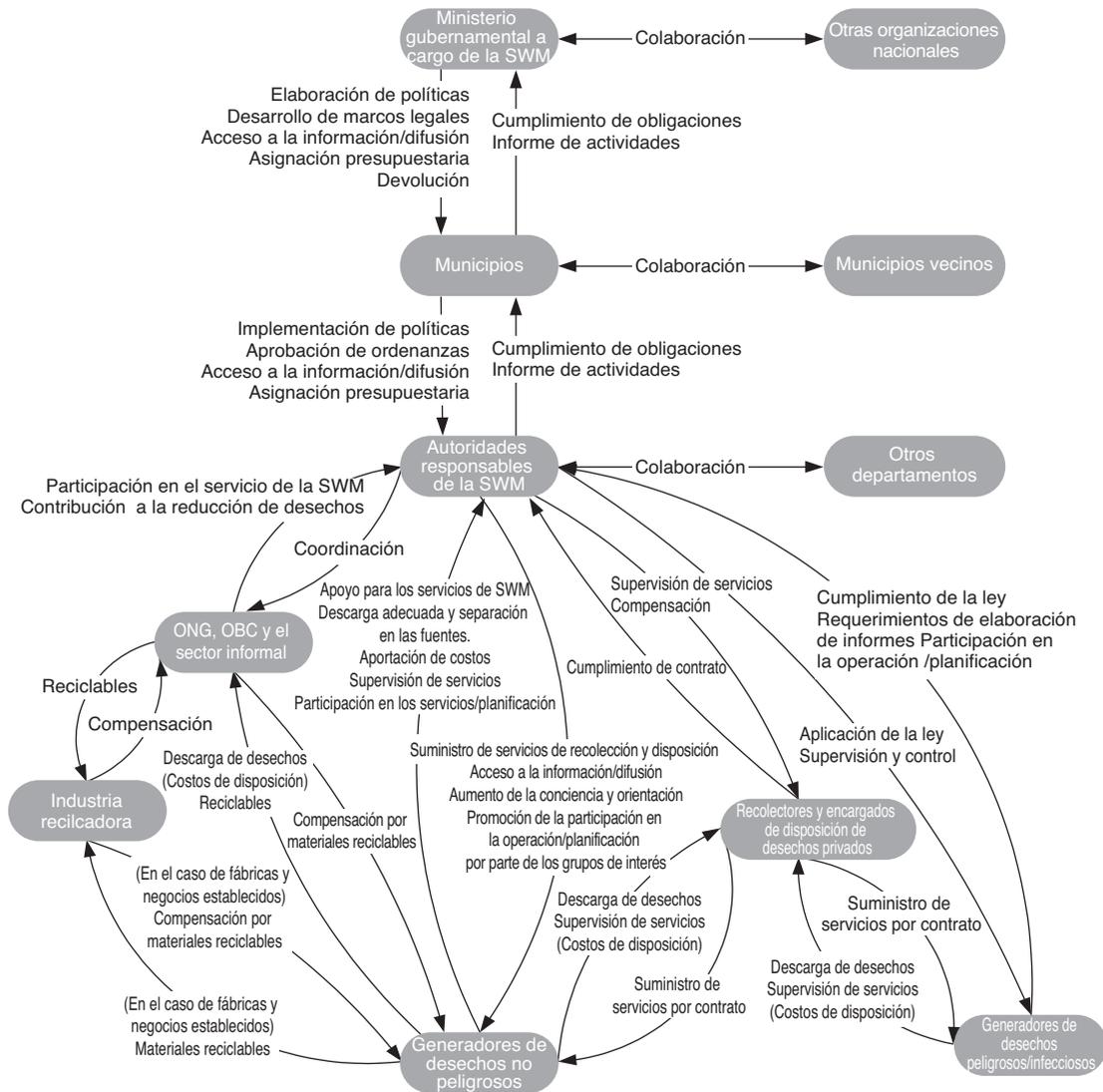
desarrollo en el sector de la SWM a partir de diferentes aspectos de los factores de problemas (institucionales, organizacionales, sociales y otros) mediante la estructuración de los temas que enfrenta este sector. Esta Matriz de Objetivos de Desarrollo expone el mejoramiento de cada aspecto como Objetivos de Desarrollo que se desglosan en Objetivos de Mediano Plazo y, además, se establecen Subobjetivos de Mediano Plazo. Las secciones posteriores de este capítulo se enfocan en los componentes de cada Objetivo de Desarrollo. En cualquier caso, este diagrama proporciona, en forma de árbol, una imagen intersectorial en cuanto a qué políticas o qué rumbo seguir para resolver los problemas en la gestión de los desechos sólidos (objetivos de desarrollo). El diagrama puede servir como una herramienta para identificar cuáles son los objetivos que deben atender los donantes de acuerdo con la capacidad de los contrapartes; además, la matriz también ofrece ejemplos de actividades de ayuda. Los aspectos ambientales y de salud pública, en especial el manejo de desechos hospitalarios y peligrosos, se discuten con detalle en la Sección 2-5 puesto que se considera merecen atención especial por parte de los países donantes del mundo desarrollado en vista de su gran influencia<sup>1</sup>.

La Tabla 2-3 estructura los temas en la gestión de los desechos sólidos y sus componentes a lo largo del flujo de desechos, el cual juega un papel muy importante en la SWM. Esta matriz es útil para identificar los procesos del flujo que enfrentan temas y para determinar los componentes de ayuda necesarios para solucionarlos. Cada proceso en el flujo se detalla en la Sección 2-6.

El suministro integrado en la forma de programas de ayuda pide el uso de ambas matrices para adoptar un enfoque multifacético.

<sup>1</sup>No se incluye este objetivo como “el establecimiento de la SWM con una consideración apropiada de los aspectos ambientales y de salud pública”. Lo anterior se debe a que este objetivo se considera una meta que se alcanzará por medio de cubrir los dos objetivos de desarrollo de la Tabla 2-2.

Figure 2-2 Relaciones entre los Diferentes Grupos de Interés en la SWM



Fuente: recopilado por OTSUKI Noriko

**Table 2-2 Matriz de Objetivos en el Sector de la Gestión de Desechos Sólidos (Temas Intersectoriales)**

Objetivo de desarrollo	Objetivo de mediano plazo	Metas secundarias de los objetivos de mediano plazo	Ejemplos de actividades de ayuda	
1. Desarrollo de la capacidad de SWM	1-1. Mejoramiento en el aspecto institucional	1	Elaboración de políticas para la SWM	Evaluación de la situación actual e identificación de temas; estudio de detección de datos Elaboración de un plan de SWM mediante un estudio de desarrollo Difusión de información en la fase de planificación; apoyo para la construcción de consensos entre los grupos de interés; asistencia para la introducción de un proceso de planificación apropiado con el apoyo de la EIA, etcétera
		2	Desarrollo de leyes y legislación	Definición clara de los desechos y de los servicios de desechos; esclarecimiento de las responsabilidades de disposición; suministro de asesoría sobre la legislación para fortalecer el marco de monitoreo y para endurecer las sanciones; desarrollo de leyes modelo; apoyo para la clasificación y codificación de desechos, así como el desarrollo de una base de datos
		3	Establecimiento de una organización responsable de la SWM	Promover la comunicación entre las organizaciones involucradas para codificar sus papeles en documentos oficiales
	1-2. Mejoramiento en el aspecto organizacional	1	Definición de las descripciones de trabajo entre las organizaciones	Apoyo en la codificación de los papeles de las organizaciones en documentos oficiales y definir la asignación de responsabilidades entre organizaciones
				Establecimiento de la división apropiada de obligaciones brindando apoyo para revisar las relaciones contractuales entre los sectores público y privado, y para revisar los documentos de los contratos
				Apoyo en la introducción de un sistema de permisos y licencias, así como indicadores de desempeño para operadores privados de negocios; establecimiento de técnicas de control de tales operadores mediante la capacitación del personal, etcétera
		2	Asegurar la distribución adecuada de personal en cuanto a calidad y cantidad	Definición del nivel de experiencia y conocimiento requerido de cada departamento; sugerencia de indicadores de desempeño para cubrir la necesidad de recursos humanos Promoción de los servicios de aseo público en las instituciones educativas de nivel alto; asegurar o reducir los recursos humanos por medio de capacitación vocacional diseñada para promover la reconstrucción de los trabajadores despedidos
	3	Desarrollo de la capacidad de gestión organizacional	Introducción de sistemas de auditoría externos e internos por medio de brindar apoyo para la instrumentación de normas ISO 9000 e ISO 14000.	
			Aumento de la eficiencia operativa brindando apoyo para el desarrollo de manuales para los diversos tipos de operaciones. Apoyo en la revisión de sistemas salariales; establecimiento de puntos de evaluación; justa del desempeño del personal apoyando la implementación de la evaluación	
	4	Desarrollo de la capacidad para cooperar y coordinarse con otras organizaciones	Apoyo para el establecimiento de mecanismos de enlace con otras organizaciones; apoyo para celebrar reuniones de comité frecuentes Apoyo para las relaciones públicas mediante boletines e Internet; apoyo para el establecimiento de sistemas para compartir información	
	1-3. Mejoramiento en el aspecto financiero	1	Garantizar la gestión financiera adecuada	Esclarecimiento de los costos y gastos de la SWM con base en el estudio de detección de datos en materia de los costos por los servicios de SWM
				Esclarecimiento del presupuesto y los ingresos con base en el estudio de detección de datos sobre el estado financiero
				Transferencias de tecnología relacionadas con el desarrollo y utilización de software para la gestión contable
		2	Establecer la estructura necesaria para la recuperación de costos (autofinanciamiento)	Evaluación de los gastos en los niveles municipal, provincial y nacional
				Apoyo para el establecimiento de un sistema de cobro razonable encaminado a la introducción de un sistema de cobro de tarifas por disposición de desechos; asesoría sobre métodos y mecanismos apropiados de cobranza
Aumento en el acceso al financiamiento para la inversión a través del suministro de fondos de desarrollo dirigidos a municipios con la aplicación de préstamos de "dos pasos"				
3	Mejoramiento del balance entre los ingresos y los gastos a través de las reducciones de costo	Revisión de las rutas de recolección; apoyo para la construcción de estaciones de transferencia; mejoramiento de la eficiencia en la recolección y el transporte brindando apoyo para la realización de un análisis de eficiencia operativa, a través de un estudio de tiempos y movimientos		
		Apoyo para la introducción de la disposición de desechos regional a través del establecimiento de un marco de cooperación intermunicipal más amplio		
		Análisis de los ahorros en costos obtenidos por la participación privada tomando en cuenta la contratación de servicios para la SWM al sector privado o incluso la participación privada de la SWMM		

Objetivo de desarrollo	Objetivo de mediano plazo	Metas secundarias de los objetivos de mediano plazo	Ejemplos de actividades de ayuda
	1-4. Cooperación más cercana con el sector privado	1 Promoción adecuada de la participación del sector privado	Apoyo para la revisión de las relaciones contractuales entre los sectores público y privado y para la revisión de los documentos del contrato Recomendaciones sobre el alcance de los servicios externos o de la participación privada de los servicios de SWM a fin de determinar si se deben introducir tales cambios
		2 Desarrollo de las capacidades municipales para supervisar al sector privado	Apoyo para la revisión de las relaciones contractuales entre los sectores público y privado y para la revisión de los documentos del contrato Apoyo en la introducción de un sistema de permisos y licencias, así como indicadores de desempeño para operadores privados; establecimiento de técnicas de control de tales operadores mediante la capacitación del personal, etcétera
	1-5. Mejoramiento de los aspectos técnicos	1 Mejoramiento de las habilidades	Apoyo para la elaboración e instrumentación de planes de desarrollo de recursos humanos en combinación con los programas de capacitación
			Desarrollo de manuales para los servicios de recolección y para la operación de sitios de rellenos
		2 Desarrollo e introducción de tecnologías apropiadas	Apoyo para el establecimiento de relaciones de cooperación interna y externa con universidades, institutos de investigación, etcétera
			Promoción de desarrollo técnico mediante la acumulación, la promoción y la introducción de hallazgos en materia de experiencia e investigación técnica provenientes de diversos países Introducción y optimización de tecnologías mediante aplicación de proyectos piloto y asesoría Promoción de desarrollo de instalaciones adecuadas brindando apoyo en el diseño (para un mejor desempeño), la construcción, la operación y el manejo de las instalaciones, incluyendo la transferencia de tecnologías diseñadas para minimizar el impacto ambiental
2. Establecimiento de un marco para la SWM adecuado para la sociedad	2-1. Consideración apropiada de los aspectos culturales y sociales	1 Una SWM que tome en cuenta la cultura y las costumbres	Evaluación del nivel actual de conciencia pública con respecto a los desechos a partir de encuestas de opinión Celebración de una audiencia pública por cada grupo social en torno a la planificación de la SWM con la finalidad de aplicar sistemas que correspondan con la cultura y las costumbres locales
		2 Manejo del sector informal	Establecimiento de reglas operativas acordadas entre los administradores de los rellenos y los pepenadores a fin de promover la participación conjunta con el sector informal
			Apoyo para el registro de pepenadores y de comerciantes de basura, así como la organización de sindicatos
			Involucramiento de la sociedad civil en el proceso de planificación a través de la reflexión sobre las opiniones de la comunidad recibidas a través de las audiencias públicas y de Internet
		3 Respeto para el proceso de construcción de consensos en el ámbito de la SWM	Involucramiento de la sociedad civil en el proceso de planificación a través de la reflexión sobre las opiniones de la comunidad recibidas a través de las audiencias públicas y de Internet
			Apoyo para la difusión de información, incluyendo información sobre el programa y el progreso actual en materia de planificación de la SWM Apoyo para organizar un comité de monitoreo que incluya a residentes y establecimientos comerciales
	2-2. Invitación a los generadores de desechos a participar en la planificación de la SWM	1 Desarrollo de las capacidades de las OBC	Promoción de la participación de las OBC a través del apoyo para las campañas de información sobre el papel que juega la comunidad en la SWM
			Apoyo para actividades comunitarias con orientación técnica sobre la recolección separada y la venta de materiales reciclables
		2 Promover la comprensión de los temas y obstáculos relacionados con los desechos sólidos	Apoyo para el desarrollo de materiales didácticos sobre desechos sólidos
			Apoyo para aumentar la conciencia pública a través de campañas informativas que incluyan la preparación de folletos de campaña Apoyo para campañas informativas diseñadas con la finalidad de familiarizar a la ciudadanía con la legislación en materia de SWM cuyo enfoque sea aumentar la conciencia de los generadores de basura (incluyendo desechos peligrosos y hospitalarios) sobre su responsabilidad Incremento de la conciencia pública brindando apoyo para el desarrollo de herramientas de orientación y materiales de publicidad relacionados con los desechos peligrosos y hospitalarios, incluyendo los efectos de los mismos sobre la salud humana y el medio ambiente, características de sus propiedades y cómo manejarlos Apoyo para el establecimiento de un marco de referencia para suministrar orientación por teléfono o por Internet, así como demás información en cuanto a cómo reducir, almacenar y descargar los desechos de forma apropiada Enseñanza en cuanto a cómo desarrollar herramientas de publicidad; desarrollo de la capacidad para orientar a los residentes a través de OJT que incluya audiencias públicas Promoción del desarrollo de la conciencia en los proveedores de servicios de desechos, fortaleciendo las capacidades de los recolectores para instrumentar la SWM a fin de que los beneficiarios confíen en ellos

Fuente: recopilado por MURATA Takuya y OTSUKI Noriko

**Tabla 2-3 Objetivos de Desarrollo Estructurados en Torno a los Componentes de la SWM**

Componentes	Subcomponentes	Elementos de los subcomponentes	Descripciones y ejemplos de puntos a mejorar	
Garantizar la generación, el almacenamiento y la descarga apropiados	Aumentar de la conciencia pública en materia de SWM	Mejorar la educación sobre desechos sólidos	Promover la comprensión de los flujos de desechos y de la importancia de la SWM	
		Difundir información sobre el almacenamiento y la descarga adecuados de los desechos	Comunicar y difundir información diseñada para motivar a las personas a utilizar contenedores de almacenamiento con tapa y a separar residuos para su recolección a la hora y en el día preestablecidos	
		Mejorar los métodos para orientar a los residentes	Métodos para seleccionar sistemas de publicidad; métodos para desarrollar herramientas publicitarias; participación de las OBC	
	Garantizar la utilización de los métodos de descarga apropiados	Seleccionar los métodos de descarga adecuados	Selección de métodos de descarga, incluyendo descargas en puntos externos o de recolección de desechos; consideración adecuada de los aspectos culturales y de las costumbres	
		Desarrollar reglas para las descargas y garantizar el cumplimiento de las mismas	Diseñar el tipo de contenedor para la descarga de desechos y la hora en que se utilizará; promover el crecimiento de la participación de las OBC que trabajen para garantizar el cumplimiento de las reglas	
	Expandir y mejorar el servicio de recolección	Establecer un sistema de recolección	Esclarecer las responsabilidades en cuanto a la recolección	Deslindar las responsabilidades en materia de recolección a partir del origen y naturaleza de los desechos, en especial desechos peligrosos, no peligrosos, etcétera
Establecer organizaciones responsables de la Recolección			Definir las relaciones entre las entidades que llevan a cabo la recolección real, aquellas que supervisan el servicio y aquellas que las financian	
Elaborar planes de recolección		Evaluar la situación actual	Estudiar la cobertura de la recolección, las áreas donde están disponibles los servicios de recolección, los niveles de satisfacción de los usuarios de tales servicios, etcétera	
		Planificación e instrumentación adecuada	Establecer metas de mejoramiento, así como desarrollar e instrumentar medidas para alcanzar tales metas	
Ampliar el servicio de recolección		Aumentar los equipos de recolección	Adquisición de equipo de recolección nuevo	
		Promover la participación de las ONG y de las organizaciones de la sociedad civil en la recolección primaria	Un acuerdo en donde las ONG sean responsables de la recolección primaria a lo largo de caminos secundarios provenientes de áreas residenciales y que desembocan en áreas principales en donde los gobiernos municipales se hagan cargo de la recolección secundaria	
		Servicios externos para la SWM en el sector privado o introducir la participación privada	Desarrollo de un marco para la supervisión y la administración de contratos	
Mejorar la eficiencia de recolección		Mejorar los métodos de recolección	Mejorar los métodos de recolección	Disminución en la frecuencia de recolección de todos los días a cada tercer día; cambiar la recolección de casa en casa a la recolección en estaciones
			Revisar la rutas de recolección	Tomar rutas más cortas; evitar embotellamientos de tráfico
		Mejorar los métodos de administración del personal	Garantizar la distribución y el pago adecuado del personal; prevenir la selección y separación de materiales reciclables durante la recolección; mejorar la eficiencia operativa	
		Reemplazo de equipo	Remover equipo muy viejo o dañado	
		Mejoramiento del equipo	Reemplazar camiones por compactadores o camiones contenedores	
		Mejoramiento del sistema de mantenimiento	Mantenimiento preventivo del equipo; pronta reparación; control adecuado de los inventarios, incluyendo el reabastecimiento oportuno	
		Garantizar el cumplimiento de las reglas para descargas	Permitir la descarga de desechos en los días de recolección	
		Introducir estaciones de transferencia	Reducir los costos de transportación	
		Servicios externos para la SWM en el sector privado o introducir la participación privada	Desarrollar un marco para la supervisión y la administración de contratos	
		Análisis de costos de la recolección	Evaluar la proporción de los costos de recolección dentro de los costos totales por el servicio de desechos; calcular los costos de recolección totales y los costos unitarios (los costos de recolección total divididos entre el monto total recolectado)	

Componentes	Subcomponentes	Elementos de los subcomponentes		Descripciones y ejemplos de puntos a mejorar
	Mejorar la calidad de los servicios de recolección	Tener horas regulares de recolección	Administración del personal	Administración de las horas de trabajo de los choferes y de los trabajadores de recolección
			Revisar la rutas de recolección	Tomar rutas más cortas; evitar embotellamientos de tráfico
			Garantizar equipo con mantenimiento constante	Mejorar el sistema de mantenimiento y de reemplazo de equipo
			Mantener horarios de recolección regulares e informarlos a la ciudadanía	Solicitar la descarga de desechos de acuerdo con las horas de recolección
		El servicio de recolección que no debe dejar desechos sin recolectar	Mejorar los métodos de recolección e informar a la ciudadanía de tales reformas	Introducir la recolección con el uso de una campana
			Asegurar que las reglas para descarga se observan estrictamente	Garantizar que la gente coloque los desechos en un contenedor o en una bolsa solo los días de recolección
	Mejorar el aseo de las áreas públicas	Reducir la movilización de recursos para el aseo de áreas públicas	Mejoramiento de los servicios de recolección	Implementar las medidas que se muestran arriba
			Instalación de basureros públicos	Instalar botes de basura en áreas públicas
			Mejoramiento de las prácticas de tirar basura	Solicitar al público la utilización de los botes de basura y la ubicación adecuada de los desechos para su recolección
		Optimización del aseo de las áreas públicas	Optimización de la combinación de manuales operativos por trabajadores de aseo público y en operaciones mecanizadas	Mantener las operaciones manuales por medio de trabajadores de aseo público con el nivel adecuado de mecanización
			Mejoramiento de la eficiencia de los métodos de aseo público	Mejorar los contenedores de basura, los métodos de transporte y las rutas de los servicios de aseo público, etcétera
			Garantizar la seguridad de los barrenderos	Proporcionar uniformes, herramienta, guantes, etcétera
Introducción y mejoramiento de tratamiento intermedio (no limitado a los métodos señalados aquí)	Reducción de volumen	Introducir y mejorar instalaciones para la reducción del tamaño de los desechos		
		Introducir y mejorar procesos de compactación		
	Reducción de desechos	Introducir y mejorar instalaciones de incineración		
		Recolección de materiales reciclables	Vea "reciclaje y reducción de desechos"	
		Introducir y mejorar instalaciones de composteo		
	Estabilización y desintoxicación	Introducir y mejorar instalaciones de incineración		
		Introducir y mejorar instalaciones de esterilización		
		Introducir y mejorar instalaciones de tratamiento químico		
Recuperación de energía	Introducir y mejorar plantas de generación de energía a partir de desechos			
	Introducir y mejorar plantas de utilización de energía de biomasa			
Mejoramiento de la disposición final	Construcción institucional	Esclarecimiento de las responsabilidades en cuanto a la disposición final		
	Planificación para la disposición final	Evaluación de la situación actual		
		Planificación apropiada		
		Procedimientos de planificación apropiados y construcción de consensos	Proceso de planificación participativo	Diálogos con los residentes locales
			Divulgación de información	Garantizar la transparencia del proceso de planificación
	Prevención o reducción del impacto ambiental de los sitios de disposición final	Selección de sitios apropiados		
Diseño y construcción apropiados de los sitios para disposición final				
Sitios en donde los niveles de agua subterránea sean bajos, los recursos ecológicos sean escasos o la topología sea escarpada				
Dique, control de la impermeabilización, recolección y tratamiento de lixiviados, recolección y ventilación de gases, instalaciones de monitoreo, etcétera				

Componentes	Subcomponentes	Elementos de los subcomponentes		Descripciones y ejemplos de puntos a mejorar
		Evaluación de impacto ambiental (EIA, por sus siglas en inglés)		EIA adecuada de tales proyectos como una medida de expansión de los sitios para rellenos existentes y el desarrollo de nuevos sitios para este propósito
		Operación adecuada de sitios para disposición final	Control y manejo de vehículos entrantes	Instalación de básculas para camiones, etcétera
			Aseguramiento del material de suelo para cobertura	Adquisición en el sitio o compras de fuentes externas al sitio
			Aseguramiento y mantenimiento de maquinaria pesada	Adquisición de maquinaria pesada y sistemas de mantenimiento
			Capacitación y asignación de ingenieros	Dominio de las habilidades para operar los rellenos
			Instrumentación de cobertura por suelo; operación y mantenimiento de instalaciones de control de la contaminación del medio ambiente	Instrumentación de actividades de control de la contaminación del medio ambiente
			Análisis y reducción de costos; asegurar el capital operativo	Evaluación de la proporción de los costos de disposición final en los costos de aseo público totales; asegurar el financiamiento
			Establecer un marco de referencia para el monitoreo	Monitoreo de aguas superficiales y subterráneas en los vecindarios
			Servicios externos/ participación privada de los servicios de SWM	Desarrollo de un marco para la supervisión y la administración de contratos
			Control de los pepenadores	Establecer reglas sobre la pepena de materiales reciclables y para la cobertura por suelo; ayudarles a encontrar nuevos empleos; organizarlos
		Desarrollo de una legislación que exija la prevención o la reducción del impacto ambiental de los sitios de disposición final		Requerimientos y directrices para los rellenos; esclarecimiento de las responsabilidades de supervisión
Introducción de instalaciones de tratamiento intermedio para la estabilización de los desechos		Incineración, composteo, tratamiento químico, etcétera		
Promoción del reciclaje y la reducción de desechos	Promoción del reciclaje	Promoción de la recolección separada de materiales reciclables	Promoción de la separación en las fuentes de materiales reciclables desde la fuente	Promoción de la venta de materiales reciclables con los comerciantes de basura
			Promoción de la recolección comunitaria de materiales reciclables	Invitar a los residentes locales o a las escuelas a conjuntar fuerzas para recolectar y vender materiales reciclables
		Institucionalización de actividades de recolección informal	Establecer un sistema para registrar compradores de materiales reciclables y pepenadores en rellenos; mejorar el ambiente de trabajo	
		Introducción de recolección separada de desechos	Por parte de los gobiernos municipales o sus contratistas	
		Introducción de instalaciones para la selección de materiales reciclables	Por parte de los gobiernos municipales o sus contratistas	
	Promoción del uso de materiales reciclables	Promoción de la compra de productos reciclados	Aumentar la conciencia pública; introducir un sistema de rotulación	
		Introducción de un sistema de adquisiciones respetuoso del medio ambiente	Establecer objetivos numéricos sobre la adquisición de productos reciclados por parte de las dependencias de gobierno	
	Promoción de la reducción de desechos	Promoción de la reducción de desechos domésticos		Difundir métodos y técnicas para reducir la generación de desechos en casa
		Promoción de la reducción de desechos en establecimientos comerciales		Difundir tecnologías de reducción para los procesos de producción; capacitación de ingenieros de producción; suministro de apoyo financiero para mejorar los procesos de producción
		Introducción de la responsabilidad ampliada del productor (EPR, por sus siglas en inglés)		Establecer el alcance de los desechos abarcado por el EPR, el grado del EPR, etcétera

Fuente : recopilado por OTSUKI Noriko

## 2-2 Las ciudades y sus problemas de desechos

Ubicar los problemas de desechos que enfrentan las ciudades receptoras en el contexto apropiado y entender los aspectos multifacéticos detrás de tales problemas es un requisito previo para determinar el enfoque de la ayuda.

La cooperación técnica en el sector de los desechos sólidos para las ciudades de los países en desarrollo debe considerar, en primer lugar, que cada ciudad tiene diferentes condiciones. El primer enfoque es determinar las condiciones de la gestión de desechos sólidos de la ciudad, incluyendo los tipos y cantidades de desechos, cómo se disponen, y las capacidades técnicas, financieras e institucionales de la ciudad. También es necesario determinar el estado y la prioridad de los problemas de desechos en relación con otros temas que enfrente la ciudad. Esta Sección analiza de forma breve el estado y las características de los problemas de desechos urbanos y, a continuación, percibe sus tendencias generales desde los diferentes aspectos involucrados.

### 2-2-1 Problemas de desechos urbanos

#### (1) Estado de los problemas de desechos en los gobiernos municipales

Conservar el medio ambiente de vida para proteger la salud pública de los residentes de la ciudad es uno de los servicios civiles básicos que debe proporcionar todo gobierno municipal. En este sentido, la disposición adecuada de los desechos que generan los residentes en el curso de sus actividades diarias constituye un elemento clave de los servicios civiles. Sin embargo, en las ciudades de países en desarrollo la gestión de desechos sólidos (SWM, por sus siglas en inglés) realizada por las autoridades municipales es inadecuada, en términos generales, a causa de sus insuficientes capacidades institucionales, además de la falta de fondos y de tecnologías, los bajos

niveles de interés de la ciudadanía en la SWM y de las distintas condiciones sociales.

En ciudades densamente pobladas, los desechos generados por las actividades diarias pueden quedarse en las calles, terminar en lotes baldíos y en cursos de agua. Lo anterior no solo arruina el paisaje urbano, sino que también genera riesgos para la salud de los residentes a través de la contaminación del aire, el suelo y el agua. La quema a cielo abierto emite humo y polvo que contamina el aire de las ciudades. El uso de incineradores puede emitir dioxinas y otras sustancias peligrosas que representan peligros para la salud, si tales incineradores son rudimentarios y no pueden controlar la incineración de forma adecuada. Las descargas de grandes cantidades de desechos en el suelo en donde el nivel de agua subterránea es alto contaminan el suelo y el agua superficial, lo que resulta en pobre calidad de agua potable. Los desechos orgánicos descargados en ríos se descomponen y emiten olores; los ríos contaminados de esta forma emiten metano y otros gases peligrosos. La acumulación de estos desechos puede bloquear los caudales fluviales ocasionando inundaciones durante la temporada de lluvias.

En etapas iniciales, el servicio de SWM tiene como meta mantener la salud pública y limpiar las calles. En general, este servicio adopta la forma de aseo público de calles y recolección de desechos de manera manual. Solo se brinda este servicio a una parte de la ciudad. Este servicio de aseo público juega un importante papel en la reducción del desempleo porque requiere de una gran cantidad de mano de obra.

El sector informal también se encarga de la recolección y el reciclaje de desechos. Los comerciantes de basura recuperan metal, papel y otros materiales reciclables en los desechos para venderlos en los mercados locales. Los pepenadores recogen materiales reciclables para obtener un ingreso en efectivo con ellos. Este tipo de sistema rudimentario de reciclaje tiene ventajas

porque implica el reciclaje de recursos. No obstante, es bastante problemático en vista de que el sistema es mantenido por personas que trabajan en entornos sociales adversos y en un estado de pobreza. Además, el reciclaje que no toma en cuenta los peligros de salud pública implicados en la reutilización de botellas usadas no desinfectadas, por ejemplo, plantea peligros para la salud.

En ciudades de países en desarrollo, en general, los residentes están menos preocupados por la contaminación del aire, del suelo y del agua, a causa de la gestión inadecuada de los desechos sólidos, así como de los riesgos para la salud que implica. De manera similar, el control de la contaminación originada por los desechos recibe una prioridad muy baja por parte de las autoridades municipales. En términos generales, a medida que la economía se desarrolla y los estándares de vida de las ciudades suben, mejoran los servicios de la SWM. El creciente interés en los riesgos para la salud generados por la gestión inadecuada de los desechos impulsa la introducción de rellenos. Las áreas con acceso a los servicios de recolección se amplían y los índices de recolección se incrementan. Sin embargo, las ciudades en países más pobres que los de ingresos medios tienen zonas marginadas junto con distritos prósperos; por ello, la recolección y el reciclaje constituyen una importante fuente de ingresos para los habitantes de las zonas marginadas.

En contraste, ciudades en los países desarrollados como Japón, Alemania y Corea del Sur, ya no consideran la gestión de desechos sólidos sólo en el contexto de mantener limpias las ciudades, así como mantener el aseo y la salud públicos. Comienzan a considerar la SWM como parte de esfuerzos más grandes para crear una “sociedad orientada al reciclaje” o una “economía de reciclaje”. Existen movimientos de algunas ciudades de países en desarrollo que buscan el

aprendizaje y la introducción con prontitud. Por ejemplo, el gobierno chino ha mostrado recientemente un gran interés en emprender esfuerzos encaminados a desarrollar una economía de reciclaje.

Como se describió arriba, la gestión de desechos sólidos municipales conlleva diversos aspectos, incluyendo mantener limpias las calles, mantener el aseo y la salud públicos, facilitar la vida de la ciudadanía y promover el reciclaje de recursos. Los programas y proyectos de cooperación técnica dirigidos a las ciudades de países en desarrollo deben esclarecer cuáles aspectos se enfatizarán en primer paso. Para hacerlo, es importante evaluar las necesidades de la ciudad receptora a fin de que reflejen de manera exacta el estado actual de los problemas en ese lugar.

## (2) Tipo, cantidad y composición de los desechos

**En general, la cantidad de desechos aumenta a medida que mejoran los niveles de ingresos. Los estilos de vida y las características regionales tienen un gran impacto en la composición de los desechos.**

Los desechos sólidos municipales son generados a partir de una gran variedad de fuentes; su tipo y propiedades varían dependiendo de la fuente. Asimismo, diferentes países definen, clasifican y manejan los desechos de forma distinta<sup>2</sup>.

En muchos países en desarrollo los desechos no se clasifican tan claramente como en Japón. En lugar de ello, los desechos residenciales y los desechos generados por talleres, mercados, restaurantes, oficinas, etcétera se agrupan entre los “desechos sólidos municipales (MSW, por sus siglas en inglés)”. Estos MSW corresponden a los “desechos generales” de Japón, pero no se dividen

<sup>2</sup> En Japón, los desechos se clasifican principalmente en dos tipos: desechos generales y desechos industriales. Los desechos generales se subdividen en: desechos residenciales y desechos comerciales comunes. Los generadores de desechos comerciales comunes o industriales deben disponer de ellos por sí mismos, o bien pagar por la disposición de tales desechos.

Tabla 2-4 Generación y Composición de los MSW Urbanos

		Países de bajos ingresos	Países de ingresos medios	Países de ingresos altos
Cantidad (unidad: Kg./persona/día)		0.64	0.73	1.64
Composición (%)	Orgánica	41	58	28
	Papel	5	15	36
	Plástico	4	11	9
	Vidrio	2	2	7
	Metal	1	3	8
	Otros	47	11	12

Fuente : Banco Mundial (1999)

en desechos domésticos y desechos comerciales en muchos países en desarrollo. Lo anterior significa que los desechos de talleres, mercados, restaurantes, oficinas, entre otros, se procesan o disponen junto con los desechos residenciales. La basura vegetal y los desperdicios de alimento provenientes de mercados de alimentos y de restaurantes emiten olores después de descomponerse. Si este tipo de basura se descarga en cursos de agua los convertirán en canales de aguas negras. Algunos países en desarrollo tienen reglamentos y sistemas para controlar los desechos peligrosos. Sin embargo, tales desechos provenientes del sector doméstico o de fábricas medianas y pequeñas pudieran mezclarse con los desechos sólidos municipales.

Existe una clara correlación entre los niveles de ingresos, por un lado, y las cantidades generadas de desechos y su composición, por el otro. Entre más crezcan los niveles de ingreso, mayor será la generación de desechos per cápita, y de la misma forma serán mayores las proporciones de papel, plástico, vidrio y metal. Un informe del Banco Mundial<sup>3</sup> describe las cantidades y la composición de los desechos sólidos municipales urbanos en el mundo (Tabla 2-4) la proporción de “otros” para los países de bajos ingresos es muy grande porque incluye cenizas provenientes del uso de carbón vegetal y carbón mineral como combustibles. Se observó una situación similar en Corea del Sur durante la década de 1980, pero la proporción de cenizas en los desechos residenciales disminuyó drásticamente debido a la difusión del uso de gas

en la ciudad. Más de 80% de los MSW urbanos que excluyen (“otros”) en los países de bajos ingresos es materia orgánica proveniente de desechos de cocina o desperdicios de comida.

Como lo muestran estos ejemplos, la cantidad y la composición de los desechos se relacionan estrechamente con los estilos de vida cambiantes. No obstante, debe señalarse que las diferencias en la clasificación y la definición de los desechos entre los países excluyen la comparación directa de estas cifras.

### (3) Incremento de los desechos y el crecimiento de las dificultades para tratarlos

Como tendencia mundial, las cantidades de desechos generados en las ciudades aumentan de manera constante a causa de la migración desde las zonas rurales hacia las urbanas, la expansión cuantitativa de los estilos de vida orientados al consumo y el cambio cualitativo de los bienes de consumo (por ejemplo, un mayor uso de plásticos y de empaques tales como botellas de PET, botellas de vidrio y latas). También incrementan los desechos peligrosos y difíciles de disponer como los contenidos de aerosoles y los desechos hospitalarios infecciosos. En la actualidad, los países en desarrollo adoptan el concepto de la responsabilidad ampliada del productor (EPR, por sus siglas en inglés) —en donde los productores asumen cierto nivel de responsabilidad por sus productos incluso después de su disposición, así como durante sus etapas de producción y utilización— como uno de los principios básicos

<sup>3</sup> Banco Mundial (2000)

en la gestión de los desechos sólidos. Estos países están desarrollando leyes y sistemas para aplicar este principio. No obstante, en los países en desarrollo tal principio todavía no se acepta comúnmente. Para empeorar las cosas, los materiales recolectados como desechos en los países desarrollados a veces se exportan a los países en desarrollo como productos usados.

De hecho, la diferencia entre los desechos y los materiales reciclables no es clara. Los desechos en un país pueden ser fuentes de materiales reciclables en otro. Por esta razón se exportan los desechos como recursos en algunas ocasiones. También existen casos en donde los desechos peligrosos se mezclan y exportan ilegalmente a países en desarrollo. El Convenio de Basilea que entró en vigor en el año de 1992 prohíbe los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos provenientes de países desarrollados y dirigidos a países en desarrollo.

### **2-2-2 Niveles económicos de las ciudades y sus problemas de desechos**

**Los niveles económicos de las ciudades están directamente vinculados con las capacidades financieras y de suministro de servicios de los gobiernos municipales, capacidades que, a su vez, tienen un gran impacto en la SWM.**

El servicio de SWM de una ciudad depende mucho de su condición económica general, su estándar de vida y los estilos de consumo de los residentes, así como de otros factores. Entre tales factores, el nivel económico es el más importante en la gestión de desechos sólidos urbanos. Influye tanto en la condición de los residentes — generadores de desechos— como en la capacidad de suministro de servicios de las autoridades municipales responsables de la recolección y disposición de desechos. Una vez más, a medida que los niveles de ingresos aumentan, la cantidad

y tipo de desechos cambian, y de la misma forma las expectativas de los residentes en cuanto a la calidad del servicio de SWM y su disposición a pagar (WTP, por sus siglas en inglés). Más aún, la capacidad financiera de un municipio determinará la cantidad de financiamiento y tecnologías que pueden destinarse al servicio de gestión de desechos sólidos. Como resultado, existen las tendencias generales que se muestran a continuación:

#### **(i) Ciudades de ingresos bajos**

Se recuperan los materiales reciclables en los desechos por parte de comerciantes de basura y otros. El objetivo primario del servicio de SWM es la recolección de otros desechos insalubres y su disposición fuera de la ciudad. La recolección de desechos depende de la mano de obra y el área que recibe el servicio es limitada. En donde el servicio de recolección no está disponible, la basura y el lodo que no tienen valor económico se descargan o se dejan en caminos y lotes baldíos, así como en canales, lo que daña la salud pública y el paisaje urbano. Más de 90% de los costos de la SWM son gastos en personal para la recolección.

#### **(ii) Ciudades de ingresos medios**

El servicio de recolección de basura por parte de las autoridades municipales abarca una mayor área que en el caso de las ciudades de ingresos bajos. Se emplean camiones para la recolección. Algunas ciudades utilizan instalaciones de incineración tipo lote e incluso el composteo a partir de desechos en escala de proyectos piloto. Aunque permanecen los sitios de descargas a cielo abierto, se comienzan a utilizar los rellenos sanitarios. La proporción de los costos de recolección en el total de los costos generados por la SWM es menor, pero permanece entre 50-80%.

#### **(iii) Ciudades de ingresos altos**

Estas ciudades ponen mayor énfasis en la reducción de desechos, la recolección separada y el reciclaje. La incineración y los rellenos sanitarios tienen un uso más amplio. Por esta

**Tabla 2-5 Ejemplos de la Composición de los Desechos en Ciudades de Países en Desarrollo Incluidas en Estudios de Desarrollo de la JICA**

Pais/Ciudad		Laos	Nicaragua		Tanzania	Las Filipinas	Honduras	Polonia		Paraguay	Turquía	
		Vientiane	Granada	Managua	Dar es Salaam	Metro Manila	Tegucigalpa	Lublin		Asunción	Municipio grande de Adana	Municipio grande de Mercina
Componente	Unidad							(con cenizas)	(sin cenizas)			
PIRB <sup>1)</sup>	(\$USD)	87	265	400G	397	697	1,235	1,395G		1,810N	2960	3,000
Desechos de cocina	%	16.9	49.84	34.86	42	45.82	47.2	45.27	65.26	36.6	70.77	75.53
Papel	%	2.8	5.29	5.37	3.1	15.39	11.5	13.67	11.11	6.4	13.8	9.88
Textiles	%	1.6	1.98	1.87	1.2	4.33	2.8	2.1	3.77	1.3	3.43	1.77
Plásticos	%	6.1	6.11	3.88	2.2	15.6	7.1	4.4	3.8	3.9	6.42	5.87
Vidrio y madera	%	38.2	24.9	27.11	25.3	7.45	11.6	1.61	2.3	22.2	1.04	1.62
Pieles y hule	%	1.1	0.29	2	0.9	0.8	2.2	2.67	1.83	0.7	0.17	0.29
Combustibles-total	%	66.7	88.41	75.09	74.7	89.39	82.4	69.72	88.06	71.1	95.63	94.96
Metales	%	3.7	1.11	1.69	2	5.47	1.9	3.31	3.05	1.3	0.72	0.53
Botellas y vidrio	%	9.3	1.05	2.91	3.5	2.69	3.5	5.23	6.51	3.1	2.55	3.33
Cerámica y piedras	%	(Included in glass)	5.21	8.07	0.4	1.26	12.1	21.74	2.38	2.5	0.96	1.14
diversos	%	20.3	4.22	12.24	19.4	1.19	0.1	—	—	22	0.14	0.04
No combustibles-total	%	33.3	11.59	24.91	25.3	10.61	17.6	30.28	11.94	28.9	4.37	5.04
<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Gravedad específica aparente (GEA <sup>2)</sup> )	kg/l	0.17	0.2	0.2	0.39	0.18	0.2	0.22	0.18	0.22	0.29	0.31

- 1) Referencia : PIRB (Producto interno regional bruto) citado en los informes finales  
 G : PIB/Cápita del país  
 N : INB/cápita del país citado de los indicadores de desarrollo mundial del Banco Mundial (1998 o 2002) que sea mas cercano a la fecha en que se realizó el estudio de la ciudad). INB (ingreso nacional bruto) es un sinónimo de PNB (producto nacional bruto) y representa el valor total de los bienes y servicios producidos por los ciudadanos de un país en particular durante un periodo determinado.

Fuente : preparado por OTSUKI Noriko

**Tabla 2-6 Clasificación y Fuentes de Desechos Sólidos**

Fuente		Clasificación de los desechos sólidos
Residencial	Residencias uni y multifamiliares	Desechos de comida, papel/cartón, plásticos, textiles, pieles, desechos en patios, árboles/ madera, vidrio, metales, cenizas, productos cuya vida útil se agotó (por ejemplo, electrónicos para consumidores, baterías, aceite, neumáticos) y desechos peligrosos
Industrial/minería	Manufacturas, sitios de construcción, plantas eléctricas y químicas, minas, refinerías	Desechos de procesos industriales, escorias, lodo, productos que no cumplieron las especificaciones, empaques, desechos de comida, cenizas, desechos peligrosos, etcétera
Actividad comercial	Tiendas, hoteles, restaurantes, mercados, edificios de oficinas, etcétera	Papel/cartón, plásticos, madera, desechos de comida, vidrio, metales, cenizas, equipo de oficina cuya vida útil se agotó (computadoras, etcétera) desechos peligrosos
Instituciones públicas	Escuelas, hospitales, prisiones, centros gubernamentales	
Construcción	Nuevos sitios de construcción, reparación de carreteras, renovación de sitios, demolición de edificios	Polvo, lodo, madera, metal, Concreto, etcétera
Servicios municipales	Barrido de calles, parques, playas, otras áreas recreativas, plantas de agua potable y de tratamiento de aguas residuales	Desechos de barrido; desechos de árboles en el paisaje urbano; desechos generales provenientes de parques, playas y otras áreas recreativas; lodo
Agricultura	Campos, huertos, pastizales, productos lácteos, tierras para ganado de engorda, etcétera	Desechos de alimentos podridos, desechos agrícolas, desechos peligrosos (plaguicidas)

Fuente : ESCAP (2000) "Estado del Medio Ambiente en la Región Asia-Pacífico". p. 170 con revisiones realizadas por IMURA Hidefumi

razón, los costos de equipo y maquinaria, incluyendo costos de mantenimiento, representan una proporción muy grande de los costos totales de la SWM, en tanto los costos de recolección implican menos de 50%.

La Tabla 2-7 proporciona una comparación de las prácticas en la gestión de desechos sólidos entre grupos de ciudades de diferentes niveles económicos con base en estudios de casos realizados en doce ciudades asiáticas<sup>4</sup>. En general, el desarrollo económico resulta en una mayor generación de desechos y en costos de disposición más altos. Sin embargo, en compensación a este crecimiento de los desechos, la calidad del servicio de SWM suministrado por el sector formal tiende a mejorar al mismo ritmo. En realidad, el servicio de la SWM mejora año con año en ciudades de países de ingresos medios que observan cierto nivel de desarrollo económico. Las ciudades que no se han mantenido al paso con esta tendencia están en temas. Estas ciudades sólo pueden proporcionar

servicios limitados a causa del financiamiento insuficiente, lo que permite que el sector informal juegue un papel más importante en ese contexto.

Estas situaciones se resumen en la Tabla 2-8.



**Fotografía 2-1** Ejemplo de equipo utilizado para producir composta a partir de desechos de comida en una zona marginada

Un barril para producir composta a partir de desechos de comida instalado en una zona marginada en Dhaka en Bangladesh. La composta producida de esta manera es una fuente de ingresos por que es recolectada y comprada por una ONG.

**Tabla 2-7** Gestión de Desechos Sólidos en Ciudades (Comparación del Estudio de Casos de 12 Ciudades Asiáticas)

	Grupo A (Ingresos bajos)	Grupo B(Ingresos Medios)	Grupo C (ingresos altos)
Ciudad	Daka, Katmandú, Ulan Bator, Yangon	Cebu, Nonthabori, Chong qing, Surabaya	Fukuoka, Kitakyushu, Macao
PIB per cápita (usd)	Menos de 3000	3000~10000	Más de 10,000
Generación de desechos (kg/persona/día)	0.3~0.6	0.7~1.1	1.4~1.5
Cobertura de la recolección	Menos de 70%	80 to 90%	Aproximadamente 100%
DCostos de disposición (usd/persona/año)	Menos de 1	1~3	38~220
% de los gastos en la SWM en e presupuesto total del municipio(%)	15.4~38	6~23.2	1.6~5
Reciclaje	Informal (metales, vidrio, plásticos, composteo)	Formal +Informal (metales, vidrio, plásticos, composteo)	Formal (metales, vidrio, plásticos, muebles, textiles)
Tasa de tratamiento por incineración (ciudades donde se aplica/total de ciudades)	0/5	1/4	3/3

Fuente : IGES (2002)

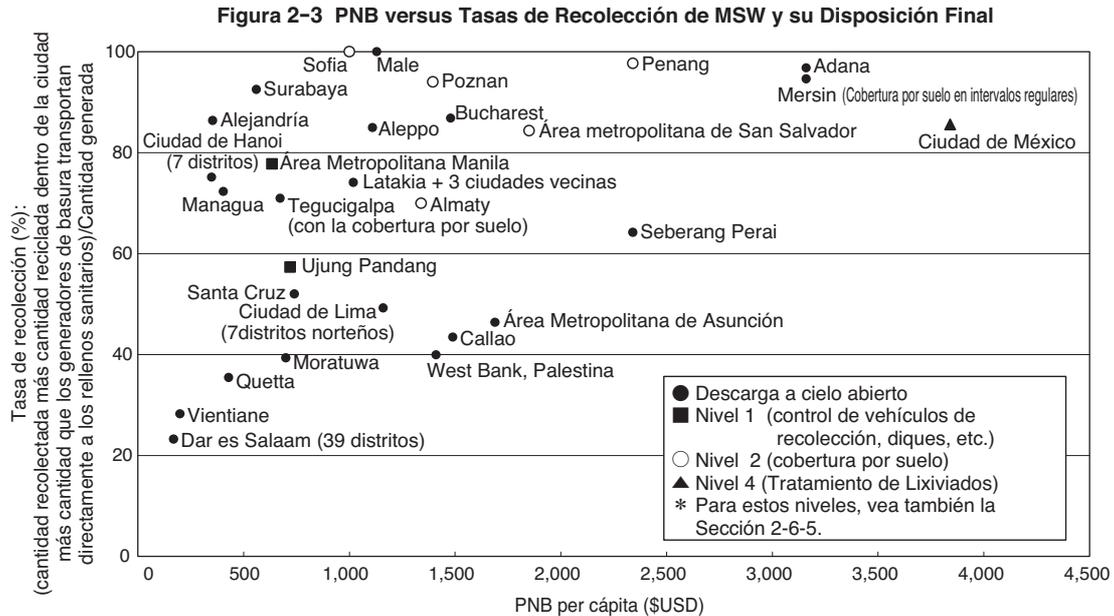
<sup>4</sup> ESCAP (2000)

**Tabla 2-8 Niveles de Desarrollo Económico y Sistemas de SWM en Ciudades**

Niveles económicos de las ciudades Actividad	Ingresos bajos	Ingresos medios	Ingresos altos
Reducción de fuentes	No existen programas organizados, pero son comunes la reutilización y los bajos índices de generación de desechos per cápita.	Existen discusiones sobre la reducción de fuentes, pero rara vez se traducen en programas organizados.	La educación sobre "no generar desechos" gana impulso. Existe un énfasis en la reducción de desechos, la reutilización de materiales y el reciclaje.
Recolección	El servicio esta limitado a áreas de alta visibilidad, prósperas y a los negocios que están dispuestos a pagar.	Áreas de recolección ampliadas. Se utilizan camiones para la recolección.	Más de 90% de la ciudad tiene acceso a servicios de recolección regulares. Se utilizan vehículos especialmente diseñados para la recolección.
Reciclaje	La mayoría del reciclaje se realiza a través del sector informal (comerciantes de basura y pepenadores). Son comunes los mercados localizados para el reciclaje.	Si bien el sector informal sigue involucrado, se utiliza maquinaria relativamente grande para clasificar y organizar los desechos. Con frecuencia se sacan de la ciudad materiales como materiales reciclables.	Clasificación y reciclaje con alta tecnología. Se manejan los materiales reciclables en una economía de mercado.
Composteo	No existen programas organizados. No se da buen uso a los desechos incluyendo la materia orgánica.	Se realizan esfuerzos hacia el composteo en muchas partes de la ciudad. Las grandes plantas de composteo en general no son exitosas. Los proyectos de composteo en pequeña escala tienden a ser más exitosos.	Es posible el composteo a gran escala pero el mercado para la composta es pequeño (competencia con fertilizantes químicos, disminución de las tierras de cultivo en torno a las grandes ciudades).
Incineración	No es común o exitosa debido a los altos costos operativos y de capital implicados. Los altos porcentajes de humedad y de materia inorgánica exigen combustibles complementarios y tienen un impacto menor en la reducción de volumen.	A veces se utilizan incineradores pero esto no es común debido a razones económicas.	Se adopta comúnmente en ciudades en donde las instalaciones para rellenos todavía no están muy disponibles. El control de la contaminación es una exigencia. También es común la cogeneración.
Rellenos	Con frecuencia existen descargas a cielo abierto con prácticamente ningún tipo de control ambiental.	Existen algunos rellenos controlados y algunos rellenos sanitarios con algún tipo de controles ambientales. Las descargas de basura a cielo abierto todavía son comunes.	Los rellenos sanitarios con controles ambientales estrictos, incluyendo membranas de impermeabilización, control de impermeabilización, tratamiento de lixiviados y gases.
Costos	Los costos de recolección representan 80-90% del presupuesto para la SWM. Las tarifas de recolección son reguladas por algunas autoridades municipales, pero la calidad del servicio de recolección es limitada.	Los costos de recolección representan de 50-80% del presupuesto para la SWM. Las tarifas de recolección y disposición son reguladas por algunas autoridades municipales. Se están aplicando algunas soluciones innovadoras para el cobro de estas tarifas.	Los costos de recolección representan menos del 50% del presupuesto para la SWM. Se destinan grandes asignaciones de presupuesto al tratamiento intermedio, tal como la incineración, etcétera. El composteo y el reciclaje pueden reducir costos y aumentar las opciones disponibles para los planificadores de la gestión de desechos

Fuente : recopilado por IMURA Hidefumi con base en los datos de ESCAP (2000) "Estado del Medio Ambiente en la Región Asia-Pacífico". p. 176.

**Cuadro 2.1 Relación del PNB con las Tasas de Recolección de MSW y su Disposición Final**



Fuente: Recopilado por OTSUKI Noriko con base en una recopilación de datos obtenida por compañías miembro de la asociación de consultores en la gestión de desechos de Japón (JWMCA, por sus siglas en inglés) a través de un estudio de desarrollo de la JICA y de los proyectos de cooperación financiera no reembolsable que han instrumentado. La recopilación fue realizada por un miembro de la JWMCA y todos los datos están actualizados al tiempo en que se implementaron estos estudios y proyectos. El PNB per cápita se basa en estadísticas de cada país por cuestiones de análisis.

La Figura 2-3 muestra como el PNB per cápita se relaciona con las tasas de recolección de desechos sólidos municipales (MSW, por sus siglas en inglés) en las ciudades receptoras. LA tasa de recolección aquí se refiere a la proporción de la cantidad recolectada —incluyendo la cantidad de MSW reciclada o transportada a los sitios de disposición directamente por los generadores de desechos mismos— en la cantidad generada, no en la cantidad de MSW descargados. Ello se debe a que muchos estudios no distinguen entre dos tipos de cantidades y no incluyen la cantidad descargada.

Esta Figura indica una correlación entre un alto PNB per cápita y altas tasas de recolección. No obstante, en ciudades en donde el PNB per cápita es bajo, las tasas de recolección varían mucho. Las altas tasas de recolección con bajos PNB per cápita, o bien, tasas de recolección bajas con niveles medios de PNB per cápita pueden explicarse por diversos factores. Entre ellos está la estructura social, el nivel de participación de la sociedad civil en la gestión de desechos sólidos, las formas de generación y descarga de desechos y el equipo proporcionado por donantes, como se subraya en los siguientes casos.

- (i) Sofia, Poznan y Bucarest disfrutaron en alguna ocasión de servicios públicos importantes gracias a las políticas socialistas. Durante los periodos de los estudios de desarrollo, sin embargo, el PNB no mostraba señales de crecimiento estable en el mejor de los casos cuando los países estaban en transición hacia una economía de mercado.
- (ii) En ciudades de Indonesia tales como Surabaya y Ujung Pandang, se aplican sistemas de recolección primarios operados por OBC.
- (iii) En el Área Metropolitana de Asunción, la tasa de generación de desechos es alta a causa, principalmente, de los desechos de patio generados por las casas prefabricadas que son lo más común en esa área. Sin embargo, las cantidades recolectadas son pequeñas en comparación con las cantidades generadas porque los generadores de desechos queman gran parte de los mismos en sus patios y en otros lugares.
- (iv) Managua ha recibido equipo a través de proyectos de cooperación financiera no reembolsable de Japón desde hace tres años, cuando estos datos fueron recopilados (por el estudio de desarrollo).

La Figura 2-3 también indica las condiciones de los sitios de disposición final al momento en que se llevaron a cabo los estudios de desarrollo a través de cuatro símbolos. Existe una relación positiva entre el nivel sanitario de los sitios para disposición final y el PNB per cápita; a medida que el PNB per cápita aumenta, el nivel sube desde descargas a cielo abierto a nivel 1, nivel 2 y hasta llegar al nivel 4.

OTSUKI Noriko

### 2-2-3 Volumen de población de las ciudades y sus problemas de desechos

Los problemas de desechos sólidos de una ciudad se ven influidos significativamente por el tamaño de su población.

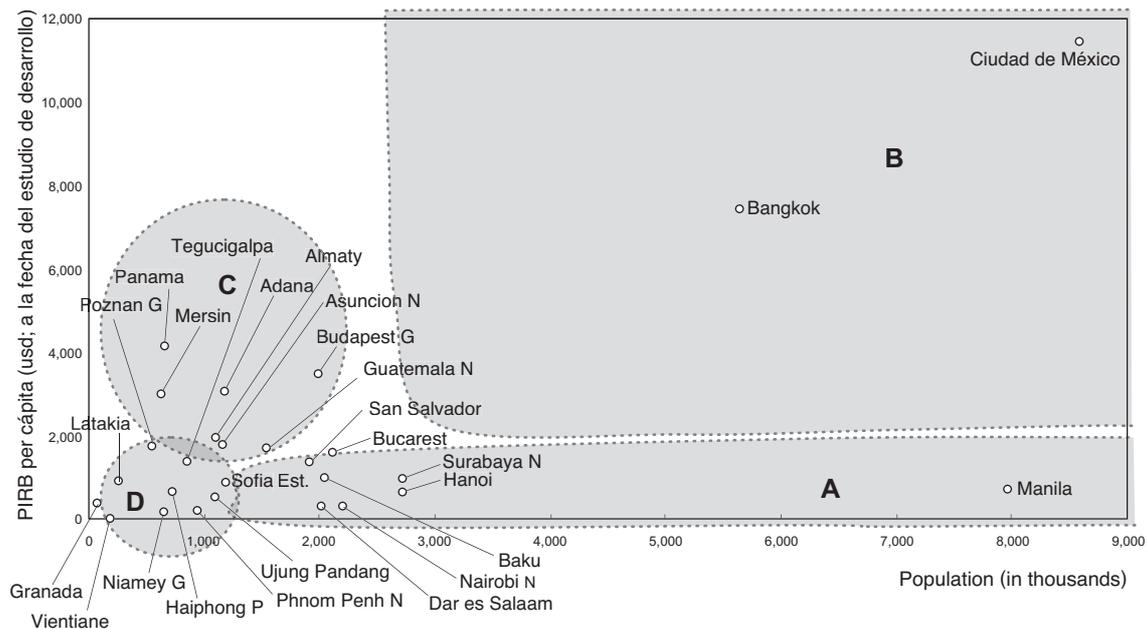
En general, una ciudad grande y populosa tiene un presupuesto de gran escala y, por lo tanto, se encuentra más avanzada en términos de organización institucional con departamentos específicamente asignados a la gestión de desechos sólidos. Por otra parte, una ciudad de ingresos bajos, con un ingreso promedio bajo y con brechas amplias entre ricos y pobres, tiende a proporcionar servicios de SWM inadecuados; el servicio de recolección con frecuencia se limita a los distritos residenciales ricos y deja las áreas marginadas sin acceso a tal servicio. La Figura 2-

4 clasifica ciudades de países en desarrollo en cuatro grupos en términos de su población y su PIB. Los desafíos en la SWM para cada grupo pueden resumirse de la siguiente forma:

A : Grandes y pobres (población de un millón o más de personas; por ejemplo, Manila, Daca)

- En vista de la gran cantidad total de desechos generados a través de muchas fuentes de generación, la expansión del servicio de recolección es una tarea importante. En lugares donde las oportunidades de trabajo son limitadas y la mano de obra es barata y fácil de conseguir, los pepenadores están involucrados de forma activa en la SWM y las fuerzas de mercado juegan cierto papel en la promoción de la reducción y el reciclaje de desechos.
- En tanto el servicio de recolección se amplía, los sitios para rellenos son cada vez más escasos.

Figura 2-4 Tipos de Ciudades por Población y por PIRB



Fuente : recopilado por OTSUKI Noriko y KONDO Sei con base en una recopilación de datos obtenida por compañías miembros de la asociación de consultores para la gestión de desechos en Japón (JWMCA, por sus siglas en inglés) a través de estudios de desarrollo de la JICA y de proyectos de cooperación financiera no reembolsable que han instrumentado. La recopilación fue realizada por un miembro de la JWMCA. El PIRB per cápita se basa en estadísticas de cada país.

- Referencia : la población y el PIRB (producto interno regional bruto) obtenido de los informes finales.
- G : PIB/cápita del país citado en el informe.
  - N : INB / cápita del país citado de los Indicadores de Desarrollo Mundial del Banco Mundial (1998 o 2002, el más cercano a la fecha en que se condujo el estudio para la ciudad. INB (ingreso nacional bruto) es una nueva terminología que reemplaza el PNB
  - Est. : PIRB estimado con base en el PIB del informe final.

- La capacidad de gestión de los gobiernos municipales debe mejorarse. Debe haber un enfoque hacia el desarrollo de la capacidad que implique la participación ciudadana, las relaciones de participación conjunta y el desarrollo de recursos humanos.
  - Las comunidades y las ONG complementan los servicios inadecuados de gestión de desechos sólidos proporcionados por el sector público. Esta gestión de desechos sólidos comunitaria (CBSWM, por sus siglas en inglés) está enfrentando el enorme desafío de ampliar los servicios de forma geográfica a medida que el interés y el conocimiento sobre estos temas de desechos, así como los niveles de ingreso varían de distrito a distrito; existen áreas en donde viven muchos inmigrantes de regiones aledañas.
- B : Grandes y de ingresos medios (por ejemplo, Bangkok, Ciudad de México)
- A medida que la economía alcanza cierto nivel, un municipio adquirirá capacidades técnicas y financieras. En ese municipio, el servicio de recolección brindado por el sector público (o privado) mejorará a un nivel satisfactorio.
  - En una nota negativa, los residentes serán más conscientes en términos ambientales y se sentirán más inclinados a desarrollar el concepto de “NIMBY: en mi patio no” a medida que mejoran los niveles económicos del municipio. El municipio enfrentará nuevo desafío en cuanto a cómo construir consensos con los residentes y establecer rellenos administrados de manera adecuada.
  - Los niveles económicos relativamente altos complican la instrumentación del reciclaje con los pepenadores espontáneos a diferencia de una ciudad de tipo A. Como resultado la cantidad per cápita de rellenos para desechos tiende a ser mayor tal como la cantidad de desechos peligrosos. Esto exige el establecimiento de políticas para promover la reducción de desechos, la recuperación de materiales reciclables y el procesamiento separado de los desechos peligrosos. A continuación, la educación en materia de desechos o la educación ambiental de gran alcance desempeñará un papel cada vez mayor en la SWM.
- La proporción de los desechos generados a partir de fuentes comerciales (incluidos los edificios de oficinas) es mayor; los desechos residenciales representan menos de 50% tanto en Bangkok como en la Ciudad de México, en tanto representan 75% en Manila, que pertenece al Grupo A. Una opción eficaz es desarrollar e instrumentar una política que se enfoque en estas grandes fuentes de generación de desechos.
  - La ayuda para el desarrollo de infraestructura a través de préstamos e inversiones es eficaz para mejorar la SWM. Es posible que tal ayuda tenga implicaciones positivas para los países vecinos en términos de cooperación potencial sur-sur.
  - Los factores políticos que surgen de la mayor conciencia ciudadana pueden influir de manera significativa en los servicios de gestión de desechos sólidos. La construcción de consensos y las consideraciones sociales son temas más sensibles.
- C : Pequeñas y de ingresos medios (por ejemplo, Goa, Budapest)
- Con frecuencia, este tipo se observa en ciudades regionales de países en desarrollo más avanzado y ciudades de países de Europa Central y Oriental, así como en naciones insulares. Las ciudades de este tipo muy probablemente tienen un sistema básico para la SWM. Existen diferentes necesidades dependiendo de las condiciones de cada país. Sin embargo, las ciudades de este tipo, en general, necesitan mejorar sus sistemas existentes, así como hacer cambios encaminados a la instalación de rellenos sanitarios.
- D : Pequeñas y de ingresos bajos (población menor a un millón de personas; por ejemplo, Vientiane, Nuwara Eliya)
- En vista de los bajos niveles de desarrollo económico y las menores cantidades relativas

de desechos generados, se debe dar la mayor prioridad a la recolección adecuada y a la disposición apropiada en rellenos. En vista de que las ciudades de este tipo tienden a disponer de fondos limitados, es probable que la asistencia financiera pueda mejorar la situación de manera importante. No obstante, se debe prestar atención a la forma en la que se financian los costos operativos después de recibir este tipo de asistencia.

- Los gobiernos municipales deben dar un uso eficiente a los recursos disponibles y desarrollar sus capacidades para lograr la eficiencia operativa con la ayuda de los residentes.
- Existe un potencial para la CBSWM en donde las comunidades tradicionales todavía funcionan apropiadamente. En cuanto al reciclaje, sin embargo, el mercado con frecuencia se compone de pepenadores (scavengers) y comerciantes de chatarra. Por lo tanto, se deben establecer con mucho cuidado las metas en materia de una gestión de desechos sólidos comunitaria (CBSWM, por sus siglas en inglés).

La clasificación mencionada arriba es altamente conceptual. La comprensión adecuada de los problemas que enfrenta cada ciudad o distrito requiere tomar en cuenta una amplia gama de factores, incluyendo las condiciones sociales, las características culturales, la función de las comunidades, la composición de los desechos y el flujo de los mismos. En muchas ciudades que están expandiéndose en cuanto a su población y su área, es menos probable que el servicio de recolección abarque la periferia de la ciudad, es decir, las áreas de ingresos bajos o las zonas de asentamientos irregulares.

#### **2-2-4 Otras condiciones que afectan los problemas de desechos sólidos**

Las condiciones climáticas y nacionales, así como los estilos de vida peculiares de cada ciudad tienen efectos importantes en la composición de los desechos y en las formas de disposición

aplicables. Estas condiciones deben considerarse cuando se exploren mecanismos para la gestión adecuada de los desechos sólidos.

#### **(1) Condiciones naturales y climáticas**

Las condiciones naturales y climáticas limitan las opciones disponibles para la SWM. Por ejemplo, los rellenos en áreas con alta precipitación necesitan prestar atención especial al drenaje de agua de lluvia y al acceso carretero a los sitios. Las ciudades con topografía escarpada quizás necesiten movilizar más recursos destinados al mantenimiento del equipo en vista de que los vehículos de transporte y la maquinaria pesada para cobertura por suelo en los rellenos están más propensos a averiarse a causa de las condiciones topográficas severas<sup>5</sup>. Las islas de baja altitud de países insulares del pacífico no tienen opción excepto adoptar rellenos costeros y este tipo de rellenos se deben diseñar para prevenir las descargas al mar causadas por los tifones. En áreas bajas y pantanosas, el concepto tradicional de relleno sanitario puede no ser una tecnología apropiada porque el suelo, que se utilizan como material de suelo para cobertura en los rellenos, puede ser escaso. Lo anterior se debe a que también se utilizan como materiales para establecer bordes y se considera que tienen valores económicos altos<sup>6</sup>.

#### **(2) Estilos de vida**

Los estilos de vida también afectan las características de los desechos. En áreas en donde se utiliza el carbón mineral para la calefacción durante el invierno (por ejemplo, Ulan Bator, Mongolia), las cenizas representan una proporción grande de los desechos residenciales. En Seúl y otras ciudades de Corea del Sur, una gran parte de los desechos residenciales provenían de cenizas de carbón vegetal hasta la década de 1980. Los desechos en Corea del Sur tienen un alto contenido de humedad porque los coreanos comen mucho kimchi (producto coreano en escabeche) y sopas; por lo tanto, los desechos de cocina en el

<sup>5</sup> Kitawaki (2000a)

<sup>6</sup> Kitawaki (2000b)

país incluyen estos alimentos. Las ciudades, en donde predomina la alta densidad de población y los residentes de edificios multifamiliares producen cantidades relativamente pequeñas de desechos de patios. En contraste, en ciudades en donde una casa prefabricada con un patio es lo común, se generan pequeñas cantidades de desechos de cocina porque, con frecuencia, los mismos generadores de basura entierran los desechos en sus patios o los disponen de otra forma. Los estilos de vida que adoptan la producción y el consumo masivos están asociados con cantidades crecientes de desechos de empaques (papel, plásticos, PET, etcétera).

### **2-2-5 Asociación con otros sectores (drenaje, excrementos, aguas residuales, salud pública)**

El funcionamiento adecuado de un sistema de drenaje municipal depende de manera significativa del Estado de la SWM. Lo anterior se debe a que los desechos no recolectados con frecuencia terminan en canales de drenaje y bloquean el flujo del mismo. De hecho, las áreas ubicadas a lo largo de los canales de drenaje o de los ríos con frecuencia están ocupadas ilegalmente por personas sin hogar, que tienden a descargar sus desechos en estos drenajes y cursos de agua. La SWM es necesaria desde el punto de vista del sector de la salud pública; los puntos de acopio y los rellenos para desechos (en especial basura) pueden atraer moscas y mosquitos que pueden ser portadores de enfermedades infecciosas.

Además de la gestión de desechos sólidos, la salud pública urbana puede verse afectada por otro gran problema: el tratamiento de los excrementos humanos y las aguas residuales (aguas residuales domésticas, alcantarillado). El lodo generado por el tratamiento de excrementos y de aguas residuales puede manejarse como desecho. También debe darse consideración a este problema en vista de que está vinculado con cuestiones relativas al composteo y con otras

formas de reciclaje de materiales orgánicos en la gestión de desechos sólidos.

En particular, desde el punto de vista de la salud pública, el manejo de excrementos humanos y el desarrollo del alcantarillado deberían integrarse con la SWM, no obstante, tal integración rara vez se practica. En ocasiones, los desechos se ubican en rellenos localizados río arriba desde donde se obtiene el agua para su aprovechamiento, se debe prestar mucha atención a la ubicación de los rellenos en relación con las fuentes de agua potable.

Estos subsectores, con frecuencia, están bajo la jurisdicción de diferentes departamentos. Se debe prestar atención a este hecho cuando se consideran enfoques intersectoriales.

## **2-3 Capacidades organizacionales e institucionales de las autoridades municipales**

### **2-3-1 Instituciones**

#### **(1) El concepto de las reglas y el papel de la legislación**

En general, el concepto de instituciones se refiere no sólo a las instituciones legislativas y gubernamentales, sino también a las diferentes estructuras y relaciones humanas que conducen a la sociedad. Por esta razón, el Banco Mundial y otros donantes recientemente han decidido dividir a las instituciones entre aquellas con reglas formales y aquellas con reglas informales. En otras palabras consideran a las instituciones como conjuntos de estos dos tipos de reglas y prestan atención al papel que ambas desempeñan<sup>7</sup>.

Las reglas formales se pueden expresar como aquellas estipuladas en documentos, tales como leyes e instituciones gubernamentales. Por otro lado, las reglas informales se refieren a las costumbres y normas sociales, tradiciones, valores y relaciones humanas que se han desarrollado con base en la cultura, las religiones y la historia de una nación o región<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> Banco Mundial (1999)

<sup>8</sup> Ibid, Banco Mundial (2001)

Las reglas informales juegan un papel primordial para determinar cómo funcionan las reglas formales en un país o en una ciudad. Leyes y organizaciones que parecen similares adoptan formas diferentes de prácticas y tienen diferentes implicaciones dependiendo del país o de la ciudad. En otras palabras, la forma en que las leyes y las organizaciones del país o de la ciudad funcionan y logran sus propósitos se determina fundamentalmente mediante sus reglas informales.

Uno de los conceptos que resume las reglas informales es el capital social y este capital se refiere a la operación de factores no económicos que determinan la creación de redes, las comunicaciones y la interacción entre personas; tales factores no tienen significado sin el contexto de las relaciones sociales.

Se puede decir que tanto los aspectos formales como los informales deben atenderse cuando se suministra ayuda para la gestión de los desechos sólidos.

Los diferentes países disponen de distintas leyes e instituciones gubernamentales responsables de los desechos sólidos. Además, las instituciones están sujetas a cambios de acuerdo con las características de los problemas de desechos. Por ejemplo, el servicio de SWM (Gestión de Desechos sólidos) en Japón alguna vez se fundamentó casi exclusivamente en la Ley de Aseo Público y Gestión de Desechos. Sin embargo, el principio básico del servicio de la SWM cambió de manera significativa y se introdujeron diversas leyes nuevas, incluyendo la Ley para el Reciclaje de Contenedores y Empaques y la Ley para el Establecimiento de una Sociedad Recicladora. A pesar de este cambio, la naturaleza básica de los desechos no ha cambiado; los desechos se generan a través de las actividades diarias. Por ello, es natural que los municipios instrumenten la gestión de los desechos sólidos. Los municipios son responsables de la recolección, el tratamiento y la disposición de los desechos, en tanto el gobierno central debe establecer un marco institucional. Como resultado, el alcance de los

servicios de la SWM varía de manera significativa de una ciudad a otra dentro de un mismo país de acuerdo con las capacidades financieras de las ciudades. Esto es cierto en el caso particular de las ciudades ubicadas en los países en desarrollo.

El nivel del servicio de la SWM, por no decir el de cualquier otro servicio público, depende primordialmente del grado en el que se haya instrumentado la institucionalización en el marco de la ley. El término institucionalización en el marco de la ley se refiere aquí al desarrollo de reglas escritas formales contenidas en leyes y reglamentos. La institucionalización involucra aspectos como los siguientes: (i) el desarrollo de legislación relevante; (ii) el desarrollo de instituciones gubernamentales competentes; (iii) el financiamiento, y (iv) el desarrollo de la capacidad y el aseguramiento de los recursos humanos necesarios para la institucionalización.

La Tabla 2-9 compara el progreso en términos de desarrollo legislativo en materia de gestión de desechos sólidos entre algunos países asiáticos seleccionados<sup>9</sup>. De acuerdo con la tabla, la mayoría de estos países ya cuentan con una legislación en materia de SWM. No obstante, la institucionalización a través de leyes u ordenanzas no son suficientes dado que la SWM es implementada principalmente por los municipios. El punto clave es saber si tal legislación se ha traducido en reglas eficaces que se implementen de manera apropiada.

**La definición clara de los desechos en las leyes es un requisito previo para el desarrollo de un sistema de SWM (Gestión de Desechos Sólidos)**

El tipo de desechos determina los riesgos implicados, los métodos de manejo y las tecnologías de tratamiento<sup>10</sup>. Por esta razón, es esencial que cada país defina con claridad cuáles son los desechos y, entonces, establezca responsabilidades y normas para la gestión de los desechos de acuerdo con los tipos de los mismos

<sup>9</sup> ESCAP (2000)

<sup>10</sup> Para obtener más detalles vea la Sección 2-5.

**Tabla 2-9 Legislación en Materia de SWM en Países Seleccionados de Asia**

	Legislación específica	Comentarios
Japón	Ley de Aseo Publico y de Gestión de Desechos (1970)	Existe una legislación por separado para el reciclaje
China	Ley de la República Popular de China sobre la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental Provocada por Desechos Sólidos (1995)	
Mongolia	Ley sobre desechos domésticos e industriales	El “Programa de Gestión de Desechos Respetuoso del Medio Ambiente” fue aprobado por el Gabinete
Malasia	Reglamentos de Calidad Ambiental (desechos incluidos) (1989) con base en la Ley de Calidad Ambiental (1974)	No existe legislación para desechos no peligrosos (hasta 2003), pero algunas ciudades cuentan con Ordenanzas para la Recolección de Desechos, la Remoción y Disposición de Desechos basadas en la Ley Gubernamental Local de 1976
Tailandia	Ley de Salud Pública (1992) y la Ley de Mejoramiento y Control de la Calidad del Medio Ambiente Nacional (1992) incluye la SWM pero no tiene disposiciones específicas.	Los desechos generados por plantas industriales son controlados virtualmente por la Ley de Fábricas de 1992 (o por la Ley para la Autoridad de Propiedades Industriales de Tailandia de 1979 en el caso de desechos generados en propiedades industriales)
Indonesia	PP No. 85/1999 con respecto a la enmienda de la PP No. 18/1999 (sólo para desechos peligrosos)	No existe legislación para los desechos municipales (hasta 2003)
Las Filipinas	Ley de 2000 sobre la Gestión Ecológica de los Desechos Sólidos (RA9003) Desechos peligrosos: Ley de 1990 sobre el Control de Substancias Tóxicas y Peligrosas y de Desechos Nucleares (RA6969)	
Vietnam	Ley de Protección Ambiental (1993) Directriz Gubernamental No. 1999/TTg (1997) [Decisión del Primer Ministro Sobre Medidas Urgentes para la Gestión de los Desechos Sólidos en Distritos Urbanos e Industriales] Directriz gubernamental No. 155/1999QD-TTg(1999)[Reglamento sobre la Gestión de Desechos Peligrosos]	
Camboya	Decreto sobre la Gestión de Desechos Sólidos con base en la Ley para la Protección de los Recursos Naturales (1997)	
Myanmar	No existe legislación (hasta 2001)	
Sri Lanka	Ley No. 47 Ambiental Nacional (1980) Apartado Extraordinario en la Ordenanza del Consejo Municipal (1987) como ordenanza municipal estándar	
Nepal	Ley de Desechos Sólidos (Gestión y Movilización de Recursos)(1986) Ley sobre la Independencia Gubernamental Local (1999)	Política Nacional para la Gestión de Desechos Sólidos (1997). Las leyes y políticas involucradas se han vuelto cada vez más irrelevantes después de que gran parte de la autoridad sobre la gestión de los desechos sólidos se delegó a los gobiernos locales en el marco de la Ley de Independencia Gubernamental Local (1999)
Bangladesh	No existe legislación (hasta 2003)	Disposiciones sobre la gestión de desechos en las Ordenanzas Corporativas de la Ciudad de Dhaka

Fuente: recopilado por WATANABE Taisuke a partir de informes de la JICA

con la finalidad de controlar la contaminación ambiental, así como de emprender las medidas racionales pertinentes.

Los países en desarrollo en donde la gestión de los desechos sólidos está en las primeras etapas, en general carecen de una definición estatutaria o institucional de los desechos. Por ello, con frecuencia, combinan diferentes tipos de desechos en el flujo de los mismos, a saber, la recolección, la transportación, el tratamiento y la disposición final. En algunos de los países en

donde el gobierno central ha promulgado leyes relativas a la SWM, los municipios también han establecido ordenanzas relacionadas.

Es imposible desarrollar un sistema de SWM apropiado sin una definición o clasificación estatutaria clara de los desechos. La falta de tales definiciones podría promover la disposición o tratamiento inadecuado de los desechos y, como consecuencia, resultar en contaminación ambiental. Por lo tanto, la asistencia en materia de SWM implica la definición de leyes e

instituciones para la gestión de desechos sólidos, incluyendo definiciones claras y la clasificación de los desechos; o bien, tal asistencia debe enfocarse a establecer tales leyes e instituciones (por medio de brindar apoyo en el desarrollo de la capacidad de este sector).

Las reglas formales no pueden instrumentarse de manera eficaz sin definiciones estatutarias del alcance del servicio de SWM y de los departamentos competentes. El siguiente paso es analizar si cada departamento recibe las asignaciones de presupuesto y los recursos humanos adecuados en relación con estos servicios. La distribución burocrática y la falta de coordinación entre las dependencias de gobierno son problemas comunes para todos los países en desarrollo en diferente grado. No obstante, este problema con frecuencia es un desafío mayor en el caso de los países en desarrollo en términos de la eficacia de la ayuda proporcional. Por ejemplo, en ocasiones se ha suministrado equipo para que lo utilice toda una agencia ejecutora y después, tal equipo ha sido aprovechado por tan sólo un departamento de la agencia.

## (2) Reglas informales: el papel del capital social

**Las reglas no escritas juegan un papel importante en el caso de algunos receptores. La falta de comprensión de este aspecto se convertirá en un gran obstáculo para lograr la eficacia de la ayuda.**

Incluso en ciudades en donde el servicio de recolección de basura proporcionado por los municipios no se ha institucionalizado por completo, algún tipo de sistema de recolección se está aplicando. Si las autoridades municipales no pueden movilizar suficientes recursos financieros para brindar el servicio de recolección, así como de transporte y tratamiento, la opción práctica puede ser permitir la participación hasta cierto grado del sector informal, lo que incluye a los

pepenadores. Tal participación será posible gracias al capital social de cada ciudad en cuestión, es decir, las redes de ciudadanos, las relaciones de confianza y las normas sociales.

Sin embargo, este tipo de reglas informales son difíciles de evaluar por parte de los donantes externos. La intervención imprudente por parte de estos donadores puede resultar en fricciones o conflictos con las comunidades locales. La participación o la asistencia para resolver problemas en una ciudad específica por parte de donantes externos tienen beneficios y limitaciones. La clave es la evaluación exacta de la situación de la ciudad. Las sugerencias para la implementación de la ayuda que no tomen en cuenta la capacidad práctica son irrelevantes.

La SWM (gestión de desechos sólidos) implica muchos factores más allá de los relacionados con tecnología. La reducción de desechos en la fuente y la recolección separada son elementos importantes de la SWM y requieren de la participación de la comunidad. Desarrollar una red para comunicar información y conocimiento con la ayuda de las OBC también es importante para ampliar las implicaciones de la ayuda. Una cuestión importante aquí es si la comunidad en lo global puede emprender estas actividades de colaboración. Las actividades de colaboración pueden verse obstaculizadas por la heterogeneidad de la comunidad, incluyendo brechas entre ricos y pobres, diferencias religiosas o un sistema de castas<sup>11</sup>.

En realidad, este capital social negativo es un obstáculo principal hacia el desarrollo económico de los países en desarrollo. Eliminar este obstáculo no resultará una tarea sencilla. Además, se necesitan establecer relaciones de diálogo y relaciones de participación conjunta entre las autoridades locales y los residentes. En este contexto, se espera que las ONG jueguen un papel positivo en vista de que están familiarizadas con los temas e implicaciones locales. De hecho, las ONG pueden servir como mediadores entre los diferentes grupos involucrados. El apoyo para las

<sup>11</sup> Todos estos factores que tienen efectos negativos en el desarrollo pueden considerarse también como parte del capital social. Vea JICA (2002)

actividades de estas ONG también debe ser una tarea en la ayuda para el desarrollo.

### (3) Necesidad de políticas y planes nacionales

Las políticas y planes nacionales para la SWM son un requisito previo en aras de la planificación adecuada de la gestión de desechos sólidos municipales en cada ciudad. Sin un plan maestro de nivel nacional, pudiera existir una falta de consistencia en la SWM entre las distintas ciudades del país. También es necesario considerar la participación de los grupos de interés en la definición de políticas y en los procesos de planificación. Los asuntos relacionados con tratados o con otros marcos internacionales, así como con las respuestas estatutarias e institucionales integrales (leyes, ordenanzas, etcétera) para la gestión de los desechos sólidos caen dentro de la responsabilidad del gobierno

central. El apoyo en este nivel incluye, en el contexto de la asistencia proporcionada por la JICA, la presentación de recomendaciones a través de estudios de desarrollo y del envío de expertos quienes, además, fungen como asesores en materia de definición de políticas. En vista de que la asistencia en este nivel está directamente relacionada con las políticas nacionales, existen muchas restricciones. Sin embargo, si tal asistencia se instrumenta con éxito su impacto será enorme.

## 2-3-2 Organizaciones y gestión

**Los gobiernos centrales y locales enfrentan el gran desafío de mantener sus capacidades organizacionales.**

### (1) Organizaciones del gobierno central

El gobierno central tiene la tarea de desarrollar la legislación y políticas generales a

#### **Cuadro 2.2 P/M (plan maestro) Reflejado en la Planificación Nacional –Curso de Capacitación: Tecnología de Rellenos Sanitarios para la Gestión de Desechos Sólidos en Rumania–**

En su estudio de plan maestro para la gestión de desechos peligrosos en Rumania (estudio de desarrollo; realizado entre febrero de 2002 y agosto de 2003), la JICA apoyó la elaboración de un P/M (plan maestro) y un P/A (plan de acción) en el sector de desechos peligrosos donde una política de respuesta era una necesidad urgente. Rumania requería desarrollar un sistema de SWM que estuviera en armonía con las normas de la Unión Europea por su meta de integrarse a la misma. Para este fin, el país debía formular un plan nacional para la gestión de los desechos sólidos. Con estos antecedentes, este estudio de plan maestro se diseñó para desarrollar un P/M que fuera consistente con la planificación nacional de modo que el P/M con el tiempo se reflejara en un plan nacional para la gestión de los desechos peligrosos.

En un estudio de desarrollo típico de la JICA, se envía una propuesta de P/M (plan maestro) cuando está por concluir el estudio. En este caso en particular, sin embargo, la JICA dedicó un periodo de casi seis meses durante la segunda mitad del estudio para ayudar a Rumania a incorporar el P/M propuesto en la planificación nacional en línea con distintos proyectos piloto. El objetivo era permitir que el país pudiera preparar sus propios P/M y P/A. Sin duda, este proceso jugó un papel importante en el desarrollo de la conciencia de la iniciativa propia de las agencias ejecutoras en relación con la aplicación de los planes maestro y los planes de acción. No obstante, el P/M y el P/A se integraron en el plan nacional y se aprobó de manera formal una estrategia para la SWM (gestión de desechos sólidos) por parte del gobierno rumano en septiembre de 2004.

KONDO Sei

\*El contenido de este cuadro ha sido preparado con referencia a los hallazgos de las entrevistas que fueron conducidas por SAKAGUCHI Kiichiro (EX CORPORATION) Cuando visitó Rumania nuevamente en abril de 2004. El señor Sakaguchi fue el líder del estudio de desarrollo realizada en este país.

nivel nacional, en tanto los municipios proporcionan el servicio de SWM. Sólo algunos países en desarrollo cuentan con un departamento especializado en la gestión de los desechos sólidos dentro de una oficina del gobierno central<sup>12</sup>. En muchos países en desarrollo, un grupo limitado de miembros del personal, quienes a veces trabajan para otros sectores, administran la SWM.

El gobierno central establece reglas con base en las leyes y los reglamentos derivados de las mismas. Por medio de estos estatutos y reglamentos, se establecen procedimientos o normas de desempeño, tales como la aprobación de la construcción de sitios para rellenos y de otras instalaciones, así como para la operación de empresas privadas, además de establecer normas técnicas para estas instalaciones. Asimismo, el gobierno central orienta a los municipios por medio de financiamiento (por ejemplo, subsidios). Los fondos provenientes del gobierno central tienen un gran impacto particularmente en municipios que carecen de inversión de capital para la construcción de nuevos rellenos.

Los países en desarrollo enfrentan el gran riesgo de que las transferencias frecuentes de personal y los cazadores de talentos eviten que sus organizaciones acumulen experiencia y conocimiento intelectuales.

## (2) Organizaciones municipales

Las diferentes ciudades (y los países) disponen de diferentes instituciones gubernamentales para la SWM. En cualquier caso, en general, cuentan con un departamento responsable de la gestión de los desechos sólidos en vista de que la recolección de desechos es uno de los servicios públicos fundamentales proporcionado por los municipios. En algunos municipios, la recolección, el relleno y el mantenimiento del equipo son responsabilidad de distintos departamentos. En este caso la gestión integrada o incluso la coordinación entre diferentes tipos de operación resulta difícil.

Además, es necesario establecer por escrito la definición —con frecuencia opaca— de las responsabilidades de cada departamento. También se debe definir el papel que jugarán los grupos de interés aparte de las organizaciones municipales, incluyendo a las comunidades, las organizaciones privadas y los contratistas. Es necesario supervisar a los contratistas y a las organizaciones privadas, si existen algunas.

En vista de que la recolección de basura y el barrido público requieren de mucha mano de obra, los municipios emplean muchos trabajadores para realizar estas operaciones. Un mejor servicio de SWM con mejoramiento en la calidad a través de la agilización operativa y de la recolección puntual requiere de capacitación y de supervisión estricta de los trabajadores, tarea que con frecuencia resulta complicada.

Existen diversas razones para estas dificultades. En primer lugar, tan sólo la cantidad de trabajadores dificulta supervisarlos a todos de la forma adecuada. En segundo lugar, debido a que sus oportunidades de crecimiento o para cambiar de trabajo son limitadas, carecen de incentivos para mejorar sus operaciones. Lo anterior se analiza con detalle en la Sección 2-4-1. En tercer lugar, la recolección de materiales reciclables, un factor en la eficiencia operativa limitada, es una fuente valiosa de ingresos.

Estas dificultades asociadas con la administración de la mano de obra suministran un incentivo para que los municipios contraten servicios externos de SWM en el sector privado. No obstante, es extremadamente difícil despedir muchos trabajadores porque estas medidas unilaterales incitarían a fuerte oposición por parte de los mismos.

El hecho de que existan organizaciones o instituciones en forma no necesariamente significa que éstas realmente funcionen. La institucionalización debe involucrar no sólo el establecimiento de instituciones, sino un mecanismo incorporado para operarlas y

<sup>12</sup>Estas oficinas de gobierno incluyen el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Salud Pública. En algunas ocasiones, los desechos industriales y peligrosos caen dentro de la jurisdicción de un ministerio o dependencia industrial. En tal caso se deben establecer definiciones claras de los papeles que desempeñarán las diferentes oficinas de gobierno.

mantenerlas de manera eficaz. Entre los requisitos específicos se incluyen los siguientes: examen y evaluación regular de las potenciales mejoras en el servicio; desarrollo de experiencia y conocimiento en los sistemas de SWM (gestión de desechos sólidos); preparación de datos estadísticos y de manuales; movilización de recursos necesarios, incluyendo fondos, capital y equipo; desarrollo de la capacidad para cada uno de los miembros del personal que labora en estas organizaciones a través de programas de capacitación de largo plazo. Es importante establecer un marco que facilite la promoción endógena de las capacidades de administración a fin de hacer uso adecuado de los recursos humanos, físicos e intelectuales de las organizaciones.

También existe la necesidad de establecer un mecanismo para evaluar el desempeño del suministro de servicios públicos que identifique aspectos que requieren mejorarse y que incorpore un proceso de mejora continua. No será tarea fácil el desarrollo y operación de un mecanismo de este tipo. Comienza con la preparación de la documentación necesaria; el siguiente paso es fortalecer la administración organizacional con la introducción de normas de desempeño así como el desarrollo de sistemas de auditoría externos e internos. Ello facilitará el proceso gradual de mejoramiento.

### **(3) Gestión regional de desechos**

Es frecuente que un municipio no pueda encontrar una ubicación apropiada para establecer instalaciones de tratamiento o disposición de desechos y, a fin de resolver el problema, encuentre otro lugar en otro municipio. Para aprovechar estas oportunidades, en ocasiones los municipios unen fuerzas para construir, operar y mantener instalaciones de tratamiento o disposición de desechos. Este enfoque puede resultar en economías de escala en relación con el

tratamiento y la disposición de los desechos recolectados. Con frecuencia, la eficiencia operativa aumenta en el marco de este esquema en donde se implementa la recolección de desechos por parte de cada comunidad y se lleva a cabo de manera conjunta por parte de los municipios vecinos el tratamiento y disposición de los desechos. Un importante requisito previo para este tipo de esquemas es la coordinación entre los municipios, que no puede ser posible sin articular sus ventajas y desventajas con base en la adecuada planificación.

Un esquema intermunicipal puede adoptar la forma de un acuerdo, una asociación para la SWM o incluso una autoridad integrada. En algunos países, los procedimientos para establecer organizaciones intermunicipales están contemplados en las leyes de los gobiernos locales. Muchas ciudades capitales tienen algún tipo de confederación de municipios que conforman un área metropolitana.

### **(4) Recursos humanos**

Los recursos humanos del departamento de SWM de una autoridad municipal pueden clasificarse en dos categorías: funcionarios administrativos encargados de desarrollar e instrumentar el marco operativo, y trabajadores de aseo público encargados de proporcionar directamente en el campo los servicios de la SWM.

Los funcionarios administrativos en los países en desarrollo tienden a carecer de experiencia y conocimiento especiales para la gestión de los desechos sólidos a causa, en parte, de los frecuentes cambios de personal y la tendencia del mismo de abandonar su trabajo, lo que resulta en una capacidad de gestión administrativa para la SWM vulnerable<sup>13</sup>. Un desafío primordial es determinar la forma de convertir las capacidades personales en capacidades organizacionales de manera sustentable, así como desarrollar aún más un mecanismo para los procesos endógenos y

<sup>13</sup> Un contraparte de Laos en un proyecto de la JICA permaneció en la misma oficina durante más de diez años y esto pareció tener un impacto favorable en la implementación de las recomendaciones del estudio de P/M (para obtener detalles vea la Sección 3-2). Este esquema puede tener una desventaja, puede promover un enfoque de arriba hacia abajo y obstaculizar la distribución de información dentro de la organización.

sostenidos encaminados a la mejora organizacional, tal como se mencionó arriba. Otro importante desafío es determinar cómo motivar al personal que tiende a perder sus ganas de trabajar porque con frecuencia su trabajo es despreciado.

Un problema con los trabajadores de aseo público es que sus operaciones, como la recolección y el transporte de desechos, tienden a ser consideradas como mano de obra no calificada. Muchos países de ingresos bajos no cuentan con vehículos automotores para la recolección de desechos y, en su lugar, utilizan carros que se empujan o jalan manualmente<sup>14</sup>. Es posible que se trate de trabajadores no calificados, pero se les debe capacitar para que puedan recolectar todos los desechos elegibles dentro de las áreas de recolección y para que puedan trabajar en calles transitadas.

De este modo, tal capacitación debe apoyarse en documentación que explique las razones y los procesos de la operación, la capacitación y el monitoreo de la misma operación. La capacitación no será exitosa a menos que las autoridades de la gestión de desechos vean la necesidad de proporcionarla.

**La vulnerabilidad financiera de la SWM a causa de la baja prioridad otorgada por los municipios, así como una gran proporción de los costos de mano de obra en el presupuesto de la SWM son dos de las principales características comunes en los países en desarrollo.**

### 2-3-3 Finanzas

El servicio municipal de SWM (gestión de desechos sólidos) normalmente recibe el financiamiento del presupuesto general de un municipio, a menos que el municipio tenga una corporación pública para la gestión de desechos con presupuesto independiente. En municipios que cobran tarifas por el servicio, las mismas van

al presupuesto general, o bien al presupuesto del departamento de la SWM. El objetivo final para diseñar cualquier servicio público es la evaluación de los niveles de servicio y de los costos. Los detalles del servicio de SWM en un municipio y su eficiencia en términos de costos deben analizarse con exactitud en el contexto de la ayuda para el desarrollo y de la cooperación técnica. Aquellos municipios que no dispongan de información desglosada sobre los costos deben enfocarse en la preparación de estos datos.

Los costos de la recolección, el tratamiento y la disposición de los desechos dependen mucho de los niveles de servicio de recolección de desechos y de las tecnologías para el tratamiento y disposición de los mismos. En ciudades de ingresos bajos que no disponen de recursos para obtener tecnologías avanzadas para el tratamiento y disposición de los desechos, los costos de mano de obra para los servicios de recolección y transporte representan una gran parte del presupuesto para la SWM<sup>15</sup>. Sólo las ciudades ricas disponen de recursos suficientes para adquirir instalaciones destinadas al adecuado tratamiento intermedio y disposición final de los desechos, pues se requiere una gran cantidad de dinero para su operación, mantenimiento y construcción. Dado que no es viable cubrir tales costos con el cobro de tarifas a los residentes, se deben financiar a través de asignaciones provenientes del presupuesto general del municipio. De esta forma, el nivel del servicio de la SWM depende, en gran medida, de la capacidad financiera del municipio.

Aunque la SWM requiere de cierto nivel de fondos independientemente de las condiciones financieras del municipio, este sector suele recibir muy poca prioridad en las asignaciones presupuestarias. Las asignaciones de presupuesto para la gestión de desechos sólidos pueden cambiar de manera importante a causa de factores

<sup>14</sup> Vea la Sección 2-6-2.

<sup>15</sup> En municipios en donde se utilizan vehículos para la recolección y el transporte, los costos de combustible también representan una gran parte y, por lo tanto, son una carga para las finanzas municipales. Esto también es cierto en cuanto a maquinaria pesada utilizada en rellenos sanitarios. A veces, esta maquinaria está fuera de operación a causa de la falta de asignación presupuestaria para el combustible necesario para su operación (vea el caso de Laos en la Sección 3-2).

políticos. Estas circunstancias señalan la necesidad de reforzar la base financiera vulnerable y de asegurar las fuentes de ingresos.

El manejo de las finanzas también resulta un tema importante porque los costos de la gestión de los desechos sólidos representan una gran cantidad —normalmente del 20 al 50%<sup>16</sup>— del gasto fiscal municipal en los países en desarrollo. Una gestión financiera más adecuada requiere cuatro elementos esenciales: (i) mejorar la recuperación de costos; (ii) fortalecer los controles contables (costos, presupuesto) y un manejo estricto de la información relacionada con el suministro del servicio; (iii) aumentar el acceso al financiamiento para la inversión, y (iv) reducir costos. Los siguientes párrafos analizan cada uno de estos elementos.

### (1) Recuperación de costos

Algunas personas argumentan que se debería cobrar a los residentes por utilizar los servicios de recolección y disposición de desechos. Sin embargo, no es sencillo cobrar estas tarifas en los países en desarrollo debido a factores como la gran cantidad de población pobre, la evasión descontrolada del pago de las tarifas y los grandes costos generador por el cobro de las tarifas por parte de un municipio<sup>17</sup>.

Cobrar una tarifa de acuerdo con la cantidad generada de desechos no resulta una tarea

sencilla. Un enfoque más práctico y eficaz es solicitar a los generadores de desechos que los coloquen en bolsas especiales para la recolección de basura por las cuales se cobra una tarifa; este es un enfoque que muchos municipios de Japón han introducido. Este enfoque se ha adoptado en Corea del Sur en escala nacional y en Nonthaburi, Tailandia (una ciudad cercana a Bangkok) en un ensayo. Los ingresos por la venta de estas bolsas de basura pueden utilizarse para diversos propósitos, incluyendo parte de los costos de mano de obra en que se incurre por la recolección de basura. En vista de que es difícil recuperara los costos totales de la SWM con este enfoque, estos ingresos deberían utilizarse para crear un mercado de reciclaje, o bien, para otros buenos propósitos.

En la Tabla 2-10 se resumen opciones para mejorar la recuperación de los costos.

### (2) Fortalecimiento del sistema de gestión financiera

A fin de estabilizar las finanzas de la SWM, es necesario solidificar los fundamentos para su administración. Con este propósito, se deben reforzar los siguientes puntos:

- (i) contabilidad para los costos y los gastos: costos desglosados (operación y mantenimiento [recolección, transportación, rellenos sanitarios, barrido público], cobro de tarifas, pago de deuda y depreciación)

**Tabla 2-10 Opciones para Mejorar la Recuperación de Costos**

Mecanismos	¿Se pueden generar ingresos adecuados?	¿Se pueden cobrar con facilidad?	¿Paga más el que contamina?	¿Es políticamente viable este mecanismo?	¿Se puede garantizar el cumplimiento de este mecanismo?
<b>Cargos al usuario:</b>					
Impuestos a los desechos sólidos	+	-	+/-	-	-
Cargos volumétricos	+	-	+	-	-
Cuotas de disposición final	+	+	+	-	+/-
<b>Otras fuentes:</b>					
Impuestos a la propiedad	-	+	-	-	-
Cuotas por licencias comerciales	+	+	-	-	+
Cargos por servicios públicos	+	+	+/-	-	+
Préstamos	+	+	-	-	-

Fuente: Bartone (2000a)

<sup>16</sup> Cointreau-Levine (1994) .p7.

<sup>17</sup> Para superar tales dificultades, algunos municipios cobran tarifas conjuntas por el aseo público y la recolección de basura por medio de un sistema de cobro de tarifas para acceder a estos servicios públicos. La idea es reducir los costos asociados con la cobranza de casa en casa, así como cobrar a los usuarios de acuerdo con su estándar de vida.

**Tabla 2-11 Costos Típicos de la SWM en América Latina y Asia**

Servicio	Costo
Recolección	15-45 \$US/tonelada
Barrido público	10-20 \$US/tonelada
Transportación	5-15 \$US/tonelada
Disposición	3-10 \$US/tonelada

Fuente: Bartone (2000a)

- (ii) Desglose del presupuesto y de los ingresos
- (iii) Administración apoyada en computadoras

El requisito más importante para analizar el estado actual y los temas en relación con el servicio de la SWM es el análisis de costos. El análisis de costos se basa en el cálculo de datos básicos para cada tipo de operaciones, incluyendo la recolección y la disposición de desechos, además del barrido público, es decir, la cantidad manejada, la mano de obra y los costos para cada tipo de equipo (costo de mano de obra, costo de capital, costos operativos y de mantenimiento, costos de depreciación y amortización) el análisis de costos permite la revisión eficiente de la asignación de presupuesto para la SWM (gestión de desechos sólidos). Además proporciona un mecanismo para la evaluación cuantitativa en el momento en que se revisa la asignación del presupuesto municipal en su totalidad.

### (3) Aumentar el acceso al financiamiento para la inversión

Es importante incrementar el acceso para el financiamiento para la inversión porque, además de los gastos actuales, se requiere mucho dinero para establecer nuevos rellenos y para otros objetivos. A continuación se plantean opciones específicas para lograrlo<sup>18</sup>:

- Reforzar la capacidad crediticia de los municipios
- Establecer préstamos especiales para los municipios
- Promover inversiones del sector privado
- Considerar préstamos para enfrentar los factores externos

<sup>18</sup> Bartone (2000a)

<sup>19</sup> Cointreau-Levine, et al. (2000), parte I.

<sup>20</sup> Este fue el tema principal que se abordó en el congreso anual de la ISWA celebrado en París en 2000.

### (4) Reducción de costos

A continuación se plantean algunas opciones para reducir los costos:

- Reducir la fuerza de trabajo excesiva

Los municipios tienden a asegurar la fuerza de trabajo más de lo necesario como parte de sus esquemas de seguridad del empleo. Revisar rutas para la recolección de basura y para el barrido público también puede facilitar la racionalización de la mano de obra.

- Utilizar contratistas privados

Es una práctica común contratar algunos servicios con el sector privado en aras de la eficiencia y la reducción de costos (vea la siguiente Sección).

### 2-3-4 Participación conjunta con el sector privado

La participación conjunta con los sectores público y privado (PPP, por sus siglas en inglés) se está promoviendo en el sector de la SWM tanto como una opción para complementar los servicios públicos, como para proporcionar servicios eficientes. Entre las ventajas de la PPP se incluyen las siguientes<sup>19</sup>:

- El sector privado puede proporcionar un servicio más eficiente y más eficaz en sus costos pues se enfrenta bajo la presión de las fuerzas del mercado para lograr la rentabilidad y para prestar mayor atención a la satisfacción del cliente.
- Con frecuencia el sector privado tiene mayor acceso al financiamiento de capital
- Es posible que el sector privado tenga mayor acceso a capacidades, experiencia y conocimientos especializados. Por ejemplo, las compañías pueden formar coinversiones con empresas especializadas internacionales.
- El sector privado encabeza el desarrollo en las tecnologías para la gestión de desechos dentro del sector de los desechos. La participación del sector privado puede proporcionar acceso a servicios técnicos de alta calidad<sup>20</sup>.

Algunas personas creen que el sector privado siempre es más barato, más eficiente y más confiable. Otros consideran que al sector privado no le importa el medio ambiente y provocará mucha contaminación. Todas estas creencias son ideas preconcebidas comunes relacionadas con la participación del sector privado<sup>21</sup>.

### (1) Consideraciones para la participación del sector privado

Los contratos y la administración adecuados por parte del sector público, así como un entorno competitivo son elementos clave para el éxito de la PPP (participación conjunta con los sectores público y privado) después de su introducción.

A continuación se resumen algunas consideraciones para la participación del sector público<sup>22, 23</sup>:

#### (i) Mantener un equilibrio entre el sector privado y el gobierno

Es importante crear un entorno competitivo.

Esto puede lograrse si el gobierno retiene parte (por lo menos 30% al principio) del área donde se suministra el servicio de recolección en general y continúa proporcionando el servicio de recolección de desechos sólidos en esta parte hasta que la participación del sector privado esté bien establecida. No es recomendable encargar la totalidad del área de recolección al sector privado desde el principio. Asimismo, la participación del sector privado debe llevarse a cabo en fases al mismo ritmo que aumenta la demanda del servicio de SWM y disminuye el número de trabajadores de aseo público por su retiro paulatino. La introducción acelerada del servicio privado puede provocar la oposición de estos trabajadores.

#### (ii) Reducción de mano de obra

Una de las preocupaciones más trascendentales cuando se privatiza es cómo minimizar la reducción de mano de obra. Congelar la contratación de personal nuevo para permitir el retiro natural paulatino de los

### Cuadro 2.3 ¿A Dónde Van los Desechos?: el Negocio de los Desechos en Manila

La gestión de los desechos sólidos en el Área Metropolitana de Manila continúa en una situación crítica; los sitios para rellenos nuevos son escasos y los rellenos existentes están prácticamente llenos (vea la Sección 3-1). En un esfuerzo desesperado para aliviar la situación, recientemente las autoridades locales presentaron una propuesta para disponer de los desechos sólidos por tren y disponerlos en rellenos ubicados a más de cien kilómetros de manera regular. En tales circunstancias ¿cómo se disponen los desechos generados cada día?

El negocio de la recolección privada de los desechos está prosperando en el Área Metropolitana de Manila. Los proveedores de servicios privados recolectan los desechos por una tarifa dentro de un contrato de condominio y en áreas residenciales del área metropolitana. Se dice que el sector privado recolecta casi 60% de los desechos generados en Manila.

Estos servicios comerciales privados deberían ser aprobados para la disposición final y, supervisados adecuadamente por parte de las autoridades locales competentes (Oficina para la Gestión de Desechos Sólidos de la Autoridad del Departamento del Área Metropolitana de Manila, en este caso en particular). No obstante, parece que la autoridad no da seguimiento a estas empresas y no queda claro dónde se han llevado los desechos recolectados. Es probable que se hayan dispuesto los desechos en sus tierras privadas y en los suburbios sin el manejo o el monitoreo adecuados. Algunas personas incluso hablan de una “mafia de los desechos”.

También en Japón han surgido durante algún tiempo los casos de descargas ilegales de desechos industriales por parte de empresas privadas. Los ejemplos en las Filipinas y en Japón sugieren que la participación del sector privado podría socavar la prohibición de las descargas ilegales de desechos si no existen los sistemas de otorgamiento de licencia adecuados, de supervisión y de monitoreo por parte del gobierno.

YOSHIDA Mitsuo

<sup>21</sup> Cointreau-Levine, et al. (2000), Parte I, pp- 5-6.

<sup>22</sup> *ibid.*, Parte II, pp.23-36.

<sup>23</sup> Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (1993)

trabajadores es una de las opciones para minimizar el impacto social negativo.

(iii) Duración adecuada de los acuerdos

Se deben emprender esfuerzos para minimizar los riesgos de la inversión a fin de promover la inversión de capital por parte del sector privado. La duración de los acuerdos debe cubrir un periodo de depreciación estándar. Por ejemplo, los contratos o las franquicias que incluyen la inversión en vehículos deben tener una duración mínima de cinco años. Periodos más cortos resultan en resultados desfavorables tanto para los contratistas como para las autoridades públicas (por ejemplo, precios más altos o menor calidad del servicio a causa de que los contratistas o franquiciatarios se ven obligados a depreciar sus inversiones a lo largo de esos periodos más cortos).

(iv) Disponibilidad para pagar

El cobro de tarifas de usuario permite que el servicio sea sustentable en términos financieros. Las encuestas realizadas en hogares indican o pueden indicar qué métodos de recolección de basura se prefieren, así como la sensibilidad de los generadores al nivel de las tarifas que se les cobrará. Las encuestas también pueden proporcionar información contextual sobre las capacidades de pago por el servicio. Por otro lado, hasta que la gente realmente reciba el servicio no pueden predecir con exactitud cuánto estarían dispuestos a pagar por el. Por esta razón, las encuestas para determinar la disposición a pagar necesitan conducirse tanto antes como después del inicio del servicio de recolección de desechos.

(v) Economías de escala

Las pruebas piloto y los estudios de tiempos y movimientos pueden determinar la eficiencia de la recolección, que depende de los siguientes factores: el número de trabajadores asignados al equipo; los tipos de contenedores; las ubicaciones de los puntos de recolección, y las condiciones del tráfico y de las vialidades. En el caso de sistemas de transferencia, la capacidad de los vehículos de transferencia, la distancia hasta las instalaciones

para disposición y el tamaño de las áreas de recolección son factores determinantes principales en cuanto a la eficiencia del servicio de recolección. Las economías de escala para los rellenos provienen principalmente de la capacidad de los rellenos. Por esta razón, agrupar las necesidades de muchas ciudades pequeñas a medianas dentro de una sola instalación regional necesita analizarse para determinar si es apropiado.

(vi) Documentos de los contratos<sup>24</sup>

Las especificaciones y los requisitos deben detallarse con cuidado en los acuerdos de participación del sector privado de modo que pueda monitorearse y supervisarse el desempeño de los proveedores de servicio privados (así como sancionarlos en caso necesario). Para este propósito, los documentos contractuales deben especificar los elementos que servirán para cuantificar el servicio, tales como la frecuencia de recolección y la cantidad de desechos a recolectar. Lo anterior hace necesario que las autoridades públicas continúen proporcionando parte del servicio de recolección en el área establecida para mantener un registro de los costos operativos.

(vii) Monitoreo del desempeño

Los aspectos de desempeño que se deben monitorear incluyen la frecuencia, la cantidad, la eficiencia, productividad, la confiabilidad, la calidad y el costo del servicio. El monitoreo comparativo del desempeño de todos los participantes, tanto del sector privado como del gobierno, aumenta la competencia entre los proveedores del servicio.

(viii) Garantía en contra de riesgo político

El riesgo de intervención política — incluyendo la intervención para selección de contratistas y la interferencia en las operaciones reales— es un obstáculo principal para la participación eficaz del sector privado. La mejor forma de minimizar el riesgo de intervención política es mejorar la transparencia y la asignación de responsabilidades del proceso de adquisición, así como encargarse de que las adquisiciones sean

<sup>24</sup> Vea Cointreau-Levine, et al. (2000), parte V para ver cláusulas contractuales específicas y ejemplos de contratos.

verdaderamente competitivas.

(ix) Otorgamiento de licencias.

Se debe permitir que las empresas privadas compitan libremente para obtener usuarios de sus servicios en el caso de la recolección de desechos especiales (como los de hospitales y laboratorios) o de desechos generales provenientes de grandes generadores. Sin embargo, un programa para otorgar licencias sólo a empresas confiables es esencial para bloquear la entrada de compañías sin escrúpulos que reduzcan costos por medio de descargas ilegales de desechos y de otras prácticas inaceptables. Como parte de un programa para el otorgamiento de licencias, se requiere de legislación para otorgar las licencias sólo a empresas confiables. Se debe exigir el establecimiento de una categoría especial para las licencias destinadas al manejo de desechos peligrosos.

**(2) Capacidad requerida de los municipios para supervisar al sector privado**

La introducción de la participación del sector privado normalmente requiere fortalecimiento de los municipios en vista de las nuevas tareas que los responsables municipales tendrán que desempeñar incluyendo la contratación adecuada y la supervisión y monitoreo del desempeño. Los siguientes párrafos enlistan aspectos que deben atenderse en cuanto al desarrollo de la capacidad de los municipios o cuando se prepare la participación del sector privado:

(i) En los municipios

- Fortalecimiento de la capacidad municipal para analizar los costos existentes y los costos estimados de las actividades de participación privada que pudieran aumentar la inversión y mejorar la eficiencia.
- Establecimiento de nuevas ordenanzas municipales para lograr tales objetivos como la cooperación con los residentes, la instrumentación del principio del usuario paga, la descarga apropiada de los desechos y la

reducción de los mismos.

- Fortalecimiento de la capacidad para especificar los requisitos técnicos y las normas de desempeño, así como índices de monitoreo de operaciones.
- Fortalecimiento de la capacidad de para preparar documentos para la contratación y los acuerdos de otorgamiento de licencias, evaluar licitadores y negociar los términos de acuerdo.
- Mejorar la flexibilidad y la eficiencia de la mano de obra municipal.
- Desarrollo de mecanismos de recuperación de costos.
- Desarrollo de competencia en la supervisión y el monitoreo de desempeño.
- Desarrollo de mecanismos para aplicar sanciones a malos desempeños y a conductas ilegales.

(ii) En el gobierno central

- Desarrollo de recomendaciones para la definición de políticas con respecto a la participación del sector privado y a la recuperación de costos a fin de permitir que los líderes municipales den los pasos políticos necesarios.
- Desarrollo de disuasivos legales en contra de la descarga ilegal de desechos y el uso de vertederos abierto junto con una capacidad adecuada para la aplicación de tales marcos legales.
- Desarrollo de orientación y normas para la separación, almacenamiento, tratamiento y disposición de cada una de las categorías de desechos.

**(3) Participación de las pequeñas y medianas empresas (PyMES)**

Una pequeña o mediana empresa (PyMe) puede adoptar la forma de una empresa privada pequeña, una cooperativa, una empresa comunitaria, o bien contratos de mano de obra por parte de un grupo u organización social. Las PyMES no pueden proporcionar servicios de gran escala o aprovechar las ventajas de las economías

de escala. A pesar de estas desventajas, las PyMES tienen las siguientes ventajas en términos de los aspectos comerciales de la gestión de desechos<sup>25</sup>:

- Las PyMES pueden proporcionar servicio a bajo costo debido a factores tales como costos de capital bajo con el uso de carros manuales, etcétera y a causa de los salarios bajos de trabajadores de las PyMES en comparación con trabajadores contratados por contrapartes municipales.
- Debido a su tamaño pequeño, las PyMES pueden enfrentar mejor los diferentes tipos de viviendas y de accesos a caminos.
- En vista de que las PyMES con frecuencia están ubicadas en el vecindario al que proporcionan el servicio, favorecen la participación y el control de la comunidad. También juegan un papel principal en la promoción del reciclaje y en la educación ambiental pública de otro tipo.
- Las PyMES tienen una intensa labor y por ello pueden crear más empleos que las empresas grandes.
- La participación de una cantidad de PyMES genera un ambiente de competencia entre ellas.

#### **(4) Consideraciones para la participación de la industria internacional de los desechos**

En el contexto de la participación del sector privado, empresas dentro de la industria internacional de los desechos (provenientes de países desarrollados como Estados Unidos y Alemania) con frecuencia pueden participar en la SWM de los países en desarrollo. Esta participación adopta la forma de inversión, BOT o participación directa. En años recientes, algunos países en desarrollo han aprovechado la MDL del

Protocolo de Kyoto para convencer al sector responsable de los desechos en países desarrollados de establecer proyectos diseñados a recolectar gas metano de los rellenos o incluso a generar electricidad utilizando este gas. De hecho, el PNUD está invitando de manera pro activa a los países en desarrollo (por ejemplo, Bangladesh, India, Indonesia y Latvia) a utilizar la MDL a fin de atraer recursos financieros provenientes de países desarrollados para mejorar sus instalaciones de rellenos. Con respecto a los proyectos para la recolección de gas metano y la generación de electricidad, existe la preocupación en cuanto a la seguridad y el impacto ambiental del gas recolectado o de la suspensión de la recolección por esta razón.

Existen algunas preocupaciones en cuanto a la participación directa del sector privado extranjero asociadas con el énfasis especial que dan a la rentabilidad del servicio de SWM (para pagar los cargos por el servicio de recolección, tratamiento y disposición). Por ejemplo, el sector privado puede proporcionar servicios sólo a la población próspera que puede pagar estos cargos. Además, los acuerdos para este tipo de participación del sector privado tienden a ser monopolísticos en naturaleza a fin de asegurar la rentabilidad y su duración con frecuencia dura más de diez años. Estos acuerdos pueden proporcionar un remedio rápido a los temas inmediatos y generar ingresos para los países en desarrollo a partir del otorgamiento de licencias para establecer tarifas. Sin embargo, pudieran limitar opciones futuras en las políticas de la SWM (como se subraya en el caso de Phnom Penh<sup>26</sup>), para evitar esta situación, los municipios en países en desarrollo deben mejorar su capacidad con respecto a las negociaciones de los contratos.

<sup>25</sup> Haan, et al. (1998), pp.11-16.

<sup>26</sup> El municipio de Phnom Pen concluyó un acuerdo de concesión de 47 años con la filial de una compañía canadiense, Cintri, en marzo de 2002. El acuerdo otorgaba a Cintri todos los derechos relacionados con los servicios de la SWM en toda la ciudad, los cuales iban desde la recolección de desechos hasta la disposición final y cobro de tarifas (aunque se eliminaron del acuerdo las disposiciones relacionadas con el desarrollo, la operación y el manejo de los rellenos sanitarios en diciembre de 2002). El acuerdo incluye una disposición en donde se indica que Cintri no está bajo ninguna obligación de proporcionar el servicio de recolección de desechos en áreas económicamente inviables. Como resultado, muchas partes de la ciudad se quedaron sin acceso al servicio de recolección.

Los municipios deben tener la capacidad de supervisar y controlar las actividades de las empresas privadas en el marco de los contratos. No obstante, muchos países en desarrollo no tienen suficiente experiencia o conocimiento en la SWM adecuada para llevar a cabo tal supervisión y control en relación con el desempeño de las obligaciones estipuladas en los acuerdos. La participación del sector privado en estas circunstancias conlleva el riesgo de que el suministro del servicio público se encuentre a merced de entidades del sector privado. De hecho el servicio de la SWM en Biratnagar, Nepal, cayó en gran desorganización después de que una compañía estadounidense, que había proporcionado el servicio a la ciudad en el marco de un contrato, se retiró del negocio por razones de eficiencia en los costos<sup>27</sup>. Si el gobierno municipal hubiera tenido la capacidad para supervisar y controlar estas actividades, podría haberse enterado del retiro de tal compañía con anticipación y, por lo menos, se habría reducido la confusión.

## 2-4 Factores sociales<sup>28</sup>

### 2-4-1 Antecedentes históricos y socioculturales de los servicios de aseo público y barrenderos.

Es necesario considerar qué asistencia puede proporcionarse a fin de reducir el prejuicio y la discriminación social.

#### (1) La descomposición de la basura en climas subtropicales o tropicales

Muchos países en desarrollo se encuentran

en regiones tropicales o subtropicales. En particular, el sureste y el sur de Asia se caracterizan por tener altas temperaturas y clima húmedo. Además, los desechos de cocina y otra materia orgánica representan gran parte de los desechos sólidos municipales (MSW, por sus siglas en inglés) en los países en desarrollo tal como se señaló en la sección 2-1-1. Debido a estos factores, la materia orgánica (en especial los desechos de cocinas) se descompone con gran rapidez. Si se dejan estos desechos durante varios días, comienzan a emitir un olor ofensivo y atraen a las moscas. La basura (materia orgánica) no tiene nada que ver con el olor o la insalubridad justo después de ser desechada. Sin embargo, comienza a descomponerse si no se trata con prontitud y de forma adecuada. Este proceso de descomposición produce la impresión de que la basura por sí misma es algo sucio que incomoda a las personas. Esto tiene implicaciones en cuanto al bajo estatus social de las personas responsables de la gestión de los desechos sólidos. Los siguientes párrafos discuten las consideraciones en materia de la SWM (gestión de desechos sólidos) desde el punto de vista de los barrenderos. Se utilizan algunos casos del sur de Asia y de otras regiones para ilustrar estas consideraciones.

#### (2) El estatus social del trabajo de la disposición de la basura, el aseo público y los barrenderos

En los países en desarrollo la producción y el consumo son el centro de la actividad económica. Las oficinas gubernamentales y el público en general no prestan mayor interés al proceso de disposición de desechos después del consumo.

<sup>27</sup> Plummer y Slater (2001)

<sup>28</sup> En el documento JICA (2002) se plantea la noción del capital social que recientemente ha sido considerada por el Banco Mundial y por otros donantes como un concepto importante para el desarrollo, especialmente en el sector del desarrollo social. En este estudio, redes, organizaciones y asociaciones, normas y valores, confianza y el comportamiento de los grupos se contemplan como recursos sociales útiles, aunque no sean visible. Tradicionalmente, estos recursos se manejan como consideraciones sociales. Es significativo que se consideren como un capital que se puede medir y acumular y que puede alterarse a través de la intervención externa. El estudio de 2002 no contempla estudios de casos para el sector de la SWM debido a limitaciones de tiempo, este comité de estudio en materia de SWM tampoco dispone una discusión profunda sobre la aplicación de este concepto o sobre su relevancia, validez e importancia. Sin embargo, la relevancia y la validez del concepto de capital social en la SWM debe analizarse de manera teórica y empírica en le futuro. Pargal, et al. (1999) puede servir como base para tal análisis.

Existen dos razones principales para esto. En primer lugar, las asignaciones presupuestarias para el servicio de la SWM que son bajas en la agenda política tienden a ser pequeñas cuando el presupuesto municipal mismo está limitado. En segundo lugar, los residentes consideran los desechos como algo sucio e insalubre, tal como se menciona arriba, y no están dispuestos a tocar los desechos y tratan de permanecer alejados de ellos. Especialmente en el sur de Asia la gente trata de mantener su distancia de aquellas personas que manejan los desechos. Lo que resulta en desdén social para estos individuos.

Las personas involucradas en los servicios de aseo público en el sur de Asia frecuentemente provienen de cierto tipo de clases, grupos étnico o sectas sociales, es decir, grupos minoritarios vulnerables socialmente. En las sociedades hindúes del sur de Asia, los servicios de aseo público es la ocupación tradicional de castas de barrenderos y se vinculaba originalmente con la disposición de excrementos humanos. De acuerdo con el concepto social de la pureza / impureza en el hinduismo, los servicios de aseo público y la disposición de excrementos humanos se consideran un acto impuro. Por esta razón, ciertas castas ubicadas en la parte baja de la estratificación social frecuentemente son las que se encargan de estos servicios. En general, se les conoce como Bhangi<sup>29</sup> (término genérico) en el norte de India, Chuhra en la provincia de Punjab, Mehtar en la provincia de Bihar y en la región de Bengala y Chyame o Pode en Nepal. Las sectas religiosas minoritarias o los grupos étnicos que proporcionan los servicios de aseo público incluyen a cristianos en la provincia de Pujab, Pakistán (conversión masiva de Chuhras entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX) y Tamils indios en Sri Lanka (que emigraron de la región de Tamil ubicada al sur de la India).

A medida que la población urbana creció, aumentó la generación de desechos y, a su vez, la demanda de barrenderos. Asimismo, los servicios de aseo público se consideraba menos severa que

la disposición de excrementos humanos en términos de la suciedad “física” por todas estas razones la gente que no pertenecía cierta casta o grupos étnicos, quienes tradicionalmente se han encargado de los servicios de aseo público, comenzaron a entrar en este sector. En la actualidad, los pobres de las zonas urbanas ven a los barrenderos municipales como los que disfrutaban de un ingreso estable en comparación con los trabajadores del sector informal.

En la ciudad de Dhaka, grupos de barrenderos de cierta casta (hindúes) dominaron en alguna ocasión la cuota requerida de barrenderos municipales. En la actualidad musulmanes pobres provenientes de áreas rurales superan en cantidad a estos barrenderos tradicionales. Comparados con los barrenderos musulmanes, los grupos de barrenderos de castas tienen tres desventajas sociales como minorías: (i) no son bengalíes en término de un grupo étnico; (ii) son hindúes en un país dominado por los musulmanes en cuestiones de religión, y (iii) se clasifican en el punto más bajo de la jerarquía de castas dentro de la sociedad hindú. Con los servicios de aseo público considerado ahora como una de las ocupaciones viables entre los musulmanes, los grupos de barrenderos de castas hindúes sufren por su supervivencia; se les ha privado de oportunidades de educación o de capacitación vocacional.

### **(3) Hacia la disposición del prejuicio y la discriminación social**

Uno de los temas importantes para la adecuada SWM radica en la forma en la que los residentes urbanos reconocen y entienden los servicios de aseo público y de barrenderos. Si existe un prejuicio social e incluso discriminación contra los encargados de los servicios de aseo público y los barrenderos, es difícil conseguir apoyo suficiente por parte de los residentes aún si los municipios buscan tal apoyo y cooperación para implementar una SWM adecuada. Los barrenderos mismos muy frecuentemente se ven

<sup>29</sup> Para obtener detalles sobre los Bhangi vea Syamlal (1992) y Shinoda (1995)

influidos por este prejuicio y discriminación, lo que reduce su estado de ánimo.

Por esta razón el prejuicio y la discriminación deben eliminarse lo antes posible. Se presentan dos desafíos principales para lograrlo: el primero se relaciona con el aseo o la suciedad física. Existen dos tipos de suciedad física. Uno es la suciedad derivada de la basura misma, en especial basura doméstica que puede descomponerse con rapidez; el otro es la suciedad en la apariencia física de los barrenderos que participan en la gestión de los desechos sólidos sin que se les suministren uniformes, máscaras, guantes o botas (y los problemas de salud física que esto conlleva).

El segundo desafío tiene que ver con la forma de utilizar la mayor conciencia ambiental y aplicarla en la gestión de los desechos sólidos. Las clases medias y altas de los países en desarrollo cada vez están más conscientes de los temas ambientales debido al creciente volumen de información sobre la degradación del medio ambiente. Hoy la importancia de las ONG ambientales se reconoce en cualquier país en desarrollo. Este tipo de ONG extiende sus actividades hacia la gestión de los desechos sólidos en cooperación con las comunidades locales, incluyendo la recolección de materiales reciclables. Lo anterior demuestra que las clases medias y altas comienzan a mostrar su interés en la gestión de los desechos sólidos particularmente en las áreas donde viven, en tanto trabajan para ONG ambientales como parte del personal o como miembros de las mismas como parte de sus obligaciones. De cualquier forma, pocas ONG u OBC han ido suficientemente lejos para involucrar a los barrenderos en sus programas de educación de higiene y de educación ambiental e interactúan con ellos para entender sus condiciones socioeconómicas y las condiciones reales de los servicios de aseo público en general.

Se debe analizar la forma de planificar e implementar estos programas de educación ambiental<sup>30</sup>.

## **2-4-2 El sector informal, pepenadores y recolectores de materiales reciclables**

### **(1) Condiciones, pepenadores y recolectores de materiales reciclables**

**Deben emprenderse esfuerzos para integrar a los pepenadores y a los recolectores de materiales reciclables en el marco de la SWM y no excluirlos**

Una escena típica en las estaciones de transferencia de desechos y en los rellenos de los países en desarrollo es que los materiales reciclables (desechos que se pueden reciclar como recursos) en los desechos se desentierren o se sacan y se venden en tiendas de chatarra. Esta operación es realizada por pepenadores (individuos que hurgan en la basura) y por recolectores de materiales reciclables. Su actividad económica constituye parte del sector informal urbano que representa gran parte de la economía de los países en desarrollo.

Desde una perspectiva socioeconómica, la actividad de recolección de desechos en el sector informal urbano tiene las siguientes ventajas y desventajas. Entre las ventajas se incluyen su importante contribución al reciclaje eficaz de metal, vidrio, papel, plástico y otros recursos finitos de manera práctica. Sin embargo, este reciclaje se logra en los países desarrollados con gran inversión, aunque los sistemas y mecanismos son diferentes. Otra ventaja es que proporciona importantes oportunidades de empleo y de ingresos para los pobres de los países en desarrollo, en donde las oportunidades de trabajo

<sup>30</sup> Proyecto conjunto entre la JICA y el departamento sanitario de la ciudad de Déli incorpora capacitación de barrenderos de castas bajas que trabajan en el campo en un programa de asistencia técnica, además de una campaña de educación ambiental para dirigir a los residentes. De la JICA, KAMIKAWA Yoshio, un experto de largo plazo, OKUZAWA Shinjiro, asesor de formulación de proyectos, han participado en este proyecto formalmente conocido como el Proyecto Piloto sobre la Separación de Desechos Domésticos.

en el sector formal son limitadas. Vale la pena destacar que muchos de los pepenadores y de los recolectores de materiales reciclables son trabajadores migrantes, es decir, personas provenientes de provincias (este negocio es uno de las pocas actividades a las que pueden tener acceso con facilidad)<sup>31</sup> más aún, el porcentaje de mujeres y niños es mucho más alto en esta actividad que en otras<sup>32</sup>.

Por otro lado, la recolección de desechos en el sector informal urbano tiene dos desventajas principales. En primer lugar, la pepena desordenada de los materiales reciclables en los contenedores de las aceras y las estaciones de transferencia de desechos que esparcen basura producen un impacto inmediato en el medio ambiente poco sano y reducen en extremo la eficiencia del servicio de recolección de desechos públicos. En segundo lugar, los pepenadores y los recolectores de materiales reciclables trabajan en un entorno peligroso e insalubre. Corren un mayor riesgo de peligros para la salud que otro tipo de trabajadores<sup>33</sup>. Por ejemplo, son muy susceptibles a padecimientos respiratorios y dermatológicos, y a lesiones en vista de que están expuestos a humo y a gases tóxicos provenientes de quemas al aire libre en rellenos, a patógenos provenientes de la descomposición de materia orgánica, incluyendo cuerpos de animales muertos y desechos domésticos, así como a objetos peligrosos tales como pedazos de vidrio roto y metal.

## **(2) Un cambio en la percepción de los pepenadores (scavengers) y los recolectores de materiales reciclables**

La JICA y otras agencias de ayuda internacional se han enfocado, tradicionalmente, en las desventajas detalladas arriba en sus estudios y sus proyectos de ayuda, aunque han prestado

alguna atención a las ventajas. Las agencias internacionales de ayuda han enfatizado la necesidad de excluir a estos trabajadores informales de los desechos del proceso de la SWM (gestión de desechos sólidos) pública, en especial de las estaciones de transferencia y de los rellenos. Han explorado mecanismos para cubrir esa necesidad.

No obstante, en años recientes, las agencias internacionales de ayuda están modificando sus enfoques y metodologías de ayuda. Con base en muchos años de experiencia, las agencias internacionales de ayuda cada vez están más conscientes de que la opción de simplemente excluir a los pepenadores (*waste pickers*) y a los recolectores de materiales reciclables del proceso de la SWM tiene sus limitaciones. De hecho, es extremadamente difícil expulsarlos de las estaciones de transferencia y de los rellenos a menos que se elimine la causa raíz de este problema, a saber, la pobreza en la que viven o la pobreza de la sociedad en lo global. Las agencias de ayuda comienzan a entender que la cuestión es determinar cómo vivir con ellos y no cómo excluirlos.

Con base en esta comprensión, la JICA ya ha instrumentado un proyecto en Tegucigalpa, la ciudad capital de Honduras. Un producto importante de este proyecto, el informe del P/M (plan maestro) sobre la SWM<sup>34</sup>, incluye una recomendación de que los pepenadores (*waste pickers*) y los recolectores de materiales reciclables deben recibir la invitación a participar en el proceso de desarrollo de reglas para la operación de un relleno de modo que el C/P entienda por completo las prácticas ambientalmente problemáticas en que incurren los operadores de los rellenos<sup>35</sup>.

Como lo muestra este ejemplo, los proyectos

<sup>31</sup> Nakanishi (1991), p.111y pp.171-172. Nakanishi concluye a partir de estudios realizados en zonas marginadas dentro y alrededor de la capital filipina de Manila que la recolección de materiales reciclables es una de las actividades típicas para trabajadores migrantes que recién llegan. Explica que muchos de ellos son parientes entre sí o provienen de la misma provincia en términos de sus relaciones con otros empleados, en otras palabras, relaciones cliente-patrón.

<sup>32</sup> Furedy (1990)

<sup>33</sup> Hunt (1996), pp.111-118.

<sup>34</sup> JICA (1999)

<sup>35</sup> Nagaishi y Doi (2002)

de ayuda deben diseñarse para maximizar las ventajas y minimizar las desventajas de estos trabajadores informales de los desechos a beneficio de la gestión de los desechos sólidos. Con este fin, se deben tomar los siguientes pasos.

El primer paso es integrar una actividad de recolección de materiales reciclables realizada por los pepenadores y los recolectores de materiales reciclables en el sistema formal de la SWM (esto puede lograrse por medio de organizarlos en microempresas y contratarlos en nuevos centros de reciclaje). Los donantes pueden invitarlos a establecer sus propias asociaciones. El segundo paso es mejorar su bienestar y sus condiciones de trabajo por medio de, por ejemplo, proporcionarles capacitación/ educación sanitaria y equipo de protección como máscaras, guantes y botas.

Entre los componentes específicos de estos dos pasos se incluyen los siguientes: estudio de detección de hechos y registro de los pepenadores y los recolectores de materiales reciclables a fin de organizarlos; suministro de educación en materia de higiene (incluyendo vacunación, tratamiento médico y equipo de protección); suministro de oportunidades para que los niños reciban educación escolar; apoyo para el establecimiento de canales de distribución para materiales reciclables, y participación conjunta con el ONG involucradas. Desafortunadamente, sólo algunos gobiernos centrales y locales de países en desarrollo reconocen la necesidad urgente de planificar e instrumentar este tipo de acciones en este momento.

### **(3) Consideraciones para el desarrollo de un sistema formal de recolección de materiales reciclables**

Idealmente, el desarrollo de un sistema formal para la recolección de materiales reciclables debería apoyarse en los esfuerzos de los pepenadores para organizarse por sí mismos. Sin embargo, en la realidad las dependencias de gobierno, las empresas privadas y las ONG desempeñarán un papel central en la operación de

este tipo de sistemas<sup>36</sup>. En el proceso de desarrollo, deben considerarse los siguientes factores:

#### **(i) La promoción de la conciencia sobre los derechos humanos**

Es necesario considerar hasta qué grado el personal de las dependencias de gobierno, de las empresas privadas y de las ONG pueden trabajar con los pepenadores y los recolectores de materiales reciclables en igualdad de circunstancias con un fuerte sentido de los derechos humanos (los primeros, generalmente, provienen de clases medias y altas, en tanto los últimos están clasificados en la jerarquía socioeconómica más baja dentro de los países en desarrollo). A menos que este problema se atienda con cuidado, las medidas específicas para mejorar sus condiciones de trabajo y sanitarias no se implementarán a cabalidad. Si los dos grupos no consiguen establecer una relación de confianza, no habrá perspectivas para rectificar la situación.

#### **(ii) Educación y capacitación necesarias para los empleadores**

Se debe suministrar educación y capacitación adecuada y pertinente a los “empleadores” en el marco del sistema de recolección de materiales reciclables — funcionarios de niveles alto y medio de dependencias gubernamentales, gerentes o personal de enlace en empresas privadas y personal de las ONG— para asegurar la equidad y la transparencia en el empleo de los pepenadores (scavengers) y los recolectores de materiales reciclables. Si estas opciones de trabajo se ven limitadas en un entorno sociopolítico en donde la corrupción es común, tanto empleados como empleadores pueden hacerse conscientes de la relación patrón-cliente que existe entre ellos. Existe un alto riesgo de que la competencia o los conflictos entre estos trabajadores informales se intensifiquen por las oportunidades de trabajo limitadas. Como resultado, los empleadores pudieran exigir sobornos en la forma de cuotas para garantizar el empleo. (de hecho, esta práctica

<sup>36</sup> En Payatas, Las Filipinas, una ONG de misioneros ha tenido éxito en organizar pepenadores (waste pickers) y hasta en apoyarlos para que formen sus microempresas a través de actividades comunitarias. Misioneros Vicentianos (1998)

es común en el empleo de barrenderos en algunos países en desarrollo).

(iii) Consideración en cuanto a las mujeres y los niños

Es esencial considerar cómo garantizar las oportunidades de empleo para los individuos vulnerables en términos socioeconómicos en el caso de una cuota limitada de empleos, como se

mencionó arriba. El servicio de recolección de materiales reciclables permite la entrada de mujeres y niños como una forma sencilla de obtener ingresos a pesar del trabajo duro y de los entornos sanitarios, como se discutió anteriormente. En breve, proporciona un medio de vida para personas que, en general, se consideran vulnerables en términos socioeconómicos. El sistema formal de

**Cuadro 2.4 Un Caso de Pепенadores y Recolectores de Materiales Reciclables –Un Pensamiento sobre los Sitios de Rellenos de Matuail en Dhaka, Bangladesh–**

Existe actualmente un sitio para la disposición final que se utiliza en el área de Matuail, ubicado en los suburbios al sureste de la ciudad de Dhaka; más de 200 pepenadores y recolectores de materiales reciclables trabajan en este relleno sanitario. La mayoría de ellos llegó de áreas rurales de Bangladesh y no son de Dhaka. La proporción de mujeres y niños es notablemente alta, aunque no existen datos estadísticos disponibles.

Cuando visité el relleno, observé mujeres de 20 años de edad trabajando en la “recuperación de recursos” en una gran pila de desechos. Su trabajo, obviamente, amenazaba su salud. Incluía la recolección de empaques de plástico de una montaña de desechos, los quemaban en un barril de aceite vacío cortado a la mitad y del que provenía un humo fétido. Después, cortaban un pedazo de la ceniza negra y lo dividían en cubos de 15 centímetros por lado. Estos cubos se comercializaban como “combustible sólido”.

La mujer solía vivir en la zona sur de Bangladesh, en donde la mayor parte de la tierra está inundada durante la temporada de lluvias. Perdió su pequeño campo debido a la erosión del suelo causada por un río cercano, hace 5 años dejó su pueblo natal junto con su esposo y sus niños para dirigirse a Dhaka y llegó a este relleno. Su esposo ha estado demasiado enfermo para trabajar durante varios años (no pregunté cómo fue que su esposo se enfermó. Quizás tenía miedo de que su respuesta fuera que él había arruinado su salud al producir este “combustible sólido” durante mucho tiempo).

Cuando un material plástico se quema a baja temperatura, emite dioxinas altamente tóxicas. Cualquiera en Japón sabe esto, en particular, debido a la extensa cobertura mediática que hubo sobre las dioxinas hace algunos años. El gobierno japonés ha endurecido su control sobre las prácticas productoras de dioxinas. No obstante, lo más probable es que esta mujer no haya tenido la oportunidad de conocer el peligro de quemar los plásticos totalmente. Incluso si lo supiera sería difícil para ella encontrar una alternativa de trabajo u otro medio de vida.

El combustible sólido que ella produce sin lugar se distribuye con facilidad en las manos de personas pobres debido a su precio tan barato. Resulta perfectamente obvio que tanto el productor como el consumidor de este combustible enfrentan peligros para la salud. Detrás de esta tragedia, se encuentran las condiciones socioeconómicas peculiares de los países en desarrollo: la pobreza y la falta de conocimiento e información.

MIYAKE Hiroyuki



**Fotografía 2-2 Una mujer participa en la “recuperación de recursos” en el relleno de Matuail**

\*El contenido de este cuadro se basa en la experiencia del profesor MIYAKE Hiroyuki. Miembro de nuestro comité de estudio, cuando visitó el relleno sanitario de Matuail en Dhaka en diciembre de 2003.

recolección de materiales reciclables que se introducirá debe estar diseñado para garantizar la libre entrada de este sector vulnerable en sentido socioeconómico. Si el sistema está diseñado para dar prioridad a los hombres en el empleo, las mujeres, los niños y otros grupos socioeconómicos vulnerables serán excluidos; esto podría llevarlos directamente a vivir en la pobreza. Por tal razón, estas personas deben recibir la oportunidad de tener educación apropiada y capacitación vocacional para que puedan conseguir mejores oportunidades de trabajo.

**(iv) Relaciones con las mafias de la recolección de materiales reciclables**

En algunos países en desarrollo, es frecuente que mafias organicen a los pepenadores y a los recolectores de materiales reciclables. Algunos funcionarios municipales incluso mantienen buenas relaciones con estas mafias por medio de recibir sobornos. Es importante romper estas relaciones cuando se desarrolle un sistema formal de recolección de materiales reciclables. Los planificadores del sistema deben preguntarse “¿tenemos como única opción integrar a estas mafias en el sistema formal de manera aceptable? ¿Podemos excluirlas del sistema formal?” los planificadores deben ponderar todas estas opciones desde todos los ángulos con base en toda la información disponible.

**2-4-3 SWM comunitaria; participación de la comunidad**

**¿Cómo pueden los donantes externos apoyar la CBSWM?**

La gestión comunitaria de los desechos sólidos (CBSWM, por sus siglas en inglés) es el enfoque en el que los miembros de una comunidad administran por ellos mismos actividades como la recolección de desechos, la recuperación de recursos (por ejemplo, el composteo) y la venta de productos reciclados. Este enfoque está atrayendo recientemente la

atención de los donantes.

La CBSWM surge porque las instituciones gubernamentales frecuentemente fracasan a la hora de satisfacer las necesidades de las comunidades en materia del servicio de la SWM, aunque se espera que jueguen un papel primordial en la gestión de los desechos sólidos. En este sentido, los miembros de organizaciones de CBSWM tienden a enorgullecerse por mantener su distancia de las instituciones gubernamentales si bien no intentan ir en contra de ellas. Este es uno de los factores que a veces dificulta los enfoques de ayuda tradicionales —proporcionados por la AOD a través de instituciones gubernamentales— para involucrar organizaciones o esquemas existentes de la CBSWM. Ésta puede clasificarse dentro de los siguientes tres tipos de acuerdo con las características de la estructura de la instrumentación.

(i) En el tipo I, los activistas comunitarios establecen una organización para la CBSWM que encuentra a los recolectores ideales de desechos y los contrata para proporcionar todos los servicios de recolección primarios. Aunque los residentes apoyan a estos contratistas a través de la separación en las fuentes y de otros medios, los recolectores de desechos cobran tarifas por la recolección de los mismos de casa en casa (por ejemplo, una OBC en Dhaka).

(ii) En el tipo II, la comunidad cierra un contrato de servicios directamente con una empresa privada que, con frecuencia, es una microempresa. La misma cobra tarifas directamente a los usuarios del servicio. Este servicio puede incluir cualquier cosa desde la recolección de los desechos hasta su disposición final (por ejemplo, una comunidad en Manila).

(iii) En el tipo III, activistas comunitarios forman una organización para la CBSWM que planifica y administra el servicio de la SWM, incluyendo el cobro de tarifas y otras actividades financieras. Es frecuente que el servicio incluya una amplia gama de operaciones, reciclaje de materiales reciclables, composteo, así como recolección de desechos. Se

contrata y se paga a los trabajadores por medio de la organización para la CBSWM (por ejemplo una ONG en Dhaka).

Pueden existir tipos híbridos entre los tres mencionados arriba. En el tipo I y el tipo II el nivel de independencia de la organización para la CBSWM o el esquema no es necesariamente alto, aunque la comunidad ejerce su iniciativa. En el suministro real del servicio, los miembros de la comunidad son receptores pasivos del servicio. Por otro lado en el tipo III la organización responsable de la CBSWM mantiene un alto nivel de independencia y de administración organizacional pro activa. El análisis de estos tres tipos sugiere que la participación pro activa y la motivación de los miembros de la organización responsable de la CBSWM es la clave para el éxito de la misma. El tipo III merece atención no sólo en la gestión de los desechos sólidos, sino de la participación comunitaria y del empoderamiento de la ciudadanía.

### **(1) El papel de los miembros de la comunidad en la CBSWM**

Los miembros de la comunidad participan en la CBSWM o contribuyen con ella al pagar sus tarifas, proporcionar equipo o mano de obra. Es de especial importancia el papel de los líderes comunitarios; la sustentabilidad de la CBSWM depende primordialmente de su iniciativa<sup>37</sup>.

Además, es esencial garantizar la contribución de las mujeres. En muchas sociedades, las mujeres son responsables de sus hogares y de mantenerlos limpios. Son las usuarias principales de los servicios urbanos y juegan un papel principal para el establecimiento de las tendencias relacionadas con el almacenamiento y las descargas de los desechos.

### **(2) Organizaciones**

Las actividades para la CBSWM organizada se llevan a cabo por parte de microempresas o

bien, de organizaciones comunitarias (OBC) o a través de la participación conjunta entre estos dos tipos de organizaciones.

### **(3) Temas**

Un estudio realizado por el Centro para el Agua y la Salud Ambiental en Londres y Loughborough (WELL, por sus siglas en inglés) identifica las lecciones clave que se han aprendido de las iniciativas comunitarias y de los temas que se deben atacar<sup>38</sup>.

### **(4) Factores que incrementan la sustentabilidad**

Debido a los factores mencionados arriba, los donantes externos frecuentemente enfrentan la dificultad de lograr que la CBSWM eche raíces en las comunidades una vez que sus proyectos de ayuda se han completado. En este contexto un estudio concluye que el diseño del proyecto que considera los siguientes factores puede aumentar la sustentabilidad de la CBSWM<sup>39</sup>.

#### **(i) Comunicación**

Las estrategias de comunicación tal como las campañas para aumentar la conciencia, estimulan a los miembros de la comunidad a participar y apoyar los proyectos. Lo anterior puede aumentar la conciencia de la iniciativa propia local en cuanto a los proyectos y mejorar el sentido de responsabilidad en cuanto a los servicios.

#### **(ii) Líderes comunitarios y las OBC**

Los líderes comunitarios y las OBC pueden estimular la participación comunitaria y garantizar que las necesidades de las mismas se tomen en cuenta. Los líderes de la comunidad pueden actuar como intermediarios entre las OBC, las autoridades municipales y otros grupos de interés a fin de resolver conflictos o de superar obstáculos. De cualquier forma en la que se involucren los líderes comunitarios, su representatividad y legitimidad debe evaluarse. Las OBC también deben ser representativas de la

<sup>37</sup> Barangays en el estudio de caso de las Filipinas en la Sección 3-1 proporciona un buen ejemplo de apoyo a la noción de que el resultado varía mucho según la iniciativa y las calificaciones de los líderes comunitarios.

<sup>38</sup> Ali y Snel (1999)

<sup>39</sup> Moninka (2000), pp.15-19.

comunidad. Si los líderes de la comunidad o las OBC no representan realmente a la comunidad o sólo representan una pequeña parte de ella, surgirán dificultades.

(iii) Mujeres

Las mujeres juegan un papel determinante en la gestión de los desechos y forman importantes canales de comunicación. A través de estos canales, las mujeres pueden ser miembros activos de las OBC y estimular la participación de otras mujeres en la comunidad.

(iv) Autoridades municipales

El apoyo y el reconocimiento por parte de las autoridades municipales pueden impulsar las iniciativas comunitarias y las OBC. De hecho, este apoyo y reconocimiento es indispensable, pues las autoridades municipales transportan y disponen los desechos que se han recolectado.

(v) Intermediarios

Una organización, como una ONG, que pueda actuar como intermediario o como interfase entre la comunidad y otros grupos de interés, puede jugar un papel vital para sostener las actividades de la OBC. En ocasiones, las ONG adoptan diferentes métodos de recolección. En este caso es necesaria la estandarización de estos métodos para el beneficio de la SWM de todo el municipio.

(vi) Cooperación entre las OBC y las autoridades locales

La cooperación implica crear una relación de participación conjunta entre las OBC o las microempresas y el municipio, con base en una clara división de las responsabilidades y del compromiso mutuo para suministrar el servicio. De esta forma, los conflictos entre las OBC o las microempresas y las autoridades locales pueden evitarse y la continuidad del servicio de la recolección de desechos está asegurada.

(vii) Finanzas y operación

Las estabildades financiera y operativa son indispensables para la continuidad de los servicios. Establecer un sistema de cobro de tarifas eficaz es necesario a fin de que el sistema de desechos sea viable en términos financieros y se pueda garantizar su continuidad.

**2-4-4 Promoción de la educación ambiental y de la conciencia pública**

**(1) Importancia y actividades relacionadas con la educación en materia de desechos en los países en desarrollo**

La resolución de los problemas en materia de

**Tabla 2-12 Lecciones y Temas Clave para las Iniciativas Comunitarias**

Categoría	Problema
Disponibilidad para participar	No se puede dar por sentada la motivación de la comunidad y al principio la disposición para administrar los esquemas es baja. Muchas comunidades consideran que la recolección, transportación y disposición de los desechos es una responsabilidad que el municipio debe llevar a cabo exclusivamente.
Vínculos con el municipio	Los esquemas de recolección comunitarios podrían convertirse en parte del sistema municipal si los vínculos entre las comunidades y los municipios se atienden desde la etapa inicial de los esquemas.
Finanzas	En los esquemas comunitarios de recolección de desechos, tanto la recuperación de costos como el acceso a las finanzas son importantes. Esto debe abordarse tanto a nivel comunitario como a nivel de la ciudad.
Capacidad de los más pobres para pagar	La capacidad y disposición de los más pobres para pagar por los esquemas de recolección de desechos es muy limitada.
Confiabilidad de los trabajadores	Es frecuente que la comunidad considere a los recolectores de desechos (trabajadores) como poco confiables.
Ubicación y espacios para botes de basura comunales	Es difícil garantizar el espacio adecuado para el almacenamiento, la recolección y el reciclaje de los desechos.
Sensibilidad a las cuestiones de género	Las mujeres son, en gran medida, responsables de la gestión de los desechos domésticos. Una proporción de los barrenderos municipales (recolectores de basura) son mujeres. Existe una importante dimensión en cuanto al género en ambos niveles.
Equipamiento	Para tener un sistema de recolección de desechos eficiente, es importante utilizar el equipo apropiado para la naturaleza física del área y para la naturaleza de los desechos.
Transferencia y transporte de desechos	Un esquema de recolección primaria de desechos confiable depende del diseño y la ubicación de las estaciones de transferencia y de transportación.

Fuente: recopilado por WATANABE Taisuke, de Ali y Snel (1999).

la gestión de desechos sólidos requiere no sólo del avance en la tecnología y en la introducción de los sistemas necesarios, sino en un mayor nivel de conciencia pública y de comportamiento medido dentro de ese nivel. En otras palabras, la educación relativa a los desechos y los programas de concientización también son importantes. Esto se debe a que el almacenamiento y la descarga de los desechos se realizan por ciudadanos como generadores de desechos. Puede decirse que la instrumentación apropiada de la SWM no será posible a menos que los ciudadanos adquieran el conocimiento adecuado, incrementen su conciencia y apliquen el conocimiento adquirido y la mayor conciencia en la vida diaria. Lo anterior debe enfatizarse particularmente en los países en desarrollo que no pueden movilizar los recursos financieros necesarios para el desarrollo e introducción de tecnologías para la SWM. Sin embargo, las naciones en desarrollo se rezagan en materia de la educación ambiental que abarca la SWM. No fue sino hasta fechas recientes que los gobiernos centrales y las ONG en el mundo en desarrollo reconocieron la necesidad de incrementar la conciencia pública en torno al saneamiento y a la conservación del medio ambiente y comenzaron a poner en práctica ese reconocimiento con la ayuda de instituciones multilaterales, de los gobiernos y de las ONG de países desarrollados<sup>40</sup>.

Recientemente se han lanzado iniciativas para la educación ambiental en muchos países en desarrollo. Botswana ataca el problema de las descargas ilegales de basura no sólo a través de medidas legislativas, sino mediante una política que se enfoca en la educación ambiental en materia de desechos. Bajo esta política, el país está emprendiendo numerosas campañas para aumentar la conciencia (incluyendo una campaña

para reducir el uso de bolsas de plástico) y programas de educación escolar. Las descargas ilegales de basura estaban en auge en Botswana. Por ejemplo, de las 250 000 toneladas de desechos residenciales generados al año, 62% se disponían de manera ilegal fuera del control gubernamental y sólo 38% era recolectado y transportado a rellenos para su disposición apropiada<sup>41</sup>.

Como dato informativo, de los proyectos de la JICA para la gestión de desechos sólidos municipales (MSWM, por sus siglas en inglés) aplicado desde 1991, existen otros proyectos piloto (P/P) que están diseñados para proporcionar educación en materia de higiene o para aumentar la conciencia ciudadana. La mayoría de ellos se han instrumentado a partir o después de 1995<sup>42</sup>. En otras palabras, casi todos los proyectos piloto recientes en los estudios de plan maestro en materia de la SWM incluyen componentes en materia de educación sobre higiene o de aumento de la conciencia entre los residentes. Lo anterior indica que la JICA toma en consideración la educación ambiental como una cuestión primordial<sup>43</sup>.

## (2) Objetivos y áreas meta de la educación ambiental

**La educación en materia de desechos y las campañas de concientización por sí mismas no proporcionan soluciones fundamentales a los problemas de los desechos sólidos. Debe promoverse una amplia gama de mecanismos de educación ambiental.**

Como se discutió antes, una pequeña pero creciente cantidad de ciudades en países en desarrollo están trabajando para aumentar la conciencia en la MSWM (gestión municipal de

<sup>40</sup> La JICA también envía expertos, JOCV y Voluntarios Mayores en el Extranjero hacia los países en desarrollo a fin de proporcionar educación ambiental que incluya la SWM.

<sup>41</sup> Kgathi y Bolaane (2001), pp. 342-353.

<sup>42</sup> Incluso antes de 1945, algunas misiones de estudio de la JICA en Laos, Polonia y otros países conformaron campañas de concientización de su propia iniciativa en proyectos que no fueron clasificados como P/P.

<sup>43</sup> Vea la Tabla 1-5. Todos los estudios de desarrollo (M/P) en revisión enfatizan la necesidad de la participación comunitaria y de las campañas de concientización para promover esta participación. Esto proporciona evidencia adicional de que estos requisitos son considerados esenciales para la gestión de los desechos sólidos. La Sección 3-4-2 detalla P/P recientes en materia de educación ambiental realizados en Sri Lanka.

los desechos sólidos) de los adultos y niños de la comunidad a través de educación en materia de higiene y ambiental. Sin embargo, la educación en materia de desechos por sí misma no proporciona una solución fundamental a los problemas de los desechos sólidos municipales (MSW, por sus siglas en inglés). Lo anterior se debe a que los problemas de la MSW no surgen independientemente en vista de que están estrechamente relacionados a muchos otros problemas del desarrollo y del medio ambiente.

Por esta razón, una educación ambiental más amplia es necesaria en las comunidades y en las escuelas. Tal educación debe diseñarse para proporcionar conocimiento (e iniciativas para aumentar la conciencia) acerca del medio ambiente en lo general e incluso invitar a los adultos y a los niños de la localidad a poner en práctica este conocimiento<sup>44</sup>. Esto es bastante obvio en vista de los esquemas actuales en donde el conocimiento se comunica de manera unilateral de los funcionarios municipales a los residentes y de los maestros a los estudiantes (enseñanza de memoria).

Entonces, ¿cuáles son las metas y los métodos de la educación ambiental ideal? El objetivo reconocido internacionalmente de la educación ambiental se define en la Carta de Belgrado. La carta de 1975 establece que “la meta de la educación ambiental es lograr que la población del mundo sea más consciente y esté más preocupada en cuanto al medio ambiente y sus temas asociados...encaminado a la solución de los problemas actuales y la prevención de nuevos problemas”<sup>45</sup>. De acuerdo con la carta, los objetivos de la educación ambiental son los

siguientes<sup>46</sup>:

- (i) Concientización: ayudar a los individuos y a los grupos sociales a adquirir una conciencia y sensibilidad en cuanto al medio ambiente total y sus temas asociados.
- (ii) Conocimiento: ayudar a los individuos y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente total, sus temas relacionados y la presencia críticamente responsable de la humanidad, así como el papel de la misma en ella.
- (iii) Actitud: ayudar a los individuos y a los grupos sociales a adquirir valores sociales, sentimientos fuertes de preocupación por el medio ambiente y la motivación para participar de manera activa en su protección y mejoramiento.
- (iv) Habilidades: ayudar a los individuos y a los grupos sociales a adquirir las habilidades necesarias para resolver los problemas ambientales.
- (v) Capacidad de evaluación: ayudar a los individuos y a los grupos sociales a evaluar las medidas ambientales y los programas educativos en términos de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educativos.
- (vi) Participación: ayudar a los individuos y grupos sociales a desarrollar un sentido de responsabilidad y urgencia en relación con los temas ambientales para garantizar las medidas apropiadas encaminadas a resolver estos problemas.

Las áreas meta para las actividades educativas pueden dividirse en educación escolar y educación doméstica / comunitaria. En otras palabras, las escuelas, los padres y las comunidades juegan un importante papel en la educación ambiental. La educación escolar se

<sup>44</sup> Japón también necesita este tipo de educación. Las escuelas en Japón actualmente suministran clases de “aprendizaje integrado” en un esfuerzo por producir un cambio del estilo de enseñanza tradicional a través de la memoria. Estas clases están diseñadas para motivar a los estudiantes a desarrollar su capacidad de resolución de problemas y a tener un “entusiasmo por la vida”. Muchas escuelas enseñan educación ambiental en estas clases. Están explorando métodos de enseñanza participativos y prácticos que sean apropiados para las clases de “aprendizaje integrado” con la ayuda de los residentes locales. Aunque se espera que los maestros sirvan como coordinadores o facilitadores en estas clases, muchos de ellos están en desventaja por su falta de experiencia o capacitación en este nuevo estilo de enseñanza.

<sup>45</sup> UNESCO (1975), p.86.

<sup>46</sup> La educación ambiental es un componente de la Educación para el Desarrollo sustentable (ESD) que es promovida por las Naciones Unidas como una educación abarcadora e integral diseñada para resolver los problemas que enfrenta el mundo en el siglo XXI. ESD-J una organización japonesa que fue establecida para promover la ESD, es dirigida por ABE Osamu, profesor del Colegio de Relaciones Sociales, de la Universidad de Rikkyo. El profesor Abe enfatiza la importancia del “desarrollo comunitario sustentable” para crear una sociedad sustentable. Para más detalles vea Abe (2004).

considera más importante que la educación doméstica / comunitaria para la promoción de la conciencia ambiental. La educación escolar está diseñada para incorporar dos etapas de desarrollo de los niños. En la primera etapa (entre la primera infancia y los primeros grados de educación elemental), no existe distinción entre la sensibilidad y la razón (cognición). Los niños reconocen las cosas de manera intuitiva mientras crean una imagen mental para ellas. Por esta razón la cognición a través de los sentidos y la cognición física deben enfatizarse en esta etapa. En la segunda etapa (los últimos grados de la educación elemental y los siguientes), la cognición práctica con base en la aplicación del conocimiento también se enfatiza aparte de la cognición sensorial<sup>47</sup>.

### **(3) Temas de la educación ambiental orientada a la SWM en los países en desarrollo**

A la luz de los temas mencionados arriba, los siguientes párrafos resumen los temas y exponen las futuras direcciones para la educación ambiental orientada a los desechos en las ciudades de los países en desarrollo.

#### **(i) Estado y temas actuales**

Los países en desarrollo, en general, dan énfasis a la educación en materia de higiene y en materias básicas tales como las matemáticas, el idioma local en el marco de la educación escolar. El concepto de la educación ambiental todavía no ha echado raíces en estos lugares. Aunque la información y el conocimiento acerca del medio ambiente en ocasiones se transmiten en las materias de ciencias y de aspectos sociales, esto no puede clasificarse como una educación ambiental sistemática diseñada para captar la atención de los estudiantes y motivarlos a actuar.

#### **(ii) Objetivo**

El objetivo de la educación ambiental son los estudiantes en las escuelas y los residentes locales en las comunidades. En la escuela, la educación ambiental debe estar diseñada para atraer los

sentidos de los estudiantes de los grados menores y motivar a los niños mayores a poner en práctica lo que han aprendido en sus actividades diarias. En vista de que la educación ambiental es un concepto más bien nuevo, es necesario asegurarse de que los funcionarios municipales, el personal de las ONG y los profesores, reciban capacitación suficiente por adelantado. La educación ambiental para los estudiantes es de especial importancia porque el futuro de la SWM depende de ellos. Asimismo, es más difícil cambiar los conceptos mentales preestablecidos y las conductas de los adultos.

#### **(iii) Contenido**

La educación ambiental orientada a la SWM debería incluir aspectos tales como el mantenimiento de la salud pública (a través de educación en materia de higiene, etcétera), el mantenimiento limpio y aseado de las calles, cerrar el ciclo para conservar recursos y energías y proteger los desechos humanos en relación con el prejuicio y la discriminación social que surgen en el marco de la gestión de desechos. Además, debería estar vinculada con otros temas asociados con el desarrollo y el medio ambiente. Este vínculo puede establecerse mediante, por ejemplo, enseñar que existen diferentes tipos de desechos plásticos que producen dioxinas cuando se queman a bajas temperaturas, como una introducción al problema de la contaminación atmosférica o a los peligros para la salud. Otra opción, entre diversas que existen, es presentar un caso en el que desechos plásticos encontrados a la deriva en el mar mataron tortugas y peces porque éstos se los comieron, como una introducción al tema de la biodiversidad.

#### **(iv) Enfoques**

Un enfoque eficaz sería proporcionar muchas oportunidades de experiencia directa, además de enseñanza tipo lectura, particularmente al nivel de la educación básica. Es importante que los estudiantes puedan enriquecer sus sentidos, disfrutar del aprendizaje y mantener su interés. Debe existir un vínculo entre la educación escolar

<sup>47</sup> Sajima (1999), pp.19-22.

y la educación comunitaria. Si la educación ambiental se enseña solamente en las escuelas, y no a nivel de la comunidad, en otras palabras, si los adultos que asumen las responsabilidades sociales no tienen el interés o el conocimiento acercad el medio ambiente, los niños que deseen proteger el medio ambiente pueden sentirse desanimados. Asimismo, si las personas que recibieron educación ambiental en la escuela no tienen oportunidades después de graduarse, su conocimiento y conciencia sobre la conservación del medio ambiente seguramente menguará, así como ocurrirá con su nivel de participación en las actividades de conservación ambiental. Por estas razones, es necesario aprovechar todas las oportunidades para explorar los mejores mecanismos para promover la educación ambiental dentro de la comunidad. Con este propósito, es indispensable invitar a los residentes a participar en programas de educación ambiental con ayuda de las ONG ambientales y de otras organizaciones, como se mencionó antes. Más aun, se requieren enfoques de largo plazo y sustentables porque se requiere un largo periodo para que la educación ambiental produzca resultados positivos<sup>48</sup>.

#### **2-4-5 Aseguramiento de sitios para rellenos : construcción de consensos con respecto a la ubicación de sitios para la disposición de desechos**

**La construcción de instalaciones para la disposición de desechos debe fundamentarse en consensos alcanzados con las comunidades locales, y los países en desarrollo no son la excepción.**

Muchos de los sitios para disposición final en los países en desarrollo carecen de la gestión adecuada de los desechos llevados a tales lugares o de otros controles ambientales. Con frecuencia, simplemente son sitios de descargas a cielo abierto que no cuentan con medidas para

minimizar la contaminación ambiental. La frontera entre un relleno y el área circundante no está bien definida en muchas ocasiones. Estos rellenos tienen distintos efectos adversos en el medio ambiente y el paisaje de las áreas vecinas por los olores, los vectores de moscas y roedores, el gas y los lixiviados no tratados provenientes de los rellenos y por la basura transportada por el viento.

En consecuencia no sólo los vecinos, sino el público en general en lo global desarrollan una aversión a este tipo de “instalaciones locales indeseables”, es decir, el síndrome de NIMBY (en mi patio no, por sus siglas en ingles). Este sentimiento público es lo que dificulta la construcción de nuevos sitios para disposición o la ampliación de los sitios existentes en los países en desarrollo. El sentimiento es tan fuerte que tan solo plan para construir un relleno sanitario u otro sitio para disposición de desechos que preste atención adecuada al medio ambiente y al paisaje casi siempre enfrenta oposición por parte de los residentes locales e incluso se convierte en un foco principal de preocupación pública.

En años recientes se puede notar esta tendencia particularmente a partir del aumento en la preocupación pública sobre el medio ambiente y el progreso en el proceso de democratización, como se ilustra en el estudio del caso de Manila, las Filipinas en 3-1. Hoy, garantizar sitios para rellenos es la clave para el éxito de un sistema de MSWM en lo general en los países en desarrollo también.

Sin embargo, pudiera ser inadecuado atribuir la causa de la oposición local —descrita frecuentemente como el síndrome en mi patio no— sólo al egoísmo de los residentes locales. Es más apropiado considerar este problema como la consecuencia de sentimientos adversos desarrollados a través de los años hacia las tecnologías insuficientes para el tratamiento de los desechos en los sitios de disposición, los olores, la contaminación por lixiviados, los daños por el contenido de sal, los daños a los campos de

<sup>48</sup> Instituto para la Cooperación Internacional, JICA (2005)

cultivo por el gas metano, los incendios y por otros peligros.

Por ello, es imposible construir o ampliar los rellenos u otros sitios de disposición sin la búsqueda de consensos con los residentes locales y con otros grupos de interés. Estos consensos exigen los siguientes requerimientos:

(i) Eliminar la aversión de la comunidad a los sitios de disposición de desechos

Como se mencionó arriba, los sitios para disposición de desechos en los países en desarrollo son muy frecuentemente sitios de descarga a cielo abierto o la mayoría de estos lugares no disponen de medidas adecuadas para proteger el medio ambiente o el paisaje. Los residentes no pueden imaginarse exactamente cómo es un relleno sanitario y tienden a desarrollar un fuerte prejuicio a los rellenos en general. Más aun, los funcionarios municipales no pueden persuadir a los residentes porque ellos tienen muy poco conocimiento y experiencia en relación con los rellenos sanitarios. El prejuicio de los residentes a los sitios de disposición de desechos debe eliminarse a través de proyectos de demostración que mejoren los sitios existentes utilizándose los métodos adecuados para los rellenos sanitarios.

(ii) Participación de los residentes en los proyectos de rellenos tan pronto como sea posible en la etapa de planificación

Claramente, es importante involucrar a los residentes en el proceso de toma de decisiones de un proyecto desde la misma fase de planificación en la búsqueda de consensos entre los diferentes niveles de conciencia de los residentes. Por supuesto, la necesidad de estos consensos no se limita a “instalaciones indeseables localmente” como los sitios para disposición.

(iii) Establecimiento de un marco de monitoreo

Es importante garantizar que entidades competentes, comúnmente los municipios, operen y mantengan los sitios de disposición de manera apropiada y sustentable. Este es un enfoque eficaz para aliviar o incluso eliminar la aversión de los residentes y lograr su participación en los proyectos.

La Tabla 2-13 resume las medidas técnicas para eliminar la aversión de los residentes hacia los rellenos a la luz de los tres requisitos delineados arriba. Esta tabla también sirve como una lista de objetivos o componentes para los proyectos de asistencia técnica, que deben adecuarse a los niveles técnicos de los receptores. Este tipo de asistencia técnica y desarrollo de la

**Tabla 2-13 Medidas Técnicas para Evitar el Síndrome NIMBY en Relación con los Sitios de Disposición Final**

Categoría	Medidas técnicas
Establecimiento de tecnologías de construcción para sitios de disposición final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de impermeabilización y de un sistema de recolección de lixiviados que se apoyen mutuamente</li> <li>• Tecnologías para instalar obras para el control de impermeabilización y un sistema para el monitoreo de la contaminación de aguas subterráneas</li> <li>• Minimizar la superficie de trabajo y utilizar tecnologías para seccionar el relleno a fin de reducir los lixiviados</li> <li>• Tecnologías apropiadas para el tratamiento de lixiviados</li> </ul>
Establecimiento de rellenos y tecnologías de gestión en los sitios de disposición final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de monitoreo adecuadas para los desechos recolectados</li> <li>• Tecnologías para rellenos que permitan aumentar el área de relleno aeróbica con el propósito de la estabilización temprana (en el caso de estructuras semi aeróbicas o aeróbicas)</li> <li>• Control adecuado de la cantidad de lixiviados</li> <li>• Tecnologías para la segmentación en los rellenos y la estabilización temprana</li> <li>• Esclarecimiento de superficie de trabajo</li> <li>• Tecnologías para el tratamiento de lixiviados</li> <li>• Selección del material de suelo para cobertura y métodos de cobertura del suelo</li> <li>• Tecnologías para el control de gases provenientes de rellenos</li> <li>• Tecnologías para el control del hundimiento de los desechos y el monitoreo de los mismos</li> <li>• Tecnologías para el control del equilibrio de aguas en los rellenos</li> <li>• Tecnologías para la respuesta a emergencias por contaminación, incendios, etcétera</li> </ul>

Fuente: Hanashima (1994, con revisiones hechas por YOSHIDA Mitsuo)

**Cuadro 2.5 Construcción de consensos con los residentes para nuevos rellenos  
–Estudio de casos de Camboya, Laos y Sri Lanka–**

(i) Un estudio sobre la gestión de desechos sólidos en el municipio de Phnom Penh en el Reino de Camboya (estudio de desarrollo)

Phnom Penh como un proyecto piloto de este estudio. Los objetivos del proyecto eran mejorar las instalaciones y la operación del relleno y evaluar la validez de sitios potenciales para un nuevo relleno. En cuanto a SMCDS, la misión de estudio de la JICA se enfocó en el mejoramiento de las instalaciones y de la operación de las mismas, pues el gobierno de la ciudad ya había garantizado el terreno en el área adyacente.

En cuanto a un nuevo sitio de disposición en Dang Kor, la misión de estudio jugó un papel muy positivo. En particular, la misión revisó los sitios potenciales con base en los resultados de los estudios existentes y de los estudios de campo. La misión también ayudó al gobierno de la ciudad con dos audiencias públicas antes de que el gobierno comprara el sitio final.

En la primera audiencia pública (20 de octubre de 2003), miembros de la misión explicaron, ante 96 residentes de 12 comunidades que se verían afectadas, por qué era necesario un nuevo sitio de disposición. Después de presentar los hallazgos de este estudio de desarrollo en relación con el estado del servicio de la gestión de desechos sólidos en Phnom Penh, los miembros de la misión explicaron por qué se había elegido esta área en particular para un nuevo sitio de disposición de desechos con base en la revisión de los hallazgos. Además, los miembros presentaron un plan detallado para la construcción del relleno y solicitaron la comprensión y la colaboración para realizar estudios adicionales explicando qué se estudiaría y por qué.

La segunda audiencia pública (25 de diciembre de 2003) contó con la asistencia de 379 personas, incluyendo 248 dueños de tierras en un radio de un kilómetro a partir del centro del sitio de disposición propuesto, así como de residentes ubicados a lo largo de la ruta de acceso propuesta y del área abajo del río cercano. Los funcionarios de la ciudad informaron a los asistentes sobre los antecedentes del plan de construcción. Los miembros de la misión de estudio presentaron los hallazgos del EIA y un resumen del plan.

Después de estas audiencias públicas, el gobierno de la ciudad obtuvo la aprobación por parte del gobierno el 15 de enero de 2004 y conformó una comisión para la adquisición del sitio. Más tarde, un repentino aumento en los precios de la tierra y otros factores impulsaron a la comisión a modificar el plan consultando con la misión de estudio. Con el tiempo, la comisión tuvo éxito en cerrar los acuerdos de compra de la tierra con los dueños de la misma.

NAGAISHI Masafumi

(ii) Un caso de construcción de un relleno en Laos

Un estudio de desarrollo (P/M) para Laos recomendó un proyecto para construir un nuevo sitio de disposición de desechos en un área en donde los desechos se habían descargado de forma ilegal después de concluir el estudio. Cuando se instrumentó este proyecto, no existía mayor oposición por parte de los residentes locales fundamentalmente porque iban a construir las obras de abastecimiento de agua también. Como se analiza más tarde en la Sección 3-2 el que las cosas se hayan llevado a cabo de manera armoniosa durante la fase de adquisición del sitio jugó un papel importante para garantizar que el proyecto recomendado no sólo fuera aceptado, sino que se pusiera en práctica de manera exitosa. Esta experiencia suministra una lección en cuanto a que es necesario prestar la atención adecuada a la selección del sitio y a los residentes.

Kondo Sei

capacidad constituye un fundamento para ganar la comprensión de los residentes con respecto al establecimiento de los rellenos y la búsqueda de consensos con ellos.

Recientemente, Japón está empleando la técnica de comunicación de riesgos para construir consensos con los residentes locales en torno al establecimiento de instalaciones para el

(iii) Estudio sobre el mejoramiento de la gestión de desechos sólidos en ciudades secundarias de Sri Lanka (estudio de desarrollo)

En el marco de uno de los proyectos piloto de este estudio, la JICA suministró apoyo para el relleno de Gohagoda (existente) en la ciudad de Kandy y el relleno (nuevo) de Moon Plains en la ciudad de Nuwara Eliya. Específicamente, el proyecto mejoró las instalaciones de los rellenos, transfirió tecnologías para rellenos sanitarios y estableció un comité de monitoreo. (El estudio del caso de Sri Lanka se analiza a detalle en la Sección 3-4).

El comité de monitoreo se formó para asegurar que el municipio competente operara y mantuviera apropiadamente el relleno de forma sostenible. Incluía a representantes de las comunidades vecinas, funcionarios de dependencias involucradas, miembros del personal de ONG ambientales, funcionarios de la Autoridad Ambiental Central (CEA, por sus siglas en inglés), funcionarios municipales responsables de la SWM y miembros del comité ambiental. El comité de monitoreo estableció un sistema para celebrar reuniones regulares, realizar evaluaciones con base en una lista de verificación para el monitoreo y difundir sus hallazgos a los residentes.

La conformación de este comité de monitoreo también sirvió para aumentar el interés de los residentes en el relleno. En este contexto, la ciudad de Nuwara Eliya merece atención especial. Se estableció el comité de monitoreo de la ciudad durante la etapa inicial y fue encabezado por un monje que vivía cerca del relleno. Gracias, en parte, a la participación del monje, el comité pudo celebrar diferentes reuniones informativas para los residentes en su templo y visitar el sitio para mantenerse al tanto del progreso en la obra de construcción. Una vez que el relleno entró en operación, niños de escuela primaria hicieron un recorrido por el sitio como parte de su educación ambiental. Funcionarios de municipios vecinos visitaron el relleno con el fin de obtener experiencia y conocimiento en materia de rellenos sanitarios. Este sitio de disposición de desechos claramente está cumpliendo su propósito como un relleno sanitario modelo de Sri Lanka.

NAGAISHI Masafumi



**Fotografía 2-3 Construcción de consensos con los residentes en torno al relleno de Moon Plains en la ciudad de Nuwara Eliya.**

Fotografía de la izquierda: una reunión informativa para los residentes en torno al relleno  
Fotografía de la derecha : inspección en el sitio por miembros del comité de monitoreo

tratamiento y la disposición de desechos<sup>49</sup>. También se recomienda a los países en desarrollo considerar la adopción de esta técnica. La comunicación de riesgos es un enfoque pragmático que surgió en la década de 1970 para

enfrentar temas tales como los materiales químicos peligrosos. Busca resolver los temas a través de un proceso de interacción en el que el remitente y el destinatario intercambian información y puntos de vista acerca de los

<sup>49</sup>Urano, ed. (2001); Ishizuka y Tanaka (2003); y Bredariol y Magrini (2003)

riesgos involucrados. En la comunicación de riesgos, es importante comunicar (compartir) tanto los aspectos positivos como negativos del problema en cuestión de manera honesta. Al promover este tipo de comunicación, los grupos involucrados pueden desarrollar una relación mediante la cual se pueda analizar y enfrentar los riesgos involucrados y, con el tiempo, emprender las medidas necesarias para evitarlos.

## **2-5 Factores de salud y del medio ambiente**

Esta sección proporciona un panorama general de la contaminación ambiental provocada por los desechos y otorga un enfoque especial a los temas de salud pública, así como a la contaminación ambiental de los países en desarrollo.

### **2-5-1 Contaminación relacionada con la generación, la transportación y la descarga de los desechos.**

Los desechos sólidos municipales (MSW, pro sus siglas en ingles) incluyen: desechos residenciales, tales como basura y desechos voluminosos de hogares; y desechos comerciales tales como papel de desperdicio de edificios de oficinas y otros desechos provenientes de tiendas y restaurantes. En ocasiones, los excrementos humanos se incluyen entre los SMW en países como Japón<sup>50</sup>. Los desechos residenciales tienden a aumentar a medida que la economía se expande. En los países en desarrollo, la basura y otros desechos orgánicos representan la principal proporción de los MSW. Los desechos plásticos de contenedores, empaques y bolsas aumentan en áreas urbanas.

### **(1) Problemas de salud pública**

Cuando los desechos se dejan sin atención generan olores fétidos. Los olores de desechos de comida descompuestos y otros desechos atraen insectos y roedores, como moscas y ratas, que traen temas de salud pública. Estos olores, cuyas fuentes son el amoníaco, el sulfuro de hidrógeno, u otras sustancias químicas, no sólo son molestos, sino que pueden causar envenenamiento, irritación de las membranas mucosas respiratorias u otro tipo de daños a la salud humana. Además, los excrementos humanos o el lodo de las alcantarillas, si se manejan junto con otros desechos y se tratan inadecuadamente, abren camino a infecciones por medio de virus, bacterias, protozoarios, insectos u otros vectores de enfermedades o roedores<sup>51</sup>. Se cree que la gestión inadecuada de los desechos fue la causa de una serie de brotes de cólera que se registró en Japón durante el final del siglo XIX.

La situación en los países de desarrollo es peor como resultado de los sistemas de recolección de desechos inadecuados y las operaciones ineficaces de los rellenos a causa, en parte, de la insuficiente capacidad de las instalaciones y del equipo. Para citar un caso, en Bangalore, India, desechos no tratados se descargan en un gran relleno tipo vertedero abierto. Un estudio epidemiológico sobre niños pepenadores que trabajan en éste relleno mostró que la incidencia de parasitosis, sarna, enfermedades bronquiales, enfermedades digestivas y linfadenoma eran significativamente más alta que las de otros niños de la ciudad<sup>52</sup>. Esto indica las difíciles condiciones de trabajo de los pepenadores y sugiere que los rellenos inadecuados afectan la salud pública. Desechos dejados sin recolectar o basura en calles ciudadinas provocada por una recolección inapropiada también causan temas de salud pública similares.

<sup>50</sup> En Japón, todos los tipos de desechos no definidos como desechos industriales se incluyen en el concepto de “desechos generales”, que abarca los desechos residenciales, los excrementos humanos y los desechos comerciales, tales como papel de desperdicio de edificios de oficinas. Los desechos generales que implican un alto riesgo para la salud humana o para el medio ambiente, tales como materiales explosivos, tóxicos infecciosos, etcétera se estipulan como “desechos municipales de control especial”.

<sup>51</sup> Kitawaki (2000b); Carpenter et al. (2001)

<sup>52</sup> Hunt (1996)

## **(2) Contaminación causada por descargas ilegales y dispersión de basura**

En áreas sin acceso a servicios de recolección, los desechos simplemente se descartan, lo que provoca los temas de salud pública mencionados arriba. Los desechos que se han recolectado se pueden descargar de manera ilegal antes de llegar a los rellenos a fin de reducir los costos de transportación o por otras razones. Esta práctica también causa los temas de salud pública mencionados antes o temas similares a los que surgen cuando los desechos se disponen en vertederos abiertos (tema que se discute en la Sección (6) abajo). Para empeorar la situación, es posible que la contaminación no sea evidente, ya que las descargas ilegales de basura ocurren frecuentemente en ubicaciones poco notorias.

## **(3) Contaminación asociada con la incineración**

Frecuentemente la incineración es una opción para países de ingresos relativamente altos, o bien, para áreas en donde los sitios para rellenos son extremadamente difíciles de asegurar. El volumen de desechos se reduce por medio de la incineración (reducción del volumen), la ceniza de incineración (también conocida como ceniza de fondo o ceniza principal) y la ceniza suspendida (partículas sólidas que viajan por el aire extraídas de gases de incineración) frecuentemente contienen metales pesados y otros materiales peligrosos, lo que exige controles especiales cuando se llevan a rellenos<sup>53</sup>.

Además de la concentración de estos metales tóxicos, es ampliamente conocido que el proceso de incineración también produce hollín y polvo, cloruro de hidrógeno, óxidos de nitrógeno, mercurio, dioxinas (PCDD/PCDF), BPC

(Bifenilos Policlorados) coplanos (Co-BPC) y otros tipos nuevos de sustancias químicas peligrosas<sup>54</sup>. Las plantas de incineración deben estar diseñadas para reducir las emisiones de sustancias químicas que son dañinas para la salud humana. Esto puede lograrse con instalaciones que eviten la producción de tales sustancias, o bien, a través de la instalación de equipo de tratamiento de gases emitidos.

## **(4) Contaminación asociada con el composteo**

El composteo es una de las opciones que se adoptan usualmente para el tratamiento intermedio de los MSW en los países en desarrollo. Existen dos razones principales para ello. Una es que los desechos orgánicos, incluyendo la basura, representan más de 50% — en ocasiones más de 70%— de los MSW (desechos sólidos municipales) en los países en desarrollo. La otra razón es que esta opción no sólo reduce el volumen de los desechos, sino que también produce composta, que puede utilizarse como acondicionador del suelo o fertilizante alternativo<sup>55</sup>.

Sin embargo, se deben ejercer precauciones apropiadas para evitar la contaminación del suelo a partir de la composta. Resulta poco probable que materiales peligrosos se encuentren en las compostas, si las materias primas de la composta, son desechos que se han separado de manera adecuada en el origen (como desechos de vegetales de mercados de vegetales, o bien, desechos de pescados provenientes de pescaderías). Si los desechos generados en las ciudades se mezclan y utilizan para producir compostas, este tipo de compostas, sin lugar a duda, incluirá metales pesados y otros materiales peligrosos, incluso si se han hecho todos los

<sup>53</sup> Las cenizas principales o voladoras se manejan como tipos de desechos distintos. En Japón las cenizas principales se consideran desechos generales debido a su baja combinación y concentración de metales pesados y se disponen en rellenos sanitarios controlados. Las cenizas voladoras, por otro lado, contienen altas concentraciones de metales pesados y de dioxina. Se clasifica como “desechos generales sujetos a controles especiales” y por ley se requiere darles tratamiento intermedio (procesos de desintoxicación para evitar la combinación). Vea Kankyo Horei Kenkyukai, ed. (2004), p.19, e Ishikawa (1995).

<sup>54</sup> Hiraoka (1990); Tanaka (1996)

<sup>55</sup> Hoornweg et al. (1999)

esfuerzos necesarios para disponer de tales materiales como parte de los procesos de pretratamiento. Inevitablemente, la composta preparada directamente a partir de desechos sólidos municipales tiene una alta concentración de metales pesados y de otros materiales peligrosos. Si este tipo de compostas se mezclan con el suelo, todos estos materiales peligrosos se acumulan y se concentran provocando contaminación del suelo<sup>56</sup>. Este es uno de los factores que reducen la comercialidad de las compostas derivadas de MSW. Es recomendable limitar la aplicación de compostas preparadas a partir de desechos mixtos en campos de cultivo que absorben metales pesados con facilidad. La aplicación regular de este tipo de compostas en el mismo campo es muy riesgosa. A fin de cuentas, su utilización se ve limitada virtualmente a la jardinería y la reforestación.

### **(5) Aspectos positivos y negativos del reciclaje.**

En los países desarrollados, el amplio uso de contenedores y empaques desechables, tales como el Tereftalato de Polietileno (PET, por sus siglas en inglés) y otras botellas de plástico, cartón y latas de aluminio, generan una creciente cantidad de desechos cuyo volumen total aumenta a un ritmo alarmante. La reducción, reutilización y reciclaje de estos desechos es un desafío primordial para la gestión de desechos sólidos. (SWM).

Por otro lado, en los países en desarrollo, un sistema social para reciclar estos materiales ya se ha establecido. En tales sistemas, los materiales se separan en el origen y son recuperados por (pepenadores) recolectores de basura y por otros individuos para reutilizarse o reprocesarse de acuerdo con las demandas del mercado. A fin de cuentas, los temas de salud pública y la contaminación ambiental asociada con los MSW pueden reducirse de forma significativa separando, reutilizando y reciclando estos materiales reciclables. Un problema principal en

la asistencia para el desarrollo es determinar la forma de permitir que la gestión de desechos sólidos (SWM) en los países en desarrollo sea más eficiente en tanto se garantiza que los sistemas de reciclaje existentes se mantienen en una base sustentable. En este contexto las actividades de una ONG en la ciudad de Manila en las Filipinas proporcionan un buen ejemplo. Esta ONG ayudó a (pepenadores) recolectores de basura que vivían en sitios de rellenos a establecer sus negocios de reciclaje. Mientras reforzaba el sistema existente de reciclaje, estas actividades contribuyeron de manera significativa al establecimiento de SWM respetuosa del medio ambiente<sup>57</sup>.

No obstante, las “industrias venosas” que reutilizan y reciclan los desechos en los países en desarrollo no merecen halagos incondicionales. En términos generales, el reciclaje es técnicamente costoso. Bajo la presión de las fuerzas del mercado, los productos reciclados generalmente tienen que competir con aquellos productos obtenidos de materiales producidos a partir de materiales vírgenes. Existe un fuerte incentivo para reducir costos a expensas de la consideración de las condiciones de trabajo, la calidad de las instalaciones de reciclaje y el impacto ambiental, aunque los costos de la separación manual de desechos ya son bajos. Estos se ilustra por el caso de Daca, Bangladesh (vea la Fotografía 2-4). Siempre existe el riesgo de peligros para la salud y de contaminación ambiental.

El proceso de separación para el reciclaje se refiere a materiales no recuperados en el proceso que se disponen como desechos. Estos desechos, si no se recolectan en los puntos de acopio, contaminan el suelo y provocan temas de salud pública.

### **(6) Impactos ambientales asociados con los sitios para disposición final.**

Entre los impactos ambientales asociados con los sitios para disposición final, la

<sup>56</sup> Yoshida et al. (2003); Hamdi et al. (2003); Hoonweg et al. (1999)

<sup>57</sup> Misioneros Vicentinos (1998).

contaminación a partir de lixiviados de rellenos y de las emisiones de gases provenientes de estos lugares son temas bien conocidos.

Los lixiviados son producidos en las capas de los rellenos y se filtran en el suelo circundante y en el agua subterránea, provocando contaminación ambiental. La cantidad de lixiviados se ve determinada por el equilibrio de agua que incluye el agua de lluvia en el sitio del relleno. El agua de lluvia que se filtra dentro de las capas del relleno como “insumo” eluye los materiales peligrosos y produce lixiviados como el “producto”. Por esta razón los lixiviados pueden ser reducidos de manera primaria al evitar que el agua de lluvia se filtre en las capas de los rellenos. Las nuevas instalaciones para rellenos deberían estar diseñadas para el control de lixiviados a través de una estructura para el control de la impermeabilización.

En las capas de los rellenos, la materia orgánica se descompone principalmente por microorganismos. Debido a este proceso de descomposición los componentes de los lixiviados cambian con el tiempo. En las etapas iniciales de un relleno se producen lixiviados relativamente ácidos que eluyen los metales pesados y otras sustancias peligrosas. El proceso de elución es largo y continuo. Estudios<sup>58</sup>

muestran que la materia orgánica se descompone primordialmente dentro del relleno. De acuerdo con estos estudios, la concentración de esta materia orgánica en los lixiviados, que es mil veces la norma ambiental (en términos de DBO), se verá reducida de manera significativa para el momento en que los lixiviados se filtren hasta el medio ambiente, siempre y cuando la materia orgánica sea llevada por agua de lluvia infiltrada. En breve, un relleno puede considerarse como un gran reactor de descomposición impulsado por microorganismos.

El trabajo de recolección de desechos depende de mano de obra de bajo costo, especialmente mujeres y niños (fotografía de la izquierda). Los talleres de reciclaje son generalmente pequeños y sus condiciones de trabajo muy difíciles. La foto de la derecha muestra una fábrica en dónde se recuperaron plásticos provenientes de desechos, se fundieron y se vaciaron para producir sandalias.

Aunque la estructura del relleno es importante, la solución más eficaz al problema de la contaminación ambiental provocada por los lixiviados es el control mismo de los rellenos. Esta solución prohíbe la descarga de desechos (con frecuencia desechos industriales) que contienen altas concentraciones de metales



**Fotografía 2-4. Separación informal y escenas de reciclaje en la ciudad de Daca, Bangladesh.**

El trabajo de recolección de desechos depende de mano de obra de bajo costo, especialmente mujeres y niños (fotografía de la izquierda). Los talleres de reciclaje son generalmente pequeños y sus condiciones de trabajo muy difíciles. La foto de la derecha muestra una fábrica en dónde se recuperaron plásticos provenientes de desechos, se fundieron y se vaciaron para producir sandalias.

<sup>58</sup> Tanaka et al. (1991); Ikeguchi (1994)

pesados y de otros materiales que no pueden descomponer los microorganismos, desechos líquidos crudos provenientes de materiales orgánicos peligrosos y materiales empapados de este tipo de líquidos. Los desechos que incluyen residuos peligrosos son objeto de estrictos controles por separado al momento de su disposición.

De hecho, a causa de los controles inadecuados de los rellenos, los lixiviados provenientes de los sitios de disposición final causan contaminación ambiental en ciudades recién industrializadas de países en desarrollo. Es frecuente que este tipo de lixiviados contengan altas concentraciones de metales pesados o elementos peligrosos, como el bromo, utilizados como aditivos para retardar el fuego. Túnez, por ejemplo, está luchando para resolver el problema de los lixiviados que contienen sustancias peligrosas de un relleno que fue cerrado en 1999. Antes de su cierre, este relleno tipo vertedero abierto recibía desechos municipales e industriales generados por la gran región de Túnez, durante más de treinta años. Estos lixiviados contenían

altas concentraciones de elementos no metálicos tales como boro, azufre, arsénico, selenio y bromo; y metales pesados como titanio, cromo, cobalto, níquel y mercurio. Estas sustancias peligrosas están contaminando actualmente el suelo y los sedimentos, y afectan la calidad de las aguas subterráneas y de los lagos cercanos al relleno ya clausurado<sup>59</sup>. Lo anterior ilustra el legado negativo que resulta de los controles inadecuados de los rellenos o de la disposición de desechos peligrosos no tratados dentro de los rellenos.

Los gases provenientes de los rellenos son otro subproducto de los procesos de descomposición de la materia orgánica provocada por microorganismos dentro de estos lugares. Sus componentes incluyen dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y sulfuro de hidrógeno. El sulfuro de hidrógeno, incluso en pequeñas cantidades, es altamente tóxico, y el gas proveniente de rellenos con una baja concentración de esta sustancia es peligroso para la salud humana. El dióxido de carbono y el metano son gases de efecto invernadero, por lo

### Cuadro 2.6 El Camino Hacia los Rellenos Sanitarios: Método Fukuoka

En los sitios de rellenos sanitarios de Japón comúnmente se controlan los lixiviados a través de una estructura de control de impermeabilización, tales como membranas impermeables o divisiones no corrosivas y estables para que no contaminen las aguas subterráneas. (Los sitios de relleno sanitario de tipo inerte y los sitios de rellenos sanitarios controlados, son una exigencia de la ley que busca evitar la filtración de lixiviados en aguas subterráneas o en cuerpos de agua públicos). Este enfoque es difícil de adoptar para los países en desarrollo tanto por razones financieras como técnicas. Los rellenos sanitarios en los países en desarrollo deben mejorarse a través de la aplicación de tecnologías más adecuadas y menos costosas.

El método de Fukuoka para rellenos sanitarios es una estructura de rellenos sanitario semiaeróbica desarrollada a través de una investigación conjunta entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Fukuoka y la ciudad de Fukuoka que fue lanzado a finales de la década de 1960. Esta estructura tiene grandes tuberías para recolección y drenaje de lixiviados (tuberías de un diámetro extenso) y tuberías de recolección de gas ubicadas en intervalos apropiados a través del fondo del relleno sanitario. Este esquema permite que el lixiviado drene fuera del relleno sanitario. Además, la convección de aire provocada por el calor generado a partir del proceso de descomposición de los desechos permite el flujo de aire fresco en y a través del relleno sanitario. Esto produce capas de desecho aeróbicas lo que promueve la actividad microbiana. La actividad microbiana activa el proceso de descomposición de los desecho y reduce el BOD de los lixiviados así como las emisiones de gas metano. Dado que los gases de los rellenos sanitarios se componen principalmente de dióxido de carbono, la contribución de un relleno sanitario semiaeróbico al calentamiento del planeta es aproximadamente la mitad de la de un relleno sanitario anaeróbico que permite menos aire en las capas de los desechos. Más aún, al drenar con prontitud los lixiviados fuera del relleno sanitario, la estructura semiaeróbica controla su filtración en el nivel de agua subterránea y reduce su impacto en los mantos freáticos<sup>1</sup>

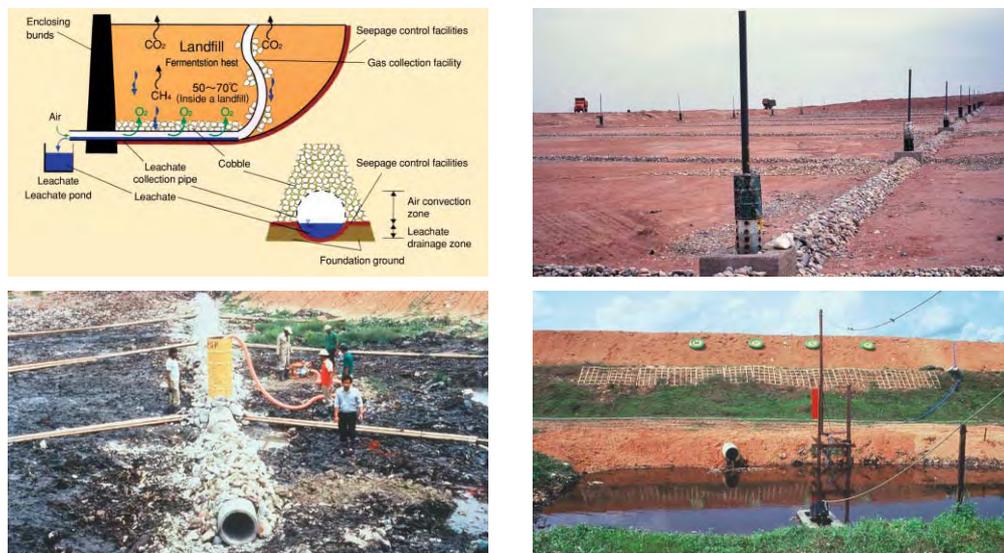
<sup>59</sup> Yoshida y Ghrabi (2002); Ibrahim et al. (2003)

En vista de que la estructura es simple y el costo es bajo, se puede aplicar el método de Fukuoka en los países en desarrollo utilizando los recursos disponibles localmente. Un proyecto de cooperación técnica diseñado para mejorar un relleno sanitario de Malasia (al que se asignó a MATSUFUJI Yasushi, Profesor de la universidad de Fukuoka y experto en este método) adoptó este método de manera extensa y consiguió éxitos considerables. Se informaron casos exitosos de la utilización de este método provenientes de Irán, China, México y la región del Pacífico, cuestión que ha atraído la atención internacional<sup>2</sup>.

Como ha recibido altas evaluaciones como tecnología apropiada, la JICA está promoviendo este método en sus Programas de Capacitación Técnica de Participantes en el Extranjero. Utilizando materiales didácticos que ha desarrollado<sup>3</sup>, la JICA promueve la transferencia de esta tecnología y proporciona orientación técnica sobre la misma (vea la Sección 1-3 para obtener más detalles).

YOSHIDA Mitsuo, KONDO Sei

<sup>1</sup> Matsufuji(1997) <sup>2</sup> Johannessen y Boyer(1999) <sup>3</sup> Incluyendo materiales de enseñanza para JICA-Net; JICA(2004).



**Fotografía 2-5 Estructura del método de Fukuoka y su aplicación en países en desarrollo.**

Esquina superior izquierda : Gráfica estructural de método de Fukuoka (cortesía de la ciudad de Fukuoka)

Esquina superior derecha : aplicación en Teherán. Tubos de recolección de gas instalados en intervalo apropiados (cortesía de la ciudad de Fukuoka)

Esquina inferior izquierda : aplicación en Malasia con la orientación de un experto de la JICA (cortesía del Profesor MATSUFUJI Yasushi). Se utilizaron bambú, barriles de petróleo, escombros de construcción y otros materiales disponibles localmente para aplicar el método de Fukuoka (cortesía del Profesor MATSUFUJI Yasushi).

Esquina inferior derecha : una laguna de retención y salida de la tubería de recolección y drenaje de lixiviados en el relleno sanitario mostrado en la foto de la esquina inferior izquierda. El extremo del tubo de drenaje está a cielo abierto.

\* Estas fotos son suministradas por el señor SAKAI Michihiro (ahora asignado por la ciudad de Fukuoka a la oficina de las Naciones Unidas para el Habitat en Fukuoka)

tanto, su impacto en el medio ambiente mundial es una cuestión de preocupación.

El gas metano merece atención especial pues su contribución al calentamiento global es más de veinte veces mayor a la del dióxido de carbono. Existen dos opciones para reducir el gas metano: (i) recolectar el gas proveniente de los rellenos y utilizarlo como fuente de energía, y, (ii) diseñar

rellenos para detener las emisiones de gas metano. En el caso de la primera opción, rellenos anaeróbicos que se han adoptado comúnmente en Europa son lo más recomendable. Con este método, los donantes están considerando proporcionar asistencia que aproveche el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en el marco del Protocolo de Kyoto y del Fondo para el

Medio Ambiente Mundial (FMAM) para construir instalaciones destinadas a recolectar gas metano y generar energía<sup>60</sup>. En el caso de la segunda opción, el estudio anterior de la JICA<sup>61</sup> estima los efectos de invernadero relativos de los diferentes tipos de métodos para rellenos (en términos de equivalentes del CO<sub>2</sub>). De acuerdo con este estudio, si el efecto de un relleno anaeróbico se supone será de 1.0, el de un relleno semi aeróbico será de 0.43, comparado con el 0.23 de un relleno semiaeróbico recirculatorio y con el 0.16 de un relleno aeróbico. Por lo tanto una solución razonable es la adopción de un relleno semiaeróbico o aeróbico. Los donantes pueden proporcionar apoyo para el diseño de rellenos que utilicen este tipo de métodos.

## 2-5-2 Desechos peligrosos y hospitalarios

**Los desechos peligrosos ó hospitalarios requieren de manejo adecuado pues incluso pequeñas cantidades pueden tener un gran impacto sobre el medio ambiente y la salud humana.**

Aunque en términos generales este informe trata sobre desechos sólidos no peligrosos, esta sección se enfoca en desechos peligrosos y hospitalarios, porque este tipo de desechos frecuentemente se mezclan con los no peligrosos durante la recolección, el tratamiento o la disposición en los países en desarrollo. También es común que los países en desarrollo no cuenten con reglamentos relativos a los desechos peligrosos<sup>62</sup>. Incluso cuando sí cuentan con estos reglamentos, con frecuencia no se aplican.

### (1) Desechos industriales y desechos peligrosos

En los países en desarrollo, los problemas con la disposición de los desechos industriales tienden a surgir cuando las industrias se concentran en determinadas áreas o cuando los desechos peligrosos son generados en grandes cantidades<sup>63</sup>.

Desde el punto de vista de los donantes es importante verificar primero si el país receptor en cuestión define y controla a los desechos peligrosos. En realidad muchos países en desarrollo no definen los desechos industriales, sólo clasifican los desechos en peligrosos y no peligrosos. Algunos países en desarrollo no tienen un sistema de clasificación para los desechos. El siguiente paso es examinar las definiciones, si existen, de desechos radioactivos, infecciosos y explosivos. Estos tipos de desechos, junto con desechos catalogados de manera colectiva como tóxicos o peligrosos, deben manejarse por separado y de forma distinta y no junto con los desechos municipales generales.

La gestión adecuada de las sustancias peligrosas en los desechos industriales es un tema de gran importancia para los países en desarrollo de la actualidad. Cada vez más empresas de países en desarrollo adoptan una estrategia de procesamiento industrial de productos en donde el costo de la mano de obra es bajo. Si las normas ambientales en estos países en desarrollo no abarcan los nuevos contaminantes, estas empresas quizás corran el riesgo de descargar sustancias químicas peligrosas no reguladas en el medio ambiente. Por ejemplo, existe la posibilidad de que los solventes orgánicos clorados, tales como tricloroetileno (TCE) y el tetracloroetileno (PCE)

<sup>60</sup> El PNUD (2003) se enfoca en la aplicabilidad del MDL. La aplicabilidad de estas opciones en India es analizada en ETSU (1997) y Shekdar (1997) En Vientman nombre y nombres

<sup>61</sup> Instituto Para la Cooperación Internacional, GICA (1993) Capítulo 6, sección 1.

<sup>62</sup> En la ley japonesa, los desechos peligrosos (desechos municipales de control especial y desechos industriales de control especial) se refieren a aquellos especificados en la Orden del Gabinete como explosivos, tóxicos, infecciosos o dañinos de cualquier otra forma a la salud humana o a la vida del medio ambiente. Sin embargo, los criterios para determinar los desechos peligrosos varían dependiendo de cada país. En algunos países se clasifican como desechos peligrosos los que son inflamables, corrosivos o reactivos, así como los tóxicos, y se regulan de acuerdo con estos criterios. En muchos otros países, los desechos se dividen en peligrosos y no peligrosos para propósitos de control estatutario sin clasificarlos como industriales o no industriales.

<sup>63</sup> El adjetivo “peligrosos” utilizado aquí, implica tanto “tóxicos” como “peligrosos”.

utilizados en actividades de lavado en seco de ropa o en lavado de circuitos integrados y de tableros de circuitos impresos, se descarguen de manera indiscriminada en el suelo y en aguas subterráneas y, de esta forma, contaminen el agua potable. Si se descargan en grandes cantidades o en altas concentraciones, los microorganismos por si solos no pueden descomponer estas sustancias químicas y las mismas encontrarán su camino hacia el sistema circulatorio atmosférico y el ciclo hidrológico, afectando ríos y océanos. Es posible que hasta causen contaminación ambiental a escala mundial.

Los temas con desechos peligrosos se pueden analizar en tres tipos de casos, como se menciona a continuación:

- No existen reglamentos para los desechos industriales o peligrosos.
- Existen reglamentos para los desechos industriales o peligrosos, pero no hay plantas de tratamiento surgidas a partir de tales reglamentos.
- Existen reglamentos para los desechos industriales o peligrosos y plantas de tratamiento, pero los reglamentos no se implementan plenamente.

Cabe destacar que incluso si existen reglamentos, siempre está el incentivo de descargar los desechos peligrosos de forma ilegal o de mezclarlos con otros desechos, puesto que el tratamiento de los desechos peligrosos es más costoso que el de los desechos no peligrosos.

## (2) Desechos hospitalarios

Los diferentes países definen los desechos hospitalarios de forma distintas, no obstante es razonable utilizar el término “desechos hospitalarios” ó “desechos del cuidado de la salud” como el término genérico para los desechos generados por los servicios médicos en general, y también nos podemos referir a los desechos que implican riesgos relacionados con los vehículos de infecciones como desechos

infecciosos o desechos patológicos. Los desechos infecciosos que deben ser sometidos a fuertes controles, representan 25 - 40% de los desechos hospitalarios en lo global<sup>64</sup>.

La falta de un manejo y disposición adecuados de los desechos infecciosos puede producir biopeligros, incluyendo la transmisión de enfermedades contagiosas. En los países en desarrollo, a veces los desechos infecciosos se tratan en el flujo de los MSW (Fotografía 2-6), pero esto es muy peligroso. La ciudadanía debería estar consciente de los peligros implicados. Los hospitales deben asegurarse del manejo separado de los desecho infecciosos. La OMS ha publicado un manual detallado respecto al manejo seguro de los desechos hospitalarios<sup>65</sup>. De preferencia deben seguirse las instrucciones de este manual.

La incineración es el tratamiento más común y más recomendable para los desechos infecciosos, sin embargo, ello no significa, que cualquier método de incineración sea el apropiado. Los microorganismos que son fuente de infecciones deben ser procesados en una cámara adecuada de alta temperatura durante un período específico de modo que se les desinfecte por completo. A menos que se cumpla este requerimiento, bacterias peligrosas y otros patógenos pudieran permanecer en los residuos de la incineración o en los gases emitidos. Un estudio realizado en Japón muestra que después de incinerar desechos infecciosos en un horno para basura de pequeña escala en donde la cantidad de desechos que se colocó era mayor a la capacidad del horno, bacterias peligrosas permanecieron en los gases emitidos y en las cenizas de incineración<sup>66</sup>. Sin la tecnología de incineración adecuada, es imposible evitar la contaminación ambiental de la cual resultan los biopeligros.

Algunos países en desarrollo (las Filipinas, Túnez, etcétera) prohíben el tratamiento por incineración de los desechos en general y de los desechos hospitalarios por miedo a que este método pudiera producir dioxinas. Los donantes

<sup>64</sup> Instituto para la Cooperación Internacional, (1993)

<sup>65</sup> OMS (1999)

<sup>66</sup> Takatsuki (1991)

deben brindar apoyo a estos países para garantizar el manejo adecuado de los desechos hospitalarios mediante mecanismos como la exploración de tecnologías alternas de tratamiento y la conducción de análisis de riesgo.

### (3) Movimiento transfronterizo de desechos peligrosos a países en desarrollo

Los movimientos transfronterizos y las descargas en el océano de desechos que contienen sustancias químicas tóxicas pueden tener un grave impacto en el medio ambiente mundial. Entre la década de 1970 y la de 1980, los países desarrollados de occidente exportaron desechos peligrosos a países en África y en América del sur. Sin un tratamiento adecuado, con frecuencia estos desechos contaminan el suelo, las aguas subterráneas y el medio ambiente en general de estos países<sup>67</sup>. Por ejemplo, en 1988 más de 3,000 toneladas de desechos que contenían una gran cantidad de BPC fueron embarcados desde Italia hasta el puerto de Koko en Nigeria y se dejaron a cielo abierto cerca del puerto. Después de fuertes protestas por parte del gobierno nigeriano, la compañía naviera retiró los desechos. El carguero que llevaba tales desechos navegó alrededor del mundo pero se le negó entrada a todos los puertos. A este suceso se le conoce como el incidente de Koko.

A fin de evitar la recurrencia de este tipo de incidentes, la comunidad internacional adoptó el Convenio de Basilea sobre el Control del Movimiento Transfronterizo de Residuos Peligrosos y su Disposición en marzo de 1989 a instancias del PNUMA. Este convenio, que controla las exportaciones de desechos peligrosos de países que tienen las tecnologías apropiadas para el tratamiento de los desechos, entró en vigor en mayo de 1992. Entre los requerimientos establecidos en el marco del convenio se incluye el consentimiento por escrito, la notificación previa y la reimportación en el caso de exportaciones o disposición inadecuada de desechos. Hoy, el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos es controlado en el marco del Convenio de Basilea, el Convenio de Londres y otros acuerdos internacionales. A pesar de ello, el movimiento de este tipo de desechos provenientes de países desarrollados y dirigidos a países en desarrollo no siempre se controla por completo debido a factores como leyes nacionales inadecuadas de los países en desarrollo, así como a los beneficios económicos obtenidos por la transferencia de tales desechos<sup>68</sup>.

Entre los temas relacionados con la gestión de los desechos sólidos en los países en desarrollo se incluye el desarrollo de legislación y normas, el mejoramiento de tecnologías de monitoreo, la



**Fotografía 2-6 Contaminación ambiental causada por desechos peligrosos en la ciudad de Dhaka, Bangladesh**

La fotografía del lado izquierdo muestra desechos hospitalarios (infecciosos) recolectados como desechos sólidos municipales. La fotografía del lado derecho muestra el lodo tirado al aire libre al lado de una tenería. El lodo puede ocasionar contaminación con cromo hexavalente.

<sup>67</sup> Red del Tercer Mundo (1989), Nomoto y Sakumoto (1996). Capítulo 6.

<sup>68</sup> Clapp (2001)

adopción de métodos de tratamiento adecuados y el establecimiento de métodos para evaluar el impacto ambiental. Sin embargo, valdría la pena añadir que este tipo de métodos de monitoreo y tratamiento abarcan sólo los aspectos físicos y técnicos, y proporcionan soluciones posteriores al problema. En otras palabras, se trata de soluciones pasivas; el enfoque debería estar en cómo evaluar la generación de los desechos peligrosos y dar el tratamiento adecuado a los mismos<sup>69</sup>. El desarrollo de métodos de tratamiento y gestión es muy necesario, pero un problema más importante es determinar la forma de reducir la generación de desechos peligrosos, en otras palabras, como controlar tales desechos en “río arriba” en el flujo de desechos.

## **2-6 Temas técnicos y factores estructurales en el flujo de la gestión de desechos**

Esta sección resume los temas y factores técnicos en cada una de las etapas del flujo de la gestión de desechos (también conocida como el “flujo de desechos”) como se muestra en la Figura 2-5. Dado que resulta difícil limitar el enfoque de la discusión a los aspectos técnicos, también se hace referencia a otros aspectos —incluyendo la información sobre los antecedentes y factores relacionados con la planificación de soluciones— según se considera necesario.

### **2-6-1 Generación, separación, almacenamiento y descarga de los desechos**

Si los desechos se manejan adecuadamente o no desde las etapas de su generación hasta su descarga tiene un impacto considerable en el flujo total de los desechos y en el saneamiento urbano.

#### **(1) Panorama general**

Los desechos se generan cuando los

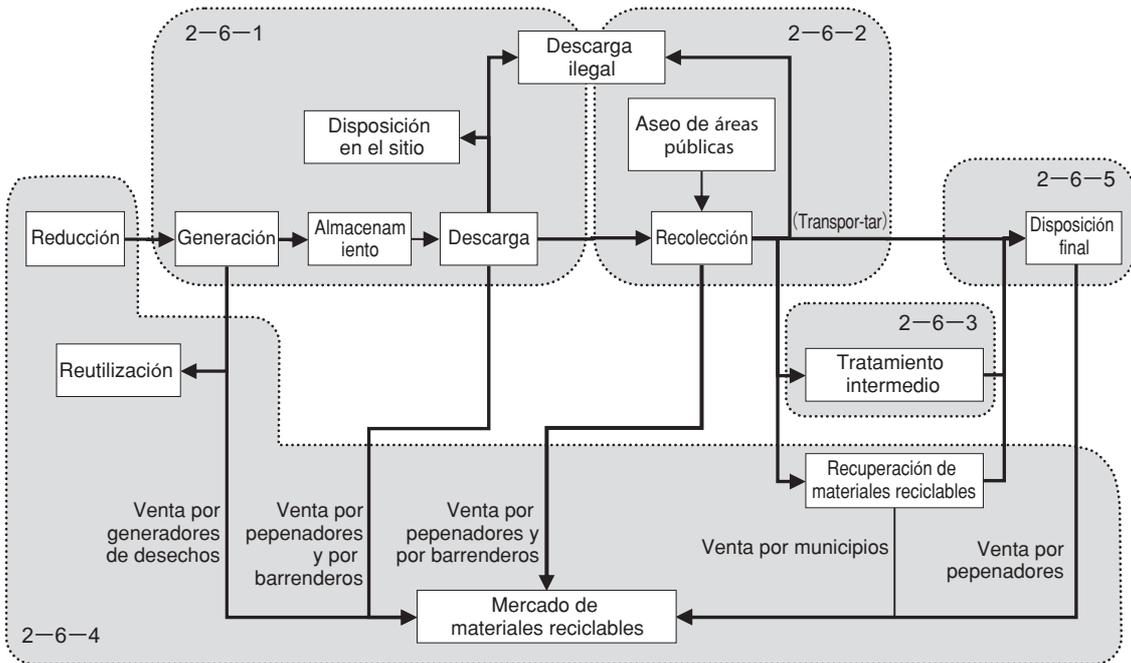
productos se tornan inútiles desde el punto de vista de su dueño a la luz del propósito para el que fueron diseñados. Discusiones recientes respecto a la gestión de los desechos han manifestado la tendencia a enfocarse en las etapas previas a la generación de los desechos, o para ser exacto, a la reducción de los desechos. La reducción de los desechos se puede alcanzar mediante la compra selectiva o la producción de bienes muy duraderos. Este tema se discute en la Sección 2-6-4. Esta sección, en cambio, se enfoca en la generación de desechos como la primera etapa del flujo de los mismos. Vale la pena destacar que los materiales reciclables separados en la fuente en ocasiones no se reconocen como “desechos” por parte de los generadores de desechos. Esto debe recordarse cuando se lleven a cabo estudios de campo sobre los generadores de desechos para recopilar datos relacionados con la generación de los mismos.

El comportamiento de cada generador de desechos determina la forma en la que estos son tratados desde su generación hasta su descarga. Si los desechos son manejados apropiadamente o no en estas etapas iniciales del flujo de desechos, es un factor importante para el mejoramiento de todo el flujo de los desechos y de la salud urbana. Estas etapas son las únicas fases en donde los generadores de desechos están directamente involucrados en la gestión de desechos sólidos (SWM, por sus siglas en inglés). Por tanto, tales etapas reflejan el conocimiento y la conciencia de los generadores en relación con la gestión de los desechos.

Una vez que los desechos se generan, lo primero que hace el generador de desechos es almacenarlos. Los tipos de contenedores utilizados para almacenar los desechos son muy diversos y dependen de la capacidad financiera y de los hábitos. Las cubetas de plástico o las canastas de bambú pueden utilizarse como contenedores. Cuando las condiciones de estos contenedores para almacenamiento —el material del que están hechos, su forma, si tienen tapa o no

<sup>69</sup> Takatsuki (1991)

Figura 2-5 Diagrama del Flujo Típico de los Desechos



El número corresponde a la sección involucrada.  
Fuente: recopilado por OTSUKI Noriko

y donde se colocan— son inapropiadas en relación con las cantidades y las características de los desechos, pueden surgir una gran variedad de problemas, incluyendo olores fétidos, basura dispersa por el viento y la atracción de moscas, ratas y otros animales portadores de patógenos.

Los desechos almacenados por parte de los generadores de los mismos se descargan en un corto lapso de tiempo. La forma en la que estos desechos se descargan se relaciona estrechamente con el tipo de servicio de recolección disponible al generador de los desechos (las formas de los servicios de recolección se discuten en la siguiente sección). La Tabla 2-14 muestra los problemas relacionados con las descargas de desechos y las posibles soluciones que pueden adoptar los generadores de desechos.

Objetos filosos o puntiagudos colocados en la basura, desechos explosivos y líquidos pueden causar problemas a la salud y la seguridad en las etapas subsecuentes del tratamiento intermedio y la disposición final sin importar la forma en la que

se recolectan los desechos. Los desechos con estas propiedades, en general provienen de hogares, plantas industriales, e instituciones médicas. Los municipios deben establecer reglas para el almacenamiento y la descarga de acuerdo con las características de los desechos, publicar estas reglas y asegurarse de que los residentes las cumplan.

**(2) Descarga de los desechos en zonas donde el servicio de recolección es inadecuado**

Es posible que los residentes dispongan ellos mismos de los desechos por medio de quemarlos o enterrarlos en sus patios o quizás los descarguen de manera ilegal en áreas donde no se encuentra disponible el servicio de recolección o donde este servicio es inadecuado o inconveniente en términos de la baja frecuencia de recolección o de la distancia del punto de recolección. Estos desechos no recolectados pueden ensuciar el vecindario y generar problemas secundarios. Por

**Tabla 2-14 Temas y Soluciones en la Etapa de Descarga de Acuerdo con la Forma de Recolección**

Formas de recolección	Problemas	Soluciones para los generadores de desechos
Recolección de casa en casa	Los desechos se dispersan cuando se cargan en el vehículo recolector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar un contenedor de desechos que evite la dispersión basura cuando se cargue.</li> </ul>
Recolección en aceras	El viento o los animales esparcen los desechos ubicados en los botes de basura de las aceras. Los desechos se esparcen cuando se cargan en el vehículo recolector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar una bolsa o contenedor que pueda sostener los desechos de manera segura.</li> <li>• Utilizar un contenedor o red para evitar que perros, gatos, aves, etcétera tiren la basura.</li> <li>• No colocar los desechos en la acera demasiado pronto. (el municipio necesita establecer tiempo de recolección y notificarlos a los residentes).</li> </ul>
Recolección en estaciones	Los desechos se dispersan en los sitios de recolección. Los desechos no se recolectan, desfiguran el paisaje o atraen ratas y moscas. Los desechos se esparcen cuando los trabajadores de recolección los cargan manualmente en el vehículo, por ejemplo, utilizando una pala.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar los desechos en una bolsa de plástico bien cerrada.</li> <li>• Colocar los desechos adecuadamente en el espacio designado.</li> <li>• Utilizar un contenedor o red para evitar que perros, gatos, aves, etcétera tiren la basura.</li> <li>• No colocar los desechos en el punto de recolección demasiado pronto. (el municipio necesita establecer tiempo de recolección y notificarlos a los residentes).</li> <li>• Los residentes que utilizan el mismo punto de recolección se turnan para limpiarlo regularmente según sea apropiado (dependiendo de la división de responsabilidad entre el municipio y los residentes con respecto al manejo de los puntos de recolección).</li> </ul>
Recolección avisada por campana	Los desechos se esparcen cuando se cargan en el vehículo recolector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar los desechos en el vehículo recolector de manera cuidadosa. Aprovechar todas las oportunidades para evitar la generación de basura dispersa.</li> <li>• Utilizar un contenedor de desechos que minimice la generación de basura dispersa a la hora de cargar el vehículo recolector.</li> </ul>

Fuente: recopilado por OTSUKI Noriko

ejemplo, pueden acumularse en cunetas y causar inundaciones debido a bloqueo de alcantarillas. Además el agua de lluvia puede acumularse en contenedores de basura vacíos y crear una fuente de mosquitos y moscas.

Evitar este tipo de situaciones adversas requiere la ampliación de las áreas de recolección y el mejoramiento del servicio de recolección. La siguiente sección analiza cómo puede lograrse esta meta.

### 2-6-2 Recolección y transportación de los desechos

**La recolección y la transportación de los desechos son la base para la SWM y representan la proporción más grande del presupuesto para la SWM en ciudades de países en desarrollo.**

La recolección y la transportación de los desechos constituyen las operaciones de transferencia de desechos desde su fuente hasta su destino final, es decir, los sitios para disposición final de desechos (o las instalaciones de tratamiento intermedio). El objetivo más importante de los servicios de la SWM es “remover los desechos de los vecindarios”. En

este sentido, la operación de la recolección y la transportación conforma la base de los servicios de gestión de desechos sólidos. No obstante, las ciudades de los países en desarrollo, en especial las ciudades que experimentan rápido crecimiento de la población o un rápido crecimiento de las zonas urbanas, frecuentemente fracasan en alcanzar este objetivo, en vista de que se encuentran rezagados en el suministro de servicios de recolección que suministran para toda la ciudad. No obstante, la recolección y la transportación representan la proporción más grande del presupuesto para la SWM en las ciudades de países en desarrollo. Por esta razón, la introducción de sistemas óptimos en estas etapas del flujo de desechos puede producir resultados significativos.

En relación con la terminología, la división entre la recolección y la transportación a veces es difusa. En esta sección, toda la operación de transferir los desechos desde su fuente hasta los sitios de disposición final (o instalaciones de tratamiento intermedio) se refiere como “recolección y transportación”. Cuando estas dos palabras se utilizan por separado, “recolección” se refiere a “el acopio de desechos desde las diferentes fuentes”, en tanto que “transportación”

se refiere al “traslado de los desechos reunidos hacia los sitios de disposición final (o las instalaciones de tratamiento intermedio)”.

**(1) Métodos de recolección**

Uno de los temas técnicos en la etapa de recolección es la selección de un método de recolección que sea óptimo. La Tabla 2-15 muestra las formas principales de recolección y sus características.

La selección de un método óptimo es, simplemente, un proceso por medio del cual los planificadores de los desechos sólidos consideran lo siguiente: qué tipo de método de recolección disponible adoptarán; qué equipo utilizarán; con cuánta frecuencia recolectarán los desechos; y cómo asignarán los recursos humanos. Los planificadores de los desechos deben examinar una gran gama de temas desde los diferentes

aspectos, sociales, económicos, naturales y culturales. Entre las cuestiones para analizar están las siguientes: las cantidades y características de los desechos, la capacidad financiera del municipio, las condiciones de los caminos, la disponibilidad de apoyo por parte de los generadores de desechos, los estilos de vida, las condiciones de los hogares, el uso del terreno en el vecindario y las condiciones climáticas.

La Tabla 2-16 muestra la forma en que cada uno de estos temas o consideraciones afecta la selección de los métodos de recolección. Es posible que existan otros temas y consideraciones según las consideraciones locales. Asimismo, es frecuente que se adopte más de un solo método para el área implicada.

Con base en sus propios intereses, muchas personas se encuentran involucradas, formal o informalmente, en los servicios de recolección.

**Tabla 2-15 Formas de Recolección y Sus Características**

Formas de recolección	Método	Ventajas	Desventajas
Recolección de casa en casa	Los recolectores de basura visitan cada hogar y reciben los desechos. Con frecuencia se utilizan equipos diferentes a los vehículos, tales como carros de mano y carros jalados por animales. No es factible llevar los desechos recolectados de casa en casa directamente a los sitios de disposición final en vista de la distancia y la eficiencia operativa. Este método comúnmente se combina con la recolección en estaciones y la recolección de casa en casa cubre la transferencia desde las fuentes generadoras hasta los puntos de recolección.	Es bastante conveniente para los generadores de desechos. Genera muchos empleos porque requiere de mucha mano de obra.	Altos costos de mano de obra. Participación mínima de los generadores de desechos en la SWM.
Recolección en aceras	Los generadores de desechos colocan la basura en la puerta del frente o en la entrada de sus hogares. Se utilizan carros de mano y otro tipo de vehículos para la recolección. Algunos municipios utilizan contenedores que pueden levantarse mecánicamente y vaciarse en vehículos recolectores	Es conveniente para los generadores de desechos.	Se podrían dispersar los desechos o afectar de otra forma el paisaje debido al uso inapropiado de contenedores o a discrepancias entre el tiempo de descargas y el tiempo de recolección.
Recolección en estaciones	Los desechos se llevan a puntos de recolección comunal por parte de los residentes o por parte de recolectores de desechos de casa en casa para almacenarlos de manera temporal. A este método también se le llama recolección en contenedores si se colocan los contenedores en los puntos de recolección. Comúnmente se utilizan camiones volquete, compactadores y otro tipo de vehículos para la transportación de los desechos desde los puntos de recolección.	Una alta eficiencia en la recolección. Una vez que se establecen los puntos de recolección, se puede suministrar los servicios de recolección en áreas que no cuentan con estos servicios debido a la difícil accesibilidad a las casas individuales	La gestión inadecuada de los puntos de recolección resulta en la dispersión de desechos y crea condiciones insalubres. Los sitios para la recolección sean difíciles de asegurar. Es posible que los desechos, los contenedores, los sitios de almacenamiento de concreto y otras estructuras de los puntos de recolección se vean afectados por intensa luz solar, lluvias torrenciales, rachas de viento y animales que viven en la zona. El transporte manual de los desechos a los vehículos de recolección puede causar problemas, incluyendo que no se transporten todos los desechos, la dispersión de los mismos y pérdida de tiempo.
Recolección por aviso de campana	Los recolectores de desechos llaman la atención de los residentes por medio de sonar una campana o de tocar música desde una bocina ubicada en el vehículo recolector. Comúnmente se utilizan camiones volquete, compactadores y otro tipo de vehículos en este método.	Una alta eficiencia en la recolección, sobre todo en áreas densamente pobladas. Casi no se genera basura dispersa pues no existe retraso entre la descarga y la recolección de los desechos.	Es inapropiado para los residentes que están ocupados o que viven en altos edificios multifamiliares. No tiene sentido si los residentes no están en casa. Para evitar esto, los planificadores de los desechos necesitan establecer un horario de recolección (día y hora de recolección) y difundirlo entre los residentes. Los municipios necesitan operar las obras de recolección de acuerdo con el horario establecido.

Fuente: recopilado por OTSIKU Noriko

Estos servicios también interactúan con los residentes de distintas formas en su vida diaria. Como resultado, es frecuente que los servicios sean susceptibles a intervención política. Además, en vista de que estos servicios están estrechamente relacionados con el comportamiento de los generadores de desechos en cuanto a la descarga de los mismos, un enfoque que contemple aspectos más allá de las soluciones técnicas, además del diseño óptimo de los métodos de recolección, es lo más recomendable cuando se introducen estos servicios.

**(2) Problemas relacionados con la diversificación de los proveedores del servicio de recolección**

Se ha considerado en la mayoría de las ciudades que la SWM, en particular los servicios de recolección de desechos, debe ser responsabilidad de los municipios. Sin embargo, en muchas ciudades de países en desarrollo, la capacidad de recolección no puede atender por completo la demanda pública del servicio de

recolección. De hecho, un número creciente de municipios promueven la participación del sector privado (PSP) con la finalidad de ampliar tales servicios de recolección. No obstante, sigue siendo cierto que el éxito de la PSP depende de la capacidad institucional del municipio, incluyendo su capacidad de supervisar y pagar a los proveedores de servicio privados. Asimismo, pudiera resultar difícil para los municipios proporcionar servicios públicos de disposición de desechos en el caso de asentamientos irregulares. En un intento por cubrir esta necesidad, una gran variedad de organizaciones no públicas de pequeña escala, tales como ONG, OBC y microempresas, comienzan a proporcionar este tipo de servicios a estas áreas con mayor frecuencia (vea las Secciones 2-3-4 y 2-4-3).

En vista de las limitaciones de la capacidad de los municipios, la participación de las diversas entidades en los servicios de recolección es esencial a fin de alcanzar el objetivo clave de remover los desechos de todos los vecindarios. Sin embargo, se debe prestar atención a la

**Tabla 2-16 Temas y Consideraciones para Seleccionar los Métodos de Recolección**

Temas	Consideraciones en la selección del método de recolección	Factores que afectan la selección del método de recolección
Cantidades y características de los desechos	Generación promedio de desechos en términos de peso; densidad promedio; generación promedio de desechos en términos volumétricos.	Capacidades volumétricas requeridas de los contenedores de almacenamiento de desechos y de los puntos de recolección; frecuencia de recolección requerida (dependiendo de la relación entre el espacio disponible y la generación de desechos en términos volumétricos); capacidad y especificaciones del equipo.
Capacidad financiera de los municipios	Capacidad financiera para reemplazar / adquirir y mantener el equipo, contratar trabajadores, etcétera.	Opciones aplicables de equipo; frecuencia de recolección; opciones de formas de recolección.
Condiciones de los caminos	Amplitud; nivel de congestión de tráfico; pendientes; condiciones de la carpeta asfáltica.	Tipos y especificaciones del equipo.
Configuración y diseño de los puntos de recolección	Una configuración que facilite la remoción de los desechos de los puntos de recolección; densidad de distribución de los puntos de recolección.	¿Los desechos llegaran en bolsas o fuera de ellas? ¿los vehículos recolectores son compactadores, vehículos para contenedores o camiones?
Disponibilidad a brindar apoyo por parte de los generadores de desechos	Disposición de los generadores de desechos a llevarlos a los puntos de recolección y apoyar su manejo; un sentido de solidaridad entre los generadores de desechos.	Opciones de forma de recolección; métodos para administrar los puntos de recolección.
Estilos de vida	Determinar si los miembros de la familia están en casa o no; sus horarios diarios.	Opciones de formas de recolección; plan de trabajo para la recolección.
Condiciones de los hogares	Disponibilidad de espacio para almacenamiento dependiendo, por ejemplo, de si se trata de edificios multifamiliares o casas independientes.	Frecuencia de recolección
Uso del terreno en el vecindario	Disponibilidad de espacio para los puntos de recolección de acuerdo con la densidad de los hogares y la propiedad de los terrenos.	Opciones de formas de recolección; distribución de los puntos de recolección.
Condiciones climáticas	Índice de descomposición de desechos orgánicos en condiciones calientes y húmedas. Posibilidad de que los puntos de recolección se inunden a causa de fuertes lluvias.	Frecuencia de recolección; estructuras para el almacenamiento de contenedores y para los puntos de recolección.

Fuente: recopilado por OTSUKI Noriko

necesidad de una gestión de desechos integral que incluya todo el flujo de los desechos, como se ilustra en la Figura 2-5. A menos que los desechos recolectados desde su fuente se transporten a rellenos y se dispongan de forma adecuada, surgirán temas en otros lugares en la forma de descargas ilegales de basura, por mencionar uno. El transporte a largas distancias y la gestión de los rellenos, actividades que se encuentran más allá de la capacidad de organizaciones no públicas de pequeña escala, deben ser esencialmente responsabilidad de los municipios.

Por esta razón si un municipio desea promover los servicios de recolección a través de ONG, OBC y microempresas como un componente de su SWM, el municipio debe disponer de suficiente capacidad para la SWM de modo que pueda transportar los desechos que han sido recolectados por estas organizaciones no públicas de pequeña escala y llevarlos a rellenos así como disponer de ellos de manera adecuada.

### **(3) Problemas con la recuperación de materiales reciclables en la etapa de recolección**

En muchos casos, los trabajadores responsables de la recolección recuperan los materiales reciclables en la etapa de recolección de desechos. Entre los temas relacionados con esta práctica se incluyen la baja eficiencia en la recolección y las lesiones provocadas por recoger los desechos. La recuperación y venta de los materiales reciclables, frecuentemente proporciona una oportunidad complementaria de fuente de ingresos para los trabajadores de la recolección cuyo salario es usualmente bajo. Por esta razón, es necesario atender los aspectos sociales de la SWM en conjunción con los aspectos institucionales y administrativos.

### **(4) Transportación de los desechos**

En raras ocasiones, la transportación de los desechos se convierte en un problema si los sitios de disposición final (o instalaciones de

tratamiento intermedio) se encuentran ubicados cerca de áreas urbanizadas, pues la transportación se considera una extensión del servicio de recolección. Sin embargo, en áreas que experimentan una rápida urbanización, resulta físicamente complicado construir un sitio de disposición final cerca de áreas urbanizadas. Más aun, el fenómeno de “en mi patio no” está creciendo a la par de la democratización y del aumento de la conciencia de los residentes de la ciudad. De hecho la tendencia es que los sitios de disposición final se construyan cada vez más lejos de las áreas urbanas.

Cuando los sitios de disposición final se encuentran lejos de las áreas urbanas, el tiempo necesario para transportar los desechos es mayor que el necesario para recolectarlos si los vehículos recolectores siempre los transportan hasta los sitios de disposición final. Lo anterior es económicamente inviable en términos de la eficiencia de energética de la transportación y de la eficiencia operativa de los trabajadores de la recolección. Ello se debe a que se dedica más tiempo a la transportación que a la recolección. Incluso existe la posibilidad de que los desechos se descarguen de manera ilegal en el trayecto debido a la falta de conciencia o a la supervisión inadecuada de los conductores y los trabajadores. Con la finalidad de resolver los temas relacionados con la transportación a largas distancias, es necesario considerar la introducción de estaciones de transferencia en donde se transfieran los desechos de los vehículos recolectores a vehículos más grandes como trailers.

Se alcanza una mayor eficiencia en la transportación cuando las estaciones de transferencia se construyen cerca de las áreas de recolección de desechos. Entre más cercanas estén las estaciones de transferencias a las zonas residenciales se requiere prestar mayor atención a los aspectos ambientales, sanitarios y sociales de este esquema. Las estaciones de transferencia, por su parte, deben estar diseñadas para garantizar que

el área de trabajo esté cerrada al exterior mediante el uso de cubiertas y otro tipo de estructuras, a fin de evitar la emisión de olores, la dispersión de desechos y que animales se acerquen en la basura en busca de alimentos. Cuando los pepenadores reciben oportunidades para recuperar materiales reciclables, es necesario controlar su entrada y salida, además de establecer reglas sobre procedimientos operativos.

## (5) Aseo de áreas públicas

**En ciudades de países en desarrollo, el aseo de las calles, los parques y de otras áreas públicas representa con frecuencia una parte significativa de la SWM.**

El aseo de las calles, los parques y otras áreas públicas, junto con la recolección y el transporte de desechos juegan un papel importante en la SWM porque remueve los desechos de las ciudades y mantiene condiciones higiénicas. Con frecuencia, el aseo de áreas públicas representa una parte primordial de la SWM en términos globales en los países en desarrollo<sup>70</sup>. Lo anterior se debe a los siguientes factores:

- (i) el tráfico dispersa piedras y arena en la superficie del camino debido a las malas condiciones de los caminos.
- (ii) Los desechos que se dejan sin recolectar en las calles o en otras áreas públicas debido a servicios inadecuados de recolección.
- (iii) La gente tira basura porque no encuentra botes de basura instalados en áreas públicas o porque las personas no observan las reglas en materia de descargas de desechos.
- (iv) Los desechos producidos por actividades de cuidado del paisaje y por los recortes de árboles se generan en grandes cantidades en regiones tropicales donde la vegetación es abundante.
- (v) Es frecuente que se contraten barrenderos

públicos sin realizar una evaluación de la demanda necesaria a causa de presiones para crear puestos de trabajo.

Deben emprenderse ciertas medidas para reducir los factores (ii) y (iii) incluyendo el mejoramiento de los servicios de recolección como se mencionó antes, la instalación de cuotas de basura para peatones, los controles necesarios para que no se tire basura en las calles y la promoción de educación cívica para garantizar que todos los ciudadanos observen las reglas en materia de descarga de desechos. Estos pasos pueden reducir la carga del aseo de áreas públicas en las finanzas municipales.

Sin embargo, permanece la necesidad de atender el servicio de aseo de áreas públicas. A fin de mejorar este servicio, deben considerarse los siguientes temas:

- (i) Ponderar las ventajas y desventajas de introducir barredoras mecánicas.

El aseo de áreas públicas proporciona un medio para crear puestos de trabajo en países en desarrollo en donde los costos de mano de obra son bajos. Muchas mujeres también trabajan como barrenderos públicos<sup>71</sup>. Como resultado, en realidad no se requieren muchas de las barredoras mecánicas en diversos casos. Incluso cuando se estiman necesarias, es importante seleccionar barredoras mecánicas que puedan adaptarse al entorno operativo que es significativamente diferente al de los países desarrollados, puesto que los caminos en los países en desarrollo frecuentemente están cubiertos de piedras y arena dispersos.

- (ii) Optimizar los contenedores de almacenamiento, las transferencias y la transportación de la basura barrida en las calles.

En una operación típica de barrido público, la basura barrida se recolecta en contenedores por parte de los barrenderos y se transfiere a vehículos

<sup>70</sup> JICA (1992) estima que el barrido público de las calles representa 23% de los gastos totales del departamento responsable de la SWM del municipio de Vientiane. Representa cerca del 50% de sus gastos de recolección. De acuerdo con la JICA (1999) el barrido público de las calles representa 39% de los gastos totales para la SWM en el área de Tegucigalpa, Honduras. Esto es comparable a los gastos de recolección

<sup>71</sup> El sitio de Internet del PNUMA / Centro Internacional de Tecnología Ambiental ([http://www.unep.or.jp/ietc/ESTdir/Pub/MSW/SP/SP3/SP3\\_4.asp](http://www.unep.or.jp/ietc/ESTdir/Pub/MSW/SP/SP3/SP3_4.asp) (Consultado en octubre de 2004).

en puntos de transferencia para después transportarla a los sitios de disposición final. El tiempo requerido para la transportación hacia las estaciones de transferencia y el traslado de la misma debiera reducirse en aras de la eficiencia operativa. Entre los pasos para alcanzar este objetivo se incluyen los siguientes: el uso de contenedores grandes en la medida de lo posible; la adopción de un sistema que permita la transferencia directa a los vehículos en los puntos de transferencia sin tener que descargar la basura en el piso antes de volverla a cargar; y la selección de rutas de barrido que minimicen la necesidad de que los barrenderos crucen las calles.

Con la finalidad de asegurar la seguridad y la salud de los barrenderos es importante que usen guantes, máscaras, uniformes y otro equipo protector.

## **(6) Mantenimiento de los vehículos**

La gestión de desechos sólidos emplea vehículos y maquinaria pesada para los procesos de recolección, transportación y disposición final. El número de años de servicio de estos vehículos es de aproximadamente siete años en los países desarrollados, pero con frecuencia resulta en más de diez años en los países en desarrollo. Los vehículos viejos causan contaminación del aire y pueden bloquear el tráfico si se descomponen en el camino. Más aun, las fallas frecuentes obstaculizan el suministro confiable de los servicios de recolección y el manejo adecuado de los sitios de disposición final. Por lo tanto, el mantenimiento de los vehículos es un tema importante que enfrenta los siguientes temas en los países en desarrollo:

(i) Los desechos sólidos municipales en las ciudades de países en desarrollo tienden a tener alto contenido de materia orgánica y de humedad y, por ello, la densidad también es alta. Lo anterior significa que el peso de la carga en los vehículos tiende a ser mayor que la de los países desarrollados en donde la capacidad de carga se especifica en volumen y no en peso.

(ii) Los entornos operativos son difíciles con caminos en mal estado de reparación y con sitios de rellenos en condiciones fangosas a causa de las fuertes lluvias.

(iii) Es común que donantes externos proporcionen los vehículos. El problema con esto es que los repuestos y el apoyo técnico no se encuentran disponibles en donde no existen agencias de los fabricantes de los vehículos en cuestión. Otro problema son las dificultades relacionadas con la adquisición sistemática de partes de repuesto, el control unificado de inventarios y la adquisición de habilidades de reparación, si la flota cuenta con varios tipos de vehículos.

(iv) Los procedimientos de control operativo, tales como mantener registros de operación de los vehículos e inventarios contables de vehículos y partes de repuesto no se encuentran institucionalizados.

(v) La movilización financiera para reemplazar los vehículos y adquirir partes es inadecuada. Incluso si los fondos son apropiados a nivel del municipio, el departamento responsable de la SWM con frecuencia no puede gastar incluso una pequeña cantidad de dinero a su propio criterio a fin de tomar medidas oportunas en vista de que los municipios tienden a ser excesivamente exigentes para garantizar registros contables de sus gastos.

(vi) Es común que otros departamentos controlen toda la flota de vehículos del municipio, lo que obstaculiza las acciones oportunas o flexibles por parte del departamento responsable de la SWM.

A fin de resolver estos temas, deben darse ciertos pasos cuando se introduzcan vehículos y maquinaria pesada. Entre tales pasos se encuentran los siguientes: diseñar especificaciones para adaptarse a las condiciones locales (condiciones naturales, condiciones de los caminos, las cantidades y características de los desechos y los tipos de vehículos existentes), proporcionar instrucciones en cuanto a cómo utilizar y administrar los vehículos, establecer sistemas meticulosos de cuidado posterior,

mejorar los marcos administrativos y formular planes financieros para la compra de partes de repuesto y del equipo en el futuro.

### 2-6-3 Tratamiento intermedio

**El tratamiento intermedio tiene muchas ventajas, tales como la reducción del volumen, y del el peso, además de la estabilización de los desechos, pero la introducción de este tipo de tratamiento requiere de un examen cuidadoso sobre su eficiencia en cuanto a costos.**

El tratamiento intermedio se refiere a cualquier tipo de procesamiento aplicado a los desechos entre su recolección y su disposición final. Lo anterior ofrece muchas ventajas: reducción de volumen y peso de los desechos, estabilización de los desechos (disposición de su capacidad de descomposición y de su toxicidad), uso eficaz de los recursos y reducción de su impacto en el calentamiento global.

Los siguientes párrafos resumen opciones principales en relación con el tratamiento intermedio y con los temas vinculados con cada opción. La reducción de los desechos y la recuperación de los recursos también se analizan en la Sección 2-6-5

#### (1) Reducción de tamaño

El procesamiento para la reducción de tamaño puede aplicarse a desechos voluminosos tales como muebles y aparatos eléctricos, para que se puedan enviar más fácilmente a su disposición final. Una vez realizado el proceso de reducción de tamaño, se pueden recuperar los materiales reciclables, incluyendo la recuperación de hierro utilizando imanes poderosos. Sin embargo, en los países en desarrollo, este tipo de desechos voluminosos muy frecuentemente son recuperados como materiales reciclables antes de su recolección y transportación. Por lo tanto, el procesamiento para la reducción de tamaño se

aplica, fundamentalmente, como parte de un proceso de pretratamiento para el composteo, tema que se discutirá mas tarde.

#### (2) Incineración

La incineración es una técnica principal para el tratamiento intermedio en los países desarrollados. El índice de incineración de desechos municipales de Japón es excepcionalmente alto. Lo anterior se debe a que la utilización de rellenos es costosa debido al alto precio de la tierra, y la reducción de volumen y peso de los desechos se consigue a través de la incineración pues reduce de manera importante los costos de disposición final. Además, la recuperación de energía a partir de la incineración ayuda a evitar el calentamiento global. Este tipo de recuperación de energía se llama “desechos a energía” como una alternativa a la generación de electricidad por medio de combustibles fósiles.

No obstante, la incineración puede no ser apropiada para muchas ciudades de países en desarrollo por las siguientes razones:

(i) En general, los costos de disposición final son bajos en los países en desarrollo, pues los precios del terreno son relativamente bajos y los métodos de disposición final son simples. Por lo tanto, la reducción de los desechos a través de la incineración no produce una reducción significativa de los costos de disposición final. Por ello, la incineración es irrelevante como una medida financiera en términos generales. El impacto de la incineración sobre la reducción de volumen de los desechos es menor cuando la densidad de los desechos es mayor que la de los países desarrollados, situación muy frecuente.

(ii) Una comparación con la composición de los desechos de ciudades de países desarrollados, muestra que los desechos en los países en desarrollo contienen más desechos domésticos, tierra/arena y desechos de poda y de patio, pero menos contenidos de papel y de plásticos. De esta forma, el valor calorífico de los desechos es menor, lo que requiere combustible adicional para

su incineración, en otras palabras, costos operativos adicionales.

(iii) Existe una falta de capacidad financiera para cubrir el costo de la construcción, operación y mantenimiento de incineradores.

(iv) Existe una falta de personal altamente calificado que pueda controlar la contaminación y mantener estables las operaciones de los incineradores, que se dificultan más a causa de la composición variable de los desechos.

Por estas razones, antes de introducir el proceso de incineración, es necesario ponderar diversos factores, incluyendo el nivel de dificultad de asegurar los sitios de disposición final en el futuro, los costos de disposición final, las tendencias en las cantidades y características de los desechos y el nivel técnico del municipio<sup>72</sup>.

### (3) Compostas

El composteo se refiere al proceso microbiano en el que la parte orgánica de los desechos se descompone bajo condiciones aeróbicas. El producto resultante, conocido como composta, no emite olores o se descompone. La composta se utiliza en tierras agrícolas y pastizales como acondicionador del suelo o como fertilizante orgánico. Además, se utiliza como material de cobertura para los rellenos. El composteo ofrece distintas ventajas. Reduce los desechos a disponer en los rellenos. Cuando la composta se utiliza en rellenos, reduce las emisiones de gas metano provocadas por la descomposición anaeróbica de la parte orgánica de los desechos. La contribución de las emisiones de gas metano al calentamiento global es mucho mayor que las de dióxido de carbono. Si impurezas como plásticos y metales se remueven de las compostas para el propósito de control de calidad, como se discutirá más tarde, pueden recuperarse como materiales reciclables.

Debido a estas ventajas y al alto contenido orgánico de los MSW de los países en desarrollo, el composteo se considera, en términos generales, una opción prometedora para el tratamiento de los desechos. No obstante, se deben considerar los

siguientes temas antes de decidirse a aplicar esta opción:

#### (i) Prospectos de demanda para la composta

La demanda en el sector agrícola, está sujeta a fluctuaciones estacionales. La construcción de instalaciones de almacenamiento y otros pasos son necesarios para enfrentar estas fluctuaciones.

#### (ii) Factibilidad económica

El precio de venta de la composta debe fijarse con base en factores tales como el precio de las alternativas (fertilizantes sintéticos y abono) y la disposición a pagar por parte de los agricultores (los consumidores). El costo de transportación entre el mercado (las zonas agrícolas) y las instalaciones de composteo también deben tenerse en cuenta. Los municipios deben estar dispuestos a llevar una parte de la carga financiera provocada por la factibilidad económica menor a lo esperado.

#### (iii) Control de calidad

Con la finalidad de mejorar la calidad de la composta, es necesario introducir la recolección separada o la remoción de impurezas en las fases de pretratamiento y en la final del composteo. Se debe llevar a cabo el pronóstico de la demanda indicando en (i) y la fijación de precio indicada en (ii) de acuerdo con la calidad de la composta. Una opción viable puede ser preparar composta sólo con desechos del mercado, que generalmente son



**Fotografía 2-7 un ejemplo de equipo para el composteo de pequeña escala (en Manila, las Filipinas)**

El tambor rotativo permite la mezcla y la aeración.

<sup>72</sup> El Banco Mundial ha preparado una herramienta útil e integral para los responsables de la toma de decisiones en cuanto a la introducción del proceso de incineración de desechos sólidos municipales en países en desarrollo. Rand et al. (2002).

orgánicos y estables en su composición.

**(iv) Disposición de residuos**

Los residuos son inevitables. Es necesario pronosticar sus cantidades y desarrollar un plan de disposición de los mismos.

**(v) Construcción de consensos**

Es inevitable que el proceso de composteo produzca olores fétidos en diversos grados. Por esta razón es necesaria la búsqueda de consensos con los residentes locales, sin mencionar la elección cuidadosa de los sitios para realizar este proceso. Algunas instalaciones para composteo instaladas sin la búsqueda previa de consensos fueron obligadas a cerrar<sup>73</sup>.

Existen dos tipos de composteo: el composteo a gran escala centralizada que da servicio a parte del área de una ciudad, y el composteo de pequeña escala descentralizada que abarca cierta cantidad de generadores de desechos o a determinada comunidad. Los procesos de composteo pueden dividirse, en términos generales, en dos tipos: el proceso de volteo y el proceso de pila estática aireada. El primero es un método simple de acumular material (desechos) en un montón grande y darle vuelta físicamente (mezclar) con regularidad para mantener las condiciones aeróbicas. El segundo es un método que implica la acumulación de material en una pila ubicada cerca de un tubo de ventilación y en donde se inyecta aire a través del material. Para la operación de las instalaciones, una amplia gama de opciones se encuentran disponibles en relación con la trituración, la fermentación, recuperación de materiales reciclables, así como en cuanto a la elección entre la operación manual o mecánica de cada proceso. El diseño de la instalación y el manejo operativo debe adaptarse a las condiciones locales, a saber: la cantidad y calidad de los desechos entrantes, las condiciones generales en

el mercado de materiales reciclables, los niveles de salarios, el área de terrenos disponibles, así como la distribución y fluctuaciones en la demanda de compostas<sup>74</sup>.

**(4) Energías de biomasa**

Las energías de biomasa se fundamentan en el carbono en las plantas producido por la fotosíntesis, que utiliza a la energía de la luz solar. Cuando se consume la energía de biomasa se emite carbono. Este carbono originalmente se encontraba en el aire cuando se formó la biomasa. Por lo tanto, la energía de biomasa no incrementa el dióxido de carbono en el aire, a diferencia del petróleo, el carbón mineral y otras fuentes fósiles de energía. Por esta razón, se considera a la energía de biomasa una forma renovable de energía que no contribuye al calentamiento global.

En vista de que los desechos de comida, los desechos de patio y el papel en los MSW se consideran ampliamente como fuentes de biomasa, la energía producida por el proceso de incineración, discutido en los párrafos anteriores, es un tipo de energía de biomasa. Cuando el término “energía de biomasa” se utiliza en un sentido estrecho, se refiere solo a la energía producida por desechos orgánicos industriales, es decir, paja, bagazo (residuos posteriores a la extracción del jugo de la caña de azúcar), abono y otros desechos similares que son generados en grandes cantidades. La energía de biomasa puede utilizarse mediante quemar la biomasa directamente o mediante el gas o el aceite producidos por la biomasa a través de la fermentación de metano o pirólisis para generar calor o energía eléctrica. El etanol, que es producido por la fermentación alcohólica de la biomasa puede utilizarse como un combustible alternativo a la gasolina<sup>75</sup>.

<sup>73</sup> Por ejemplo, en Katmandú, Nepal, una planta de composteo que había sido construida con la ayuda de un donante bilateral fue obligada a suspender operaciones en vista de la gran cantidad de quejas de los residentes locales. En un suburbio el la capital tunecina, una planta de automática de composteo se construyó con la ayuda de otro donante bilateral. Sin embargo, el gobierno de Túnez decidió cerrar la planta en vista de la presión de la oposición local. En lugar de ello, se está construyendo una nueva planta en un lugar rural.

<sup>74</sup> Hoorweg et al. (1999) proporciona información útil en cuanto a la introducción del composteo en países en desarrollo. Se puede descargar este documento del sitio de Internet del Banco Mundial.

<sup>75</sup> Ikegami (2002) en la introducción, proporciona material de referencia útil sobre la utilización de energía de biomasa en el sector de los desechos sólidos.

## 2-6-4 Reciclaje y reducción de los desechos

El reciclaje y la reducción de los desechos es un elemento importante de la SWM (gestión de desechos sólidos) en los países en desarrollo, así como en los países desarrollados en términos de reducción de costos de la SWM, uso eficaz de los recursos y reducción de la carga en el medio ambiente. Los países desarrollados enfatizan la reducción de desechos, su reutilización, reciclaje, la recuperación de calor y la disposición adecuada en éste orden de prioridad. Esta idea tiene aceptación creciente entre los países en desarrollo. Esta sección se enfoca en la promoción de las tres R (Reducción, Reutilización, Reciclaje) en el contexto de la gestión de los desechos sólidos en los países en desarrollo.

Las características de la reducción de los desechos y el reciclaje de los mismos, en los países en desarrollo son las siguientes:

- (i) El sector informal desempeña un papel importante.
- (ii) El valor de los materiales reciclables es mayor que en los países desarrollados y, por ello, el reciclaje es viable en términos económicos. Con la creciente importación y exportación de materiales reciclables, el precio de los mismos es susceptible a las fluctuaciones del mercado.
- (iii) El reciclaje proporciona una fuente de acceso fácil a ingresos para trabajadores, tales como los pepenadores, bajo difíciles condiciones de trabajo.

### (1) Reciclaje

#### 1) Flujo de la recuperación de materiales reciclables.

Como lo ilustra la Figura 2-5 los materiales en los desechos que retienen un valor utilitario pueden intercambiarse en el mercado de materiales reciclables. La recuperación de materiales reciclables, incluye la definición de lo que puede intercambiarse en el mercado a partir de los desechos. En los países en desarrollo, una gran parte de la recuperación de materiales

reciclables se lleva a cabo por el sector privado, incluyendo el sector informal. Por el acceso al mercado de materiales reciclables, se recuperan una gran variedad de desechos, incluyendo botellas, latas, papel, metal y plástico. Se estima que el índice de reciclaje —la proporción de materiales reciclables que se puede recuperar en los desechos en lo general— es más alta en los países en desarrollo que en los países desarrollados en la mayoría de las ocasiones. Detrás de este alto índice de reciclaje se encuentra el crecimiento de la población urbana y las limitadas oportunidades de trabajo. Los bajos costos de mano de obra implican que es posible obtener ganancias a partir de la recuperación de materiales reciclables que tienen un valor bajo en el mercado. De esta forma., la recuperación de materiales reciclables en los países en desarrollo se relaciona más con la ganancia económica que con la meta de la SWM en la mayoría de los casos.

Sin embargo, sigue siendo cierto que la recuperación de materiales reciclables ofrece diversas ventajas en el contexto de la gestión de los desechos sólidos, incluyendo el uso eficaz de los recursos finitos, la reducción de las cantidades de desechos que se transportarán y se llevarán a rellenos y la extensión de la vida útil de los sitios de disposición final. La recuperación de los materiales reciclables como una política del municipio se consigue por medio de establecer beneficios de estas ventajas.

Las ubicaciones en donde se pueden recuperar los materiales reciclables se dividen en cuatro, aunque las mismas están sujetas a las condiciones locales.

#### (i) Fuentes de generación y sus alrededores

Los recolectores hacen rondas en los hogares, los puntos de recolección y los establecimientos

#### (ii) Proceso de recolección

Los trabajadores de recolección recuperan los materiales reciclables a través de su trabajo (incluyendo el proceso de transferencia en las

estaciones para este propósito).

(iii) MRF (Instalaciones para la Recuperación de Materiales, por sus siglas en inglés).

Los materiales reciclables se separan de los desechos y se recuperan en instalaciones para la recuperación de materiales (MRF, también conocidas como centros de reciclaje). En algunas MRF, los trabajadores seleccionan, desde ambos lados de una banda transportadora, materiales reciclables específicos entre los desechos que traslada la transportadora. Otras MRF son instalaciones comunitarias de menor escala equipadas con contenedores separados para diferentes tipos de materiales reciclables. Los generadores de desechos llevan los materiales reciclables a estas instalaciones y los colocan en los contenedores específicos según su tipo.

(iv) Sitios de disposición final

Los recolectores de basura recuperan los

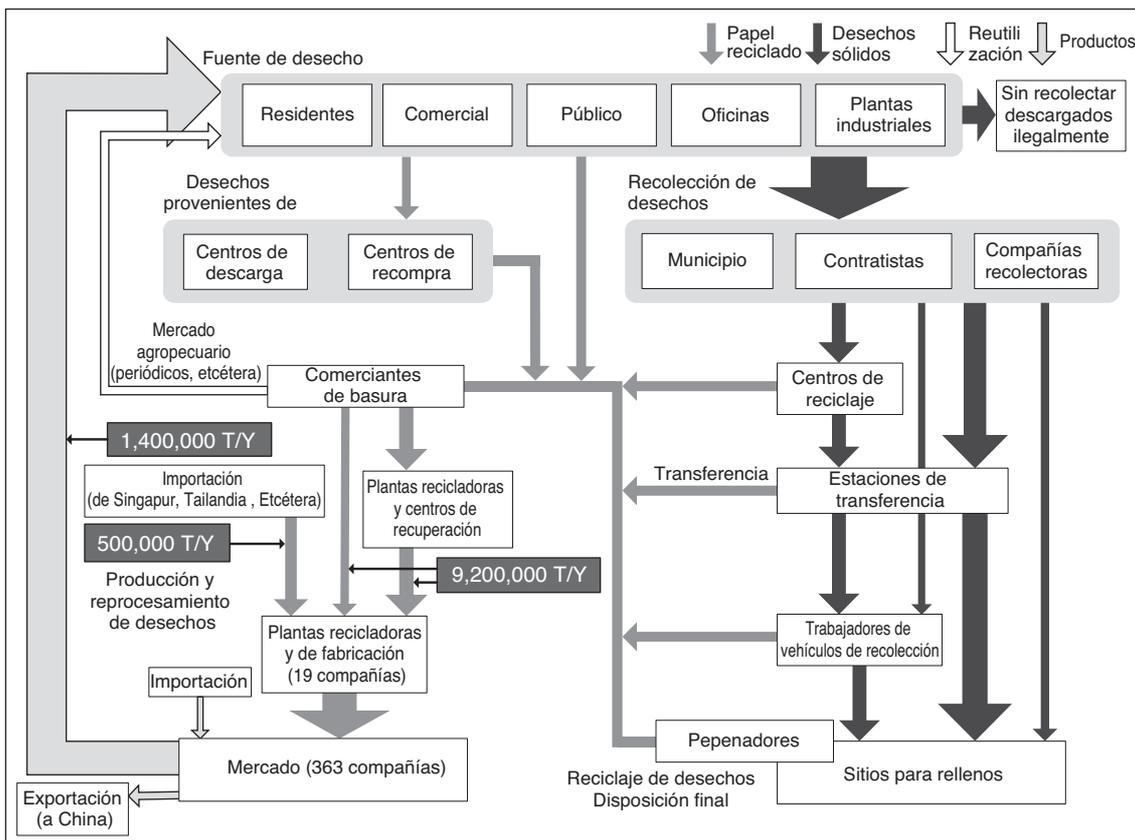
materiales reciclables de los desechos en los sitios de disposición final.

El flujo de materiales reciclables después de su recuperación primaria es complejo. Sin embargo los materiales reciclables recuperados aquí, en general, se destinan a recolectores / separadores secundarios conocidos como talleres de chatarra o procesadores intermedios para su utilización en la fabricación de productos. Para mayor referencia, la Figura 2-6 muestra el flujo de papel (incluyendo el papel reciclado) y los productos de papel en Malasia.

2) Actores en el proceso de reciclaje

Se supone que los siguientes actores canalizan los desechos al proceso de reciclaje. Note que se deben tomar dos consideraciones. En primer lugar, en los países en desarrollo, el sector informal, juega un papel importante en el proceso

Figura 2-6 Diagrama de Flujo del Papel y de Productos de Papel en Malasia



Fuente: JICA (2004e)

de reciclaje, a diferencia de los países desarrollados, como se mencionó antes. En segundo lugar, los municipios no demuestran tanto entusiasmo en cuanto al reciclaje como consecuencia de lo anterior.

#### (i) Hogares

El índice de recolección de este tipo de materiales como el vidrio, latas y plástico por parte de los recolectores aumentará si se promueve la separación en las fuentes de los desechos a nivel de los hogares. La separación en las fuentes de los desechos orgánicos es una opción eficaz en municipios donde existen condiciones favorables para el reciclaje de estos desechos, que representan la porción más grande de los MSW en los países en desarrollo. Es una práctica común que los recolectores, los comerciantes de basura y las comunidades recuperan materiales reciclables en los puntos de recolección de desechos.

#### (ii) Comunidades

La actividad de reciclaje a nivel de la comunidad es un componente principal de una gestión de los desechos sólidos comunitaria, aspecto que actualmente atrae la atención. Esta actividad gira en torno al composteo de desechos orgánicos y la recolección de materiales reciclables. Vea la Sección 2-4-3 para información sobre actividades a nivel comunitario.

#### (iii) Establecimientos y mercados

Es común la recuperación de los desechos por parte de comerciantes de basura.

#### (iv) Comerciantes de basura y recicladores

Los materiales reciclables son clasificados de manera complementaria por los comerciantes de basura. La recolección y clasificación en este punto puede tener múltiples niveles. Los talleres de chatarra, en ocasiones, se concentran en áreas particulares, como se ejemplifica por los comerciantes de auto partes en grandes ciudades. Los costos de transportación involucrados varían de acuerdo con la distinta distancia a los usuarios de los materiales reciclables.

#### (v) Trabajadores de la recolección de desechos y pepenadores

Los trabajadores responsables de la recolección recuperan materiales reciclables durante su trabajo. Comúnmente montan una canasta en el vehículo recolector para este propósito. Los pepenadores recuperan los materiales reciclables de los desechos en el sitio del relleno.

#### (vi) Municipios

Los materiales que se pueden reciclar ya se encuentran en el flujo de reciclaje sin la intervención de los municipios. En circunstancias donde los materiales reciclables se intercambian en un mercado, es difícil que los municipios instrumenten programas de reciclaje eficaces. La recolección separada por parte de los municipios merece precaución en vista de que impulsa el alza de los costos totales de recolección.

### 3) Mercados de reciclaje

La escala del reciclaje depende, primordialmente, del mercado para productos hechos a partir de materiales reciclados. A fin de promover los productos reciclados, es importante que los gobiernos incrementen la conciencia ciudadana y se compren estos productos como parte de una política.

La actividad de reciclaje se ve limitada en países insulares y en otras naciones en donde el mercado para los productos reciclados es pequeño.

### 4) Características del sector informal urbano

El reciclaje informal se practica en conjunto con los servicios de recolección de desechos en muchos países. La forma de mantener el sistema existente de reciclaje es un tema importante en la planificación de la SWM. Este sistema de reciclaje informal ofrece los siguientes beneficios <sup>76</sup>:

- (i) Creación de empleos y fuentes de ingreso
- (ii) Ahorros a partir de la reducción de los desechos
- (iii) Extensión de la vida útil de los rellenos

<sup>76</sup> Banco Mundial (2001)

gracias a la reducción de los desechos

- (iv) Conservación de los recursos naturales
- (v) Ahorros en moneda extranjera gracias a la reducción en la dependencia de importaciones de materiales y energía
- (vi) Mayor eficiencia en cuanto a costos que los sistemas de reciclaje formales

El señor NAKANISHI Toru ha conducido un estudio en el sector informal urbano en el área metropolitana de Manila<sup>77</sup>. Él concluye que la recolección de materiales reciclables es virtualmente el único sector que proporciona un medio de acceso a ingreso sencillo para personas que acaban de mudarse provenientes de la provincia, es decir, se trata de un mercado de mano de obra que garantiza libertad de entrada hasta cierto grado.

En el estudio, NAKANISHI, parte, en primer lugar, de la hipótesis de que: “el mecanismo de competencia no funciona de manera eficaz en los mercados del sector informal urbano. El mecanismo se torna irrelevante a causa de la división en grupos de la misma relación consanguínea o en grupos de personas originarias de la misma provincia. Esta división se ve profundizada por las relaciones personales de mutuo beneficio que han formado a fin de enfrentar los riesgos de la imperfección en la información. Debido a esta división, este mercado de mano de obra tiene la naturaleza de un mercado monopolístico de compradores”.

A continuación, NAKANISHI prueba esta hipótesis al presentar cuatro hechos principales. En primer lugar, cada recolector de basura concluye un acuerdo verbal (o tácito) con su comerciante de basura. En segundo lugar, existen disparidades en los precios de compra de la basura. En tercer lugar, los comerciantes de materiales reciclables otorgan préstamos a sus recolectores de basura. En cuarto lugar, los valores y normas tradicionales se construyen en relaciones patrón cliente que prevalecen entre los involucrados<sup>78</sup>.

## 5) Consideraciones para la participación municipal

Una diferencia mayor entre la recuperación de materiales reciclables como actividad municipal y el mismo proceso como actividad del sector privado es que la primera se basa en reglas establecidas por los municipios, en tanto la segunda se basa en incentivos económicos, a saber, la rentabilidad. Las reglas para la recolección separada dirigidas al sector privado no pueden ser establecidas por municipios que, por su misma naturaleza, no pueden ser lo suficientemente flexibles para enfrentar las condiciones cambiantes del mercado de los productos reciclados. Más aun, en vista de que las reglas municipales deben ser simples, comúnmente separan los desechos según los tipos de materiales, como botellas y papel. El problema es que los materiales del mismo tipo se agrupan juntos sin importar su valor para el mercado. Adicionalmente, cuando existe un sistema de este tipo, en donde los generadores de desechos venden los materiales reciclables a los comerciantes de basura, sólo los materiales con bajo valor en el mercado se sacan para su recolección separada por los municipios.

Por todas estas razones, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones, si se piensa introducir la recuperación de materiales reciclables como actividad del municipio.

- (i) Los prospectos para el reciclaje se convierten en una carga en las finanzas municipales.

Debido a las razones mencionadas antes, la recolección separada realizada por el gobierno implica muchos riesgos. Los municipios deben estar dispuestos a movilizar recursos financieros para enfrentar estos peligros. Los municipios también deben reconocer que sus instituciones son deficientes en la venta de estos objetos. Una condición previa primordial para poder llevar esta carga financiera es enfocarse en el mejoramiento de la SWM, incluyendo la reducción del costo de la transportación de los desechos y de su

<sup>77</sup> Nakanishi (1991), pp. 130-149.

<sup>78</sup> *Ibid.*

disposición final, así como la extensión de la vida útil de los rellenos, y no concentrarse tanto en obtener ganancias directamente de la recuperación de materiales reciclables. De hecho, los costos de disposición final tienden a ser bajos en los países en desarrollo debido a que los métodos de disposición final son simples. En muchos casos, la recuperación de materiales reciclables tiene muy poco impacto en la reducción de los costos de disposición final. En estos casos, los municipios deben dar prioridad a mejorar las instalaciones para disposición final y no a movilizar fondos para la recuperación de materiales reciclables.

#### (ii) Promoción del diálogo con los generadores de desechos.

Cuando los municipios solicitan a los generadores de desechos practicar la separación en las fuentes, necesitan proporcionar información, no sólo en cuanto a cómo separar los desechos, sino también, en cuanto a porqué es necesaria la separación y donde irán los desechos separados después de su recolección, a fin de asegurar que se cumplan estos criterios.

Se debe permitir un diálogo para ganar la cooperación de los generadores de desechos, con el objetivo de esclarecer la división de responsabilidades en la recuperación de materiales reciclables. La recolección de desechos mixtos es conveniente para los generadores de desechos, pero implica limitantes en el proceso de separación en las instalaciones de recuperación de recursos. Por otro lado, la separación en las fuentes de los desechos plantea dificultades para los generadores de desechos; pero permite simplificar el proceso de separación.

También se requiere el diálogo para construir consensos con los residentes locales, quienes pueden verse afectados por la construcción de instalaciones para la recuperación de recursos. Estos consensos son también necesarios cuando se busca la forma de controlar el ruido y los olores fétidos provenientes de estas instalaciones.

#### (iii) Intervención del sector privado en sistemas de recolección separada existentes

La oferta y la demanda en el mercado de materiales reciclables tienen un equilibrio sutil. Si la intervención del municipio en la recolección separada destruye este equilibrio, el modo de vida de los actores del sector privado involucrados se verá amenazado. Los municipios deben evitar intervenir en la recolección separada realizada por el sector privado, siempre y cuando esta recolección de materiales específicos se considere sustentable con base en los prospectos para la generación de materiales reciclables. Más bien, los municipios deben enfocarse en establecer medidas diseñadas para apoyar la recolección de materiales reciclables por parte del sector privado.

### 6) Rotulación ambiental

La rotulación ambiental es una medida para promover el reciclaje y los productos reciclados. Un número creciente de países en desarrollo ya han introducido la rotulación ambiental. La reducción de empaques y contenedores, así como el uso de bolsas de plástico en las ventas al detalle requiere un cambio en la mentalidad de los consumidores.

#### (2) Reducción en la fuente

**A medida que los niveles de ingreso en las ciudades de países en desarrollo aumentan, existe una mayor necesidad de reducir los desechos desde la fuente.**

##### 1) Reducción en los hogares

En los hogares de familia, los desechos de cocina pueden utilizarse para preparar compostas, o bien, como alimento en la ganadería. Los desechos generados por hogares de ingresos altos tienden a contener una alta proporción de desechos reciclables.

## 2) Reducción en los establecimientos comerciales

Muchos establecimientos adoptan las técnicas para la producción más limpia, la minimización de los desechos y otras técnicas para reducir los costos de producción y desechos. Con la gran cantidad de empresas que todavía muestran renuencia ante la invitación de establecer reglas ambientales como parte de la gestión ambiental industrial, estas medidas administrativas atraen la atención a medida que se promueven los enfoques ganar-ganar con el propósito de mejorar la productividad y de reducir la carga de contaminación<sup>79</sup>. Sin embargo la difusión de estos enfoques enfrenta dificultades en la distribución de información y para garantizar los recursos humanos y financieros.

## 3) Responsabilidad Ampliada del Productor (EPR)

Un número cada vez mayor de países han adoptado el concepto de Responsabilidad Ampliada del Productor (EPR, por sus siglas en inglés) o están considerando su adopción. La cuestión es la siguiente: (i) el alcance de los desechos que serán responsabilidad de los productores, y (ii) cómo cumplirán los productores con sus responsabilidades.

### 2-6-5 Disposición final

Es insuficiente con sólo cumplir el objetivo de “retirar los desechos del vecindario”. Sin una disposición final adecuada, todos los procesos anteriores no solucionan la situación, simplemente transfieren el problema a otro lugar. Esto va en contra de la idea del desarrollo sustentable y traslada el problema de la contaminación ambiental a las generaciones futuras. Cualquier tratamiento intermedio produce residuos sin importar lo avanzado que sea; estos residuos, así

como los desechos no tratados, deben transportarse a sitios de disposición final y disponerse en esos lugares a través de un manejo adecuado.

## (1) Problemas y soluciones

**Los vertederos abiertos pueden y deben mejorarse en etapas según sea apropiado.**

Es más probable que los sitios para disposición final sean vertederos abiertos en ciudades de países en desarrollo cuando sus niveles económicos son bajos. La descarga a cielo abierto es un método que consiste tan sólo en disponer los desechos sin ningún tipo de control o gestión ambiental. Los problemas relacionados con las descargas a cielo abierto y sus soluciones se resumen a continuación:

### (i) Control de los desechos entrantes

La falta de control de los desechos entrantes dificulta la gestión de los rellenos. Es necesario llevar un registro del tipo y número de vehículos entrantes y de la cantidad de desechos que estos llevan. Sería conveniente instalar una báscula para camiones en la entrada de los rellenos grandes que tengan una larga vida útil.

### (ii) Límites de los rellenos

La falta de límites definidos para los rellenos permite la expansión sin control de los rellenos en el transcurso del tiempo. Lo anterior no sólo agrava los temas señalados en (iii) y (iv) mencionados abajo, sino que también constituye un factor que contribuye a la generación de conflictos con respecto a la propiedad del terreno y a otros temas. Por lo tanto, es necesario definir el límite de los rellenos mediante, por ejemplo, rodear el área del relleno con diques cerrados así como mediante plantar árboles en la zona exterior limítrofe.

<sup>79</sup> Para ver información específica sobre estos esfuerzos y temas, vea JICA (2003c) y el comité para la promoción en la Producción más Limpia, JICA (2001). Para obtener el documento anterior, visite el portal [http://gwwweb.jica.go.jp/km/km\\_frame.nsf](http://gwwweb.jica.go.jp/km/km_frame.nsf) y haga clic en Bunyabetsu Kadai [temas sectoriales] y seleccione Kogai Taisaku [control de la contaminación], y Kadaibetsu Shishin [Directrices temáticas de la JICA] que se pueden descargar. Se puede obtener la versión en inglés del último documento haciendo una búsqueda en el portal <http://lvzopac.jica.go.jp/library/indexeng.html> (Actualizado en mayo de 2005).

**(iii) Método de operación de los rellenos**

Los desechos no sólo se descargan en un relleno. Tales desechos deben nivelarse y su superficie debe compactarse (compactación de la superficie<sup>80</sup>). La reducción del volumen a través de este método abre espacio para descargar más desechos y, como resultado, se utiliza con mayor eficiencia el espacio del relleno. Nótese que ninguna acción adicional promueve la fermentación anaeróbica de la parte orgánica de los desechos. Esto, a su vez, produce gases de relleno, como el metano u otros gases inflamables. Si se encienden estos gases provocan daño por humo al relleno y a las áreas circundantes. A fin de prevenir este daño por humo, después de compactar la superficie, los desechos se deben cubrir con tierra o un material alternativo (por ejemplo, suelo de construcción y desechos estabilizados después de completar el proceso de descomposición). A esta operación se le llama cobertura por suelo. También se busca la cobertura del suelo cuando se quiere evitar que las capas del relleno generen olores fétidos y se conviertan en un caldo de cultivo para moscas y roedores. Como regla general, cuando la cantidad de desechos transportados excede las cincuenta toneladas al día<sup>81</sup>, se requiere la suficiente nivelación y compactación de la superficie mediante maquinaria pesada como bulldozers y cargadores de rueda para lograr la cobertura por suelo.

En el caso de la cobertura por suelo, se deben instalar ductos de recolección de gas, en vista del riesgo existente de explosión por gases acumulados en el relleno. Los gases del relleno pueden ventilarse directamente al aire. También pueden recolectarse y quemarse para convertir el gas metano en dióxido de carbono, que produce mucho menor efecto invernadero, o bien, generar electricidad o calor.

**(iv) Caminos de acceso y caminos en el sitio**

Si los caminos de acceso y los caminos en el

sitio se encuentran en mal estado de reparación, se tornan fangosos en la temporada de lluvias y dificultan la operación de los vehículos. Sin acceso al interior de un relleno sanitario, los conductores de vehículos y los trabajadores no tienen otra opción que descargar los desechos en la entrada o en los alrededores del relleno, lo que produce descargas desordenadas de basura. Por esta razón las rutas de acceso deben ser menos vulnerables a la lluvia mediante la construcción previa de un dique o por otros medios.

**(v) Manejo de lixiviados**

Los lixiviados se refieren al contenido de humedad de los desechos mismos o al agua de lluvia que se filtra hacia los desechos y sigue su curso. Frecuentemente se reconoce a los lixiviados en los países en desarrollo como el agua negruzca que sale de una montaña de desechos en los rellenos. Contiene sustancias disueltas como materia orgánica y sus productos de descomposición incluyen cloro y metales pesados que los desechos contenían originalmente. Los lixiviados producen contaminación del agua cuando entran en contacto con aguas superficiales o subterráneas.

El manejo de los lixiviados comienza por minimizar la generación de los mismos. Esto puede lograrse por medio de la cobertura por suelo a fin de evitar la filtración de agua de lluvia, minimizar la superficie de trabajo, además de recolectar y drenar el agua de lluvia alrededor del relleno. En general, los lixiviados deben recolectarse en tuberías recolectoras instaladas en el fondo de las capas del relleno para aplicar el tratamiento. Entre las opciones de tratamiento se incluyen las siguientes: un método de circulación en donde se envíen los lixiviados a una laguna de tratamiento primario y, posteriormente, se regresen al relleno; aeración; y un sistema de lagunas multietapa para descargar en ríos. La selección del método más adecuado se lleva a cabo tomando en cuenta factores como la

<sup>80</sup> El proceso de compactación de la superficie de desechos descargados en un relleno con maquinaria pesada o mediante otros medios. La compactación de la superficie incrementa la densidad de los desechos y, de esta forma, la capacidad del relleno sanitario. Como resultado se amplía la vida útil del relleno y se reduce el riesgo de deslizamientos del relleno y otro tipo de desastres.

<sup>81</sup> Banco Mundial, et al (1998), p.14; Flintoff (1976), p.137.

precipitación, la evapotranspiración, el área del relleno, el uso local del agua y los costos.

A fin de recolectar los lixiviados de manera adecuada para evitar que se filtren a un cuerpo de agua natural, se deben tomar diferentes pasos antes y durante la construcción del relleno. Estos pasos incluyen los siguientes: seleccionar un sitio con capas impermeables, compactar el suelo cohesivo e instalar una membrana impermeable<sup>82</sup>. La instalación de ductos de recolección amplía el área aeróbica en la capa del relleno y, de esta forma se promueve la descomposición de los desechos.

**(vi) Dispersión de basura**

La basura dispersada por el viento desfigura los alrededores de un relleno. Además de la cobertura por suelo, se deben tomar otros pasos para evitar la dispersión de basura. Entre estos pasos se encuentran la reducción de la superficie de trabajo, utilizando una cerca móvil alrededor de la misma y la construcción de una cerca perimetral separada alrededor del sitio.

**(vii) Pепенadores**

Muchos pepenadores recuperan materiales reciclables en los sitios de rellenos y compiten entre sí para llegar a los vehículos de transportación y así obtener los materiales reciclables con mayor valor en el mercado. Tan pronto como se descargan los desechos, los (pepenadores) recolectores de basura comienzan a trabajar. Lo anterior no sólo significa riesgo para los pepenadores, sino que también inhibe el trabajo de descarga y cobertura por suelo; como resultado entran en conflicto con las autoridades sanitarias.

El simple hecho de deshacerse de los (pepenadores) recolectores de basura en los rellenos es una opción complicada. La recuperación de materiales reciclables implica riesgos, pero proporciona una fuente importante de medios de vida en vista de las limitadas oportunidades de trabajo y de los bajos niveles educativos de la población pobre. La solución de

corto plazo sería controlar los trabajos de recuperación de los materiales reciclables mediante reglas donde se especifiquen los horarios durante los cuales los (pepenadores) recolectores de basura pueden trabajar y donde se excluyan a recolectores no registrados. La solución de largo plazo sería invitar a los (pepenadores) recolectores de basura a cambiar de trabajo por medio de ofrecerles oportunidades de educación y de capacitación vocacional.

**(2) Consideraciones para el mejoramiento de los rellenos**

Como se discutió en la Sección 2-3-2 la mayor parte del presupuesto para la SWM en los países en desarrollo se gasta en la recolección y transportación de los desechos. Queda muy poco para la disposición final de los mismos. Como resultado las descargas a cielo abierto y prácticas similares reciben aprobación tácita. Sin embargo, los impactos que producen los rellenos inadecuados en el medio ambiente y en el paisaje, así como la aversión pública hacia los rellenos en general promueve el fenómeno de “en mi patio no” y hacen extremadamente difícil la construcción de nuevos rellenos. Por lo tanto, convertir los rellenos existentes en rellenos sanitarios es esencial no sólo para reducir los efectos adversos en el medio ambiente y la sociedad, sino para mantener en forma adecuada el flujo de los desechos que culmina en su disposición final de manera sustentable.

Con la finalidad de mejorar los rellenos, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

**1) Comprensión y apoyo de los responsables de la toma de decisiones**

La falta de comprensión por parte de los responsables de la seriedad del problema es uno de los factores subyacentes a la gestión inadecuada en los sitios de disposición final de los países en desarrollo.

<sup>82</sup> Johannessen (1999) proporciona una orientación útil para la introducción del manejo de lixiviados. El informe de Johannessen y Boyer (1999) informa sobre el estado de los rellenos sanitarios en países en desarrollo. Ambos documentos se pueden obtener en el sitio de Internet del Banco Mundial.



**Fotografía 2-8 Sistema de tratamiento de recirculación de lixiviados en un relleno de la ciudad de México**

El tratamiento de recirculación de lixiviados en un relleno en la ciudad de México, México. Este sistema es de bajo costo y sencillo de construir, pero de alta capacidad de tratamiento. Una capa de grava en la sección de recepción (entrada) y la sección de bombeo (foto principal)

Fuente: Yamamoto et al. (2003)

Una vez que los desechos se transportan a los sitios de disposición final, muchas personas creen que los desechos ya se han dispuesto de forma apropiada. En raras ocasiones les preocupa lo que ocurre en los rellenos. Los residentes que viven alrededor de los rellenos siguen siendo pocos a menos que avance la urbanización. La ciudadanía presta muy poca atención al hecho de que los (pepenadores) recolectores de basura, los habitantes de asentamientos no regulares y otras personas vulnerables experimentan riesgos contra la salud a causa de los rellenos. Como consecuencia, los responsables de la definición de políticas no muestran mucho interés en los temas relativos a los rellenos. En sociedades urbanizadas donde los efectos adversos de los rellenos atraen la atención de los medios, algunos políticos comienzan a apoyar el sentimiento de “en mi patio no”.

Una vez más, la disposición final adecuada es indispensable para la gestión total y apropiada de los desechos sólidos. Lo anterior requiere la movilización de los recursos financieros necesarios. Los costos por la disposición de desechos en los rellenos sanitarios llegan a ser de 3 a 10 dólares por tonelada según las condiciones

locales<sup>83</sup>, como los métodos de adquisición de materiales de cobertura y las características topográficas. La fuente de recursos financieros puede ser el presupuesto operativo general de los municipios, la introducción de un sistema para cobrar los servicios de recolección de desechos, el aumento de las tarifas de recolección o el apoyo financiero por parte de donantes extranjeros. Sin importar cuál sea la fuente de recursos financieros es indispensable la comprensión y el apoyo de los responsables de la toma de decisiones.

## 2) Garantizar ingenieros adecuados.

La mayoría de las soluciones mencionadas arriba requieren de algún tipo de equipo o instalaciones. Para que estos equipos o instalaciones cumplan su propósito original, es necesario disponer de personal con las habilidades suficientes en cuanto a las operaciones de los rellenos. En otras palabras, es esencial desarrollar o contratar recursos humanos apropiados, o bien, capacitar ingenieros. Sin embargo, los países en desarrollo en donde las descargas a cielo abierto son una práctica común, virtualmente no cuentan con las habilidades prácticas necesarias para el manejo de rellenos sanitarios. Por esta razón debe brindarse capacitación en el trabajo para mejorar paso a paso como se muestra a continuación.

## 3) Establecer los niveles y seleccionar las soluciones de selección para el mejoramiento.

En general, se pueden fijar cuatro niveles hacia la meta de los rellenos sanitarios.

Los temas para mejorar en relación con los rellenos sanitarios y el grado al que se pueden minimizar el impacto ambiental y social deben decidirse de forma adecuada en relación con las características y las cantidades de los desechos a disponer, la vulnerabilidad de los receptores afectados, las distancias entre ellos y otros factores determinantes en la relación entre los rellenos y los receptores. El primer paso para

<sup>83</sup> Einsiedel (2000), p.152. Por ejemplo, 200 litros de combustible se requieren para operar un buldózer de 180 caballos de fuerza durante 8 horas en la nivelación de los desechos, la compactación de la superficie y la cobertura por suelo. Muchas ciudades de países en desarrollo no disponen de los recursos para cubrir estos costos adicionales de combustible.

lograr este objetivo implica evaluar de manera exacta el impacto estimado con base en las condiciones locales, incluyendo las siguientes: si se aceptan o no los desechos peligrosos; si se utiliza o no un recurso acuífero como agua potable; la distancia hacia el acuífero y las condiciones geológicas, así como la población de áreas residenciales vecinas y la distancia hacia ellas. Se cuentan disponibles una amplia variedad de opciones de mejoría y sus resultados variaran enormemente. Es necesario elegir la opción más adecuada al nivel que se ha fijado como meta.

**4) Mejoramiento paso a paso**

Para muchos países en desarrollo, con frecuencia resulta difícil tomar todas las opciones necesarias al mismo tiempo debido a limitantes técnicas y financieras. Por tal razón, un enfoque práctico de implementar las opciones viables por etapas es necesario.

**5) Sustentar el mejoramiento**

Algunas opciones para el mejoramiento, es decir, la introducción de equipo o instalaciones, por ejemplo, producen resultados inmediatos. Sustener estas mejorías requiere una gestión operativa estricta de todos los días. Con este propósito, es esencial monitorear de manera regular la dispersión de basura, las operaciones de

los vehículos, los componentes de los gases de rellenos, las propiedades de los lixiviados y otros temas a fin de realizar una evolución regular de la operación y de los esquemas de mantenimiento de los rellenos.

**(3) Desarrollo de nuevos rellenos**

La selección de sitios para rellenos es la clave en el desarrollo exitoso de nuevos rellenos; puede reducir de manera significativa el costo de aligerar los efectos adversos de los rellenos mencionados arriba y facilitar los procesos que llevan a la conclusión de nuevos rellenos.

**1) Criterios de selección de sitios para rellenos**

De preferencia, se deben cumplir los siguientes criterios de selección de sitios para rellenos :

- (i) El relleno se encuentra lejos de áreas residenciales.
- (ii) El relleno se encuentra lejos de fuentes de agua.
- (iii) El relleno puede proporcionar la capacidad necesaria.
- (iv) El relleno se encuentra disponible considerando aspectos de limitantes legales y financieros.
- (v) Las distancias de traslado son cortas.
- (vi) Se encuentran disponibles materiales de

**Tabla 2-17 Niveles hacia los Rellenos Sanitarios**

Operaciones e instalaciones clave	Número de punto correspondiente en la Sección 2-6-5 (1)	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Instalaciones de control	( i )	○	○	○	○
Medición de los desechos entrantes	( i )	○	○	○	○
Diques cerrados	(ii)		○	○	○
Zona de amortiguamiento	(ii)		○	○	○
Equipo para relleno	(iii)	○	○	○	○
Cobertura diaria por suelo y ventilación de gases	(iii)		○	○	○
Vías de acceso y caminos en el sitio	(iv)	○	○	○	○
Tratamiento de recirculación de lixiviados	( v )			○	○
Purificación de lixiviados	( v )				○
Obras de control de impermeabilización	( v )				○
Cerca móvil para evitar la dispersión de basura	(vi)			○	○

Fuente: recopilado por OTSULKI Noriko de Matsufuji (1997), pp.1-15.

cobertura en el vecindario (lo más deseable sería que el suelo producido en la construcción del relleno se pueda utilizar como material de suelo para cobertura).

- (vii) Existe poco riesgo de inundaciones o deslizamientos de tierra.
- (viii) Existe una capa impermeable abajo del relleno.
- (ix) El relleno se encuentra lejos de cualquier aeropuerto.
- (x) La cuenca de drenaje es pequeña.
- (xi) El relleno se encuentra lejos de parques naturales, sitios históricos y otras áreas que requieren conservación.

Los detalles de los criterios, incluyendo las distancias estándar desde las áreas residenciales y las fuentes de agua, el orden o prioridad entre los criterios y la posible complementación de otros criterios, debe considerarse de acuerdo con las condiciones de cada uno de los sitios para rellenos. En la práctica, resulta difícil encontrar un sitio que cumpla con todos estos criterios. Un enfoque más común es seleccionar varios sitios que cumplan con estos criterios, aunque no todos, y descartar los candidatos con base en la evaluación del impacto ambiental y de las condiciones económicas y financieras.

Vale la pena considerar el desarrollo de un relleno que sea utilizado por dos o más municipios bajo ciertas condiciones. Entre estas condiciones se incluyen las siguientes: la concentración de población y la actividad económica que dificulte encontrar un sitio dentro de la ciudad, y la posibilidad de desarrollar economías de escala si pequeños municipios vecinos se agrupan para compartir el relleno.

## 2) Consideraciones para la selección de sitios.

La falta de consensos con las comunidades es el obstáculo más grande en el desarrollo de un nuevo relleno. A fin de construir consensos, es necesario garantizar la transparencia del plan de desarrollo mediante, por ejemplo, difundir información durante las etapas tempranas en los

lugares donde se determina el método de selección<sup>84</sup>.

La implementación de un plan de desarrollo de relleno mientras se busca el consenso con las comunidades es un proceso de largo plazo. Los planificadores de los desechos deben trabajar en este plan aun cuando resten muchos años de servicio útil de los rellenos existentes. Mejorar los rellenos existentes para ganar la confianza de la ciudadanía en este tipo de sitios, así como en las agencias ejecutoras, también es importante para la implementación armoniosa de un plan para un nuevo relleno.

## (4) Cierre de rellenos

Los rellenos son de vida corta en comparación con muchos otros tipos de infraestructuras socioeconómicas. La vida útil de servicio de un relleno se determina por factores como los siguientes: la capacidad del relleno, la generación de desechos, las capacidades de otros rellenos de recibir desechos y el nivel de oposición local. Cuando se cierra un relleno se debe aplicar una cobertura final por suelo para estabilizar la superficie y las pendientes del relleno.

Incluso después de cerrar un relleno, existen procesos continuos en las capas de los desechos: reducción de volumen bajo el peso de los desechos mismos y de la cobertura del suelo (asentamiento de consolidación) y la descomposición de la parte orgánica de los desechos. Lo anterior significa que el relleno cerrado tiene un terreno inestable y continua produciendo gases de rellenos y lixiviados. Existe la necesidad de continuar el monitoreo de hundimientos, temperatura y componentes de los gases del relleno, las propiedades de los lixiviados y la calidad del agua subterránea y del agua superficial que puedan verse afectadas. Una gestión adecuada posterior al cierre del relleno es un requisito primordial para el cierre permanente o la conversión del sitio en tierra agrícola, un parque u otros propósitos, así como para reducir su impacto ambiental.

<sup>84</sup> Para la construcción de consensos, vea también la Sección 2-4-5.