el precio del vehículo nuevo y calcular el pago mensual para cubrir la amortización y los intereses.

Los costos relacionados con el servicio de disposición final incluyen el costo de diseño, la compra del terreno, el costo de las instalaciones, los costos de operación y mantenimiento, y los costos de los vehículos de compactación y tractores. Es aconsejable considerar el costo de clausura con anticipación; idealmente se debería establecer una reserva de fondos en el banco para la etapa de clausura y post clausura, y monitoreo del sitio.

Una distribución típica de estos costos se indica en la figura 3.

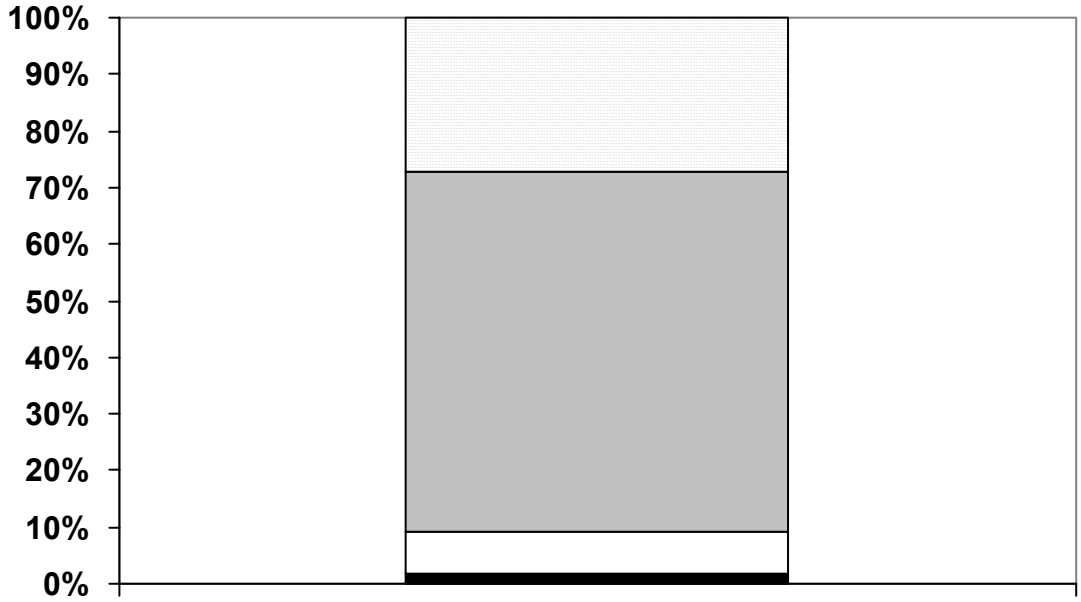


Figura 3. Ejemplo típico de distribución de costos de los componentes del sistema de manejo de residuos sólidos[12]

[12] Manual de procedimientos para el manejo y actualización de costos de sistemas de residuos sólidos municipales. Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL), México, 1995.

Cuadro 10. Costos típicos de manejo de residuos sólidos[13]

Indicador	*Unidad*	*Rango típico*
Barrido de calles, mecánico	$/km	$ 0,25 a 0,50
Gerencia y planificación	$/tonelada	$ 2 a 7
Costo de recolección	$/tonelada	$ 15 a 40
Costo de disposición en el relleno sanitario	$/tonelada	$ 7 a 12
Costo total de recolección y disposición (sin barrido)	$/tonelada	$ 24 a 70

Nota: Todos los costos en este cuadro se expresan en dólares de los Estados Unidos.

[13] Guido Acurio, Antonio Rossin, Paulo Fernando Teixeira, Francisco Zepeda. Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y El Caribe. BID y OPS, 1998.

CAPÍTULO 4: Aspectos institucionales y legales

El marco legal de la gestión de residuos sólidos es débil en la mayoría de los países de Centroamérica. En todos los casos, son los entes de nivel nacional, normalmente los Ministerios de Ambiente y Salud, quienes establecen los reglamentos de manejo y disposición de residuos sólidos. Los códigos municipales, en cambio, delegan la responsabilidad del manejo de residuos sólidos municipales a los municipios.

Cuadro 11. Roles de instituciones gubernamentales en el manejo de residuos sólidos

Institución	*Roles - Legislación y evaluación*	*Roles - Capacitación y educación*
Ministerio del Ambiente	▪ Establecer reglamentos de comportamiento de generadores de residuos sólidos. ▪ Otorgar permisos ambientales para proyectos de manejo de residuos y actividades productivas. ▪ Evaluar el comportamiento de las municipalidades, instituciones (incluidos los hospitales) y entes del sector privado. ▪ Establecer normas técnicas de diseño.	▪ Capacitar y promover la disposición de los desechos sólidos en todos los niveles de la sociedad, desde la comunidad civil, sector profesional hospitalario, industrial y municipal.
Ministerio de Salud	▪ Establecer reglamentos de comportamiento para los centros de servicios médicos, municipales e industriales y otros. ▪ Aplicar las leyes y demandar a los transgresores.	▪ Capacitar a los funcionarios de los centros de servicios médicos. ▪ Capacitar y vigilar el control sanitario de los segregadores. ▪ Capacitar a la población sobre la disposición de los desechos sólidos y su relación con la salud
Ministerio de Educación	▪Establecer normas y reglamentos educativos para que se enseñe educación ambiental.	▪ Promover la educación pública y la de los funcionarios de los medios de comunicación.
Instituto de Fomento Municipal	▪ Establecer normas de diseño de acuerdo a los financiamientos. ▪ Brindar asesoría legal a las municipalidades sobre procesos de demandas y tarifas.	▪ Capacitar a los funcionarios municipales. ▪ Financiar la infraestructura.
Autoridad Nacional de Manejo de Residuos Sólidos	▪ Revisar y aprobar nuevas tecnologías para el tratamiento de residuos sólidos.	
Asociaciones municipales	▪ Promover iniciativas para la formación de mancomunidades.	▪ Capacitar a la gerencia municipal.
Municipalidad	▪ Establecer ordenanzas locales para el manejo de residuos sólidos y el establecimiento de tarifas.	▪ Capacitar funcionarios y comités municipales. ▪ Capacitar y educar a los segregadores. ▪ Promover la buena disposición de los desechos sólidos y el pago de tarifas.

Por lo general, estos entes nacionales establecen reglamentos para normar el comportamiento de los generadores de residuos sólidos y de los municipios que manejan los sistemas locales. Las leyes nacionales también establecen que los entes privados deben encargarse del buen manejo de los residuos sólidos peligrosos (desechos médicos, envases de plaguicidas, etc.). Sin embargo, siempre existen residuo sólidos peligrosos (domésticos, municipales) dentro de la responsabilidad municipal.

En Quetzaltenango se estableció un Acuerdo Ministerial para la enseñanza del manejo de los desechos sólidos.

En otras palabras, tanto el municipio como los entes generadores de residuos sólidos deben cumplir el marco legal de cada Republica, ejercido por las instituciones del gobierno central. Los gobiernos locales interactúan con todos los sectores y son la clave para que el sistema funcione con una gestión planificada y la participación de todos. Los Ministerios del Ambiente y Salud son los encargados de otorgar permisos para la implementación y funcionamiento de los sistemas de manejo de residuos sólidos.

Manejar los residuos de forma integral requiere la participación de todos los sectores.

4.1 Opciones de prestación de los servicios

Para el desarrollo de los programas de manejo integral, las municipalidades pueden actuar solas o en conjunto con otras por medio de la formación de asociaciones de municipios (mancomunidad) o micro regiones.

Los beneficios de formar mancomunidades para el manejo de residuos sólidos incluyen:

- Facilitar la posibilidad de encontrar un sitio adecuado.
- Reducir los costos de disposición final a todos; los costos de disposición final generalmente se reducen a medida que se involucran más municipios con condiciones similares de generación de desechos.
- Facilitar la adquisición de financiamiento.

Es importante establecer unidades de co-manejo que sobrevivan a los cambios de administración política de las municipalidades.

De manera individual, las municipalidades pueden optar por brindar el servicio por sus propios medios o a través de terceros, es decir, subcontratar algunas tareas como la recolección y transporte o manejo del relleno sanitario.

La municipalidad puede brindar el servicio por administración propia o mediante la contratación de terceros.

La contratación de terceros, sin embargo, no significa que la municipalidad evada la responsabilidad del manejo, sino que se convierte en un ente

supervisor de los servicios, con plena facultad de multar o sancionar si el servicio brindado no es satisfactorio.

En suma, se trata de una prestación del servicio de aseo público en forma directa u optar por realizarlo indirectamente a través de otras entidades. A continuación se definen las opciones que existen en cada una de estas modalidades.

4.2 Fortalecimiento de las unidades municipales

Las unidades municipales encargadas del aseo público y del manejo de residuos sólidos por lo general no tienen el apoyo necesario para cumplir con sus obligaciones de forma planificada, organizada y profesional. A veces esta unidad es vista como un lugar para los empleados que no califican para otras plazas.

Por lo anterior, se debe iniciar un reordenamiento de la unidad, fortaleciéndola con una dirección técnica y con capacitación regular de todos los niveles del personal. Los trabajadores necesitan recibir capacitación técnica y en salud ocupacional.

En municipios pequeños, con menos de 15.000 habitantes, se puede optar por tener un responsable de todos los servicios que presta la municipalidad, como mantenimiento de calles, alumbrado eléctrico, mercado, cementerio y aseo. Esa persona atendería las demandas ciudadanas con respecto al servicio de aseo y garantizaría que las rutas se cumplan.

Se debe estudiar también la posibilidad de que el servicio de aseo pueda ser brindado mediante contrato o crear una unidad autónoma de la municipalidad.

4.3 Otros actores importantes

Agencias de cooperación internacional

Las agencias de cooperación internacional, aunque no pueden considerarse dentro del sector privado propiamente dicho, son entidades comprometidas en prestar apoyo al manejo integral de residuos sólidos.

Las agencias de cooperación internacional pueden aportar asistencia técnica, fondos monetarios o equipo a través de donaciones, lo que las convierte en aliados estratégicos de las municipalidades. Como contrapartida de las inversiones o donaciones, las municipalidades se comprometen a la realización de diversas actividades o al aporte de capital.

Las modalidades de cooperación son tan diversas como las organizaciones mismas y varían desde la asistencia técnica dirigida a proyectos puntuales hasta programas amplios de mediano y largo plazo que incluyen la colaboración de varias instituciones.

Los fondos generalmente son canalizados por el gobierno central hacia las municipalidades a través de convenios bilaterales; en algunos casos los convenios de cooperación se realizan directamente con las municipalidades con aprobación del gobierno central.

Organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro (ONG)
Las organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro son entidades que operan entre los dominios del sector privado y el público. Estas organizaciones pueden trabajar con las municipalidades o directamente con las comunidades, pueden aportar soporte técnico y financiero y al igual que las agencias de cooperación internacional están comprometidas con el desarrollo de programas de manejo integral de residuos sólidos, por tanto, las municipalidades deben buscar alianzas con las ONG mediante convenios de cooperación.

Las ONG pueden desempeñar una variedad de roles:

- Ayuda para incrementar la capacidad y participación de la comunidad en el manejo integral de los residuos sólidos.
- Desarrollo de la capacidad organizativa y formación de organizaciones base.
- Generación de canales de comunicación entre las organizaciones y las autoridades gubernamentales.
- Transferencia de tecnología.
- Canalización de recursos.

El sector privado
Hay diversas formas en que el sector privado puede participar en el manejo de residuos sólidos y consideraciones a tomar en cuenta para involucrar al sector privado efectivamente. El capítulo 5 describe las describe detalladamente.

4.4 Instrumentos legales y económicos

Las municipalidades, por medio de ordenanzas e incentivos económicos, pueden requerir ciertas actividades por parte de la comunidad. Las ordenanzas pueden exigir que los ciudadanos separen los materiales reciclables y los que no lo son antes de ser recolectados para la disposición final. Además, las municipalidades pueden fomentar actividades y establecer incentivos, por

ejemplo, la reducción de la tarifa para aquellos que separen los materiales orgánicos e inorgánicos.

Hay varios aspectos del manejo del sistema de residuos sólidos que se pueden y deben establecer legalmente. Estos son:

Organización y funciones del servicio, por ejemplo:
- Establecer lugares y la frecuencia de la recolección
- Establecer tipos de materiales a reciclar

Obligaciones de los generadores, por ejemplo:
- No depositar basura en las calles, ríos, etc.

Tarifas, sanciones e incentivos económicos, por ejemplo:
- Incentivos económicos para los residentes y entes del sector privado que reciclan
- Depósitos que se devolverán al momento de reciclar ciertos tipos de envases

Manejo de residuos no peligrosos, por ejemplo:
- Crear sitios para depositar materiales reciclables o peligrosos
- Prohibir ciertos residuos
- Admisión de residuos en los rellenos

Manejo de residuos peligrosos

Para que la reglamentación sea efectiva, es importante que:

- sea sencillo de entender e implementar;
- los residentes conozcan su contenido;
- se pueda monitorear, y que
- sea racional (por ejemplo, no exigir reciclaje de materiales cuando no existe la capacidad para manejarlos).

Para lograr estas metas es importante considerar la capacidad administrativa y operativa del sector legislativo y discutir las leyes propuestas en un forum público, así como incluir una fase de educación para su implementación.

CAPÍTULO 5: Participación del sector privado

Algunas personas creen que la privatización del manejo completo del sistema de residuos sólidos es la mejor opción para proveer el servicio. Sin embargo, es importante recordar que el manejo de residuos sólidos es un servicio público, cuya responsabilidad recae en los gobiernos locales. La experiencia en el nivel mundial indica que la contratación del sector privado para participar en el sector de alguna forma (e.g., en el diseño de nuevos sistemas) es aconsejable, pero el nivel y la mejor forma de participación depende de una variedad de factores locales que se consideran en este capítulo.

Dos características básicas de los servicios de residuos sólidos demuestran por qué decimos que el servicio de residuos sólidos es un servicio público:

- **Esencial**: Este servicio es básico para el bienestar de toda la comunidad.
- **No exclusivo**: El servicio de residuos sólidos beneficia no sólo a las personas que reciben el servicio directamente, sino a todas las personas que conviven o visitan la municipalidad.

El manejo de residuos sólidos es una responsabilidad social pública porque:
1) es básico para el bienestar de toda la comunidad, y
2) no es de exclusividad para quienes viven en la ciudad y pagan directamente por el servicio.

Cuando hablamos del sector privado podemos identificar dos categorías:

- *El sector privado formal*: Su participación es importante, ya que puede proporcionar capital, equipo, mano de obra y capacidad gerencial y técnica, aspectos que muchas municipalidades adolecen. Además, dado que su enfoque está dirigido a maximizar ganancias, bajo ciertas circunstancias, puede llegar a brindar un servicio más eficiente y a menor costo que el sector público.

- *El sector privado informal*: Este comprende aquellas actividades realizadas por una o varias personas asociadas o no, cuyas actividades o empresas no están reguladas ni registradas, como los recolectores o segregadores informales, que actúan tanto en la vía publica como en los botaderos públicos. Este es un sector que puede llegar a convertirse en un aliado importante de las municipalidades a través de la creación de microempresas recolectoras y segregadoras, siempre y cuando reciban una capacitación adecuada y eventualmente soporte financiero.

Ambas categorías son importantes para los programas de manejo integral de las municipalidades, aunque hay que reconocer también las limitantes de cada uno.

La participación del sector privado en la administración de los residuos sólidos ha ido aumentando durante los últimos 10 años en todo el mundo. Los gobiernos locales miran al sector privado como una fuente de capital y una opción para disminuir costos y mejorar la eficiencia del servicio.

Para qué, cuándo y cómo involucrar al sector privado son importantes preguntas que los gobiernos locales tienen que responder antes de privatizar todo o parte de del sistema de administración de residuos sólidos.

5.1 ¿Para qué involucrar al sector privado?

Se puede involucrar al sector privado para uno o varios aspectos y niveles del manejo, por ejemplo:

- *Asesorías cortas*: de diagnóstico, evaluaciones (ambientales, financieras, institucionales y de rutas de recolección), definición de planes de acción, diseño de rellenos sanitarios y diseño de programas de educación comunitaria.
- *Servicios administrativos*: por ejemplo, se puede delegar al sector privado la responsabilidad de la cobranza de las tarifas del servicio de residuos sólidos y de otros servicios municipales o del programa de educación comunitaria.
- *Servicio de aseo y recolección:* Se puede encargar este servicio a corto, mediano o largo plazo. El sector privado se encarga de la compra y mantenimiento de los vehículos de recolección.
- *Servicio de disposición final:* Normalmente se contrata este servicio a largo plazo cuando se espera que el sector privado se encargue de los costos de la infraestructura de disposición final.
- *Servicio de reciclaje:* Se puede delegar todo o una porción de este servicio al sector privado informal o formal.
- *Servicio integral:* Se puede delegar al sector privado que maneje el servicio completo, pero siempre la municipalidad debe tener la capacidad de supervisar, legislar y monitorear el servicio prestado.

5.2 ¿Cuándo involucrar al sector privado?

Algunos gobiernos locales han visto la privatización del servicio de manejo de residuos sólidos como una manera de eludir responsabilidades. El servicio de manejo de residuos sólidos es visible y la ausencia de la recolección de los residuos puede acarrear problemas de salud, ambientales, sociales y políticos. Después de privatizar este servicio, algunos gobiernos rápidamente han culpado al sector privado por el servicio no recibido por el ciudadano, lo que es una fácil manera de buscar culpables sin resolver problemas.

La decisión de involucrar al sector privado para mejorar la eficiencia del servicio no se debería comparar con la alternativa de "hacer nada". Se debe analizar esta posibilidad si las ineficiencias pueden ser corregidas dentro del servicio público, en otras palabras: "trabajar con el servicio existente dejando lo que funciona y arreglando lo que no funciona". A veces, el gobierno local no tiene la voluntad política para realizar cambios que mejoren la eficiencia o los trabajadores no están dispuestos a efectuar cambios. Las decisiones, sean de involucrar al sector privado o de hacer cambios internos, siempre deben tomarse con participación de la comunidad, considerando sus necesidades como prioridades fundamentales.

Sin embargo, la privatización por sí sola no logrará las metas que se desea si el servicio no se presta bajo un contrato bien desarrollado y si no existe un seguimiento y un monitoreo del servicio brindado por el sector público y el sector privado; y de un continuo diálogo entre los sectores administrativo y laboral con el fin de mejorar la eficiencia.

Para decidir cuándo se debe involucrar al sector privado, es importante analizar:

- *eficiencia*
- *responsabilidad social*
- *administración*
- *recursos económicos, y*
- *costos del servicio.*

Para responder la pregunta: ¿cuándo se debe involucrar al sector privado?, es importante analizar la eficiencia, la responsabilidad social, la administración, los recursos económicos y los costos del servicio. Estos puntos se discuten en esta sección y se resumen en el cuadro 11. El énfasis del cuadro y de la siguiente discusión está en el sistema de recolección, el que representa el mayor gasto operacional de una municipalidad típica y es un servicio comúnmente delegado al sector privado.

El sector privado puede ser más eficiente que el sector público para ofrecer estos servicios. La eficiencia del sector privado se deriva de la flexibilidad administrativa, libertad de acción, mejor disciplina financiera y un mejor reconocimiento y responsabilidad con las fuerzas del mercado. Además, se presume que en un ambiente competitivo las firmas privadas deben trabajar eficientemente con el objeto de obtener ganancias y mantener su posición en el mercado. Este último argumento es real en lugares donde el ambiente de competitividad está bien definido.

La flexibilidad administrativa del sector privado es otra de las ventajas que se menciona al momento de hablar de privatización. En la administración del sector privado la falta de un buen desempeño al momento de trabajar puede ameritar el despido de trabajadores sin muchas complicaciones. De la misma manera, un buen desempeño permite el ascenso de posiciones laborales. El nivel de mantenimiento y tiempo de vida de los vehículos también mejora al privatizar el servicio de residuos sólidos porque hay menos burocracia para resolver problemas mecánicos y compra de repuestos, un mejor trato de los vehículos, más rápido uso de mecánicos y mejor calidad de repuestos.

Cuadro 12. Consideraciones en la decisión de involucrar al sector privado

Consideración	*Metas*	*Experiencia del sector privado versus municipal en países en vías de desarrollo*[14]	*Comentarios*
Eficiencia	Aumentar la cobertura, confiabilidad y calidad del servicio a un buen costo.	Horarios más confiables de recolección, mejor calidad y cantidad de vehículos, mayor recolección.	En muchos casos, la ineficiencia del sector público se podría resolver con voluntad política y laboral para realizar cambios. Capacitación.
Responsabilidad social	Buenas condiciones y tratamiento de los trabajadores del sector.	Por lo general, el sector privado ofrece menos beneficios en comparación con el sector público; pueden aplicar las leyes laborales sin intermediaciones políticas. El sector privado también emplea a menos trabajadores por el mismo trabajo (e.g., toneladas recolectadas) que el sector público.	Las condiciones de contratación del sector privado pueden influir fuertemente en este aspecto.
Administración	Minimizar la burocracia.	El sector privado generalmente es más eficiente en la administración, por ejemplo, despide trabajadores y repara vehículos más eficientemente.	
Recursos económicos	Facilitar la adquisición de capital.	El sector privado tiende a organizarse mejor para la adquisición de equipos, pero el sector público puede conseguir financiamiento a menor costo para el público.	El sector privado siempre busca una ganancia por medio de tarifas a los usuarios. A veces se trata de voluntad política para implementar tarifas que cubran el costo de capital.
Costos	Minimizar costos al consumidor.	Los servicios municipales de aseo y recolección tienden a ser altamente ineficientes, por lo cual, el costo del servicio del sector privado, por promedio, es más bajo.	Sin embargo, la prestación de un servicio eficiente municipal cuesta menos al consumidor que al sector privado, lo cual siempre cobra su ganancia.

[14] Sandra Cointreau-Levine. Conceptual issues and experiences in developing countries. 1991.

La dificultad para obtener capital y presupuesto y la dificultad para generar ingresos propios son dos limitantes que reducen la habilidad de los gobiernos locales para mejorar el sistema de servicio de residuos sólidos. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que la mayoría de los gobiernos en los países de Centro y Sur América pueden obtener préstamos con menor interés que el sector privado y pueden adquirir maquinaria, repuestos y accesorios sin tener que pagar impuestos. A esto podemos añadir que los gobiernos locales no pagan impuestos prediales. Estos costos que los gobiernos no tienen que pagar, la empresa privada sí tiene que hacerlo y obviamente en algún momento pasan estos costos al consumidor. Estos costos que el gobierno no tiene que realizar pueden ser considerados como subsidios al gobierno.

Uno de los problemas que muchos gobiernos locales tienen es la carencia de un sistema de contabilidad que presente los costos totales (directos e indirectos) de la municipalidad al ofrecer los servicios de residuos sólidos. Muchas veces, el mantener un sistema contable bien establecido puede demostrar que los costos de servicios de residuos sólidos son mucho más bajos de lo que se piensa o cree. En la comparación de los costos de las alternativas se debe incluir los costos de seguimiento y control del sector privado.

Una vez hecho los análisis de costos y la evaluación de alternativas, se pueden definir opciones de prestación de servicios por el sector privado, discutir alternativas con participación pública y decidir qué opción tomar.

5.3 ¿Cómo involucrar al sector privado?

Una vez decidida la opción de involucrar al sector privado, es importante que los procesos de contratación y supervisión sean bien concebidos para asegurar que se logren las metas previstas. Para cualquier tipo de contratación es necesario que se establezcan y describan adecuadamente los resultados que se espera lograr.

Privatizar parte o todos los aspectos de la administración de residuos sólidos no elimina la responsabilidad que tiene el gobierno local sobre los servicios de residuos sólidos. Para que la privatización de este servicio se realice de manera efectiva es necesario que el gobierno local cuente con la capacidad técnica (profesionales y empleados competentes) y con autoridades designadas que posean la capacidad y la autoridad para desarrollar, negociar, manejar, supervisar y hacer cumplir los contratos de privatización.

La falta de leyes que regulen las actividades de administración de los residuos sólidos y la participación del sector privado en esta actividad

representa un serio problema al momento de encontrar empresas calificadas. Deberá de existir ordenanzas sobre residuos sólidos, procedimientos y regulaciones claros con el fin de asegurar y definir a la empresa privada, municipalidad y comunidad su campo de acción.

Cuando se trata la privatización del sistema en gran escala y la participación del capital privado, existen dos factores que pueden influir la viabilidad y el costo de involucrar al sector privado: la falta de instituciones locales con la experiencia y capacidad necesaria, y el respaldo de la legislación nacional.

Participación de las instituciones internacionales

Debido a que muy pocas empresas nacionales tienen la experiencia y los recursos necesarios, normalmente son las empresas internacionales las que pueden prestar el servicio. Estas instituciones tienden a incluir en sus propuestas los costos por riesgos políticos, económicos y legales.

Legislación nacional

Para que las empresas extranjeras quieran invertir en proyectos de privatización es necesario que existan leyes que creen un ambiente atractivo y seguro. Las restricciones que se imponen a las firmas extranjeras sobre su campo de acción, su capacidad para adquirir bienes y tierras, y las disparidades en los pagos e indemnizaciones en relación con las empresas nacionales son problemas que se deberán analizar y cambiar con leyes y reglamentos.

Hay ciertos elementos de privatización que solo los gobiernos nacionales pueden manejar: reglamentos sobre minimización de riesgos, reglamentos ambientales, convertibilidad de la moneda y políticas de precios.

Arreglos más comunes con el sector privado para el manejo de los residuos sólidos [15]

Los arreglos más comunes para involucrar al sector privado son:

- Contratación
- Franquicia
- Concesión
- Competencia abierta
- Sociedad mercantil de economía mixta.

[15] Sandra Cointreau-Levine. Conceptual issues and experiences in developing countries. 1991.

Las opciones de arreglos dependen del tipo de servicio que se va a contratar, lo cual se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro 13. Opciones de arreglos con el sector privado según el servicio

Tipo de servicio	*Opciones de arreglos*				
	Contratación	*Franquicia*	*Concesión*	*Competición abierta*	*Sociedad mercantil de economía mixta*
Asesorías cortas	✓				
Servicios administrativos	✓		✓		
Servicio de aseo y recolección	✓	✓	✓	✓	
Servicio de disposición final	✓		✓		✓
Servicio de reciclaje	✓	✓	✓	✓	✓
Servicio integral	✓	✓	✓	✓	✓

Para cualquier tipo de arreglo es necesario que este tenga especificaciones claras de los trabajos y resultados que se espera, la duración del arreglo y el monitoreo que se realizará.

En el área metropolitana de San Salvador, MIDES, una compañía canadiense, opera el relleno sanitario Najapa.

Contratación:
La contratación directa de empresas es, sin duda, el arreglo más sencillo de implementar. Las empresas pequeñas o medianas pueden ser contratadas por medio de este mecanismo.

Un ejemplo de contratación que se podría utilizar para los gobiernos locales que no cuentan con el presupuesto necesario o la facilidad de obtener préstamos para comprar los vehículos es el alquiler de equipos y vehículos.

Otro ejemplo es que las empresas dedicadas a las actividades de compra, venta y procesamiento de materiales recuperados pueden elaborar acuerdos de colaboración con las municipalidades.

Como sabemos, la competencia ayudará a que se reduzcan los costos y se mejore la calidad de los servicios. La competencia no tiene que ser solo entre las empresas privadas, también se puede generar competencia entre la empresa privada y el sector público.

La municipalidad al decidir contratar los servicios de una empresa del sector privado debe seguir un proceso de licitación, según lo establezcan las leyes

de cada país. El objetivo de la licitación de los servicios es garantizar que las contrataciones y adjudicaciones se realicen en forma transparente y oportuna, asegurar costos competitivos y la idoneidad de los servicios ofertados.

La contratación de los servicios también dependerá del marco legal de cada país, sin embargo, pueden definirse las siguientes modalidades:

a) Licitación pública: La convocatoria de participación se realiza de forma pública y se invita a las entidades interesadas en la prestación de servicios.
b) Licitación publica por invitación: La convocatoria también se realiza de manera pública, pero se invita directamente a determinadas entidades a participar.
c) Libre contratación: En este caso no se realiza la licitación sino que pueden contratarse directamente los servicios relativos a necesidades ordinarias o cuando el costo de los servicios no exceda de una cantidad determinada por la ley.

Franquicias

Mediante las franquicias una municipalidad puede dar el derecho exclusivo de responsabilidad del servicio de recolección o de recolección, disposición y reciclaje de todo el municipio o de zonas específicas a empresas privadas. Bajo este sistema las empresas se encargan de cobrar por sus servicios directamente al consumidor o cliente. Los gobiernos locales emiten los permisos y licencias pertinentes y son responsables de supervisar y monitorear las actividades que efectúan las firmas privadas y de regular los cobros. Normalmente se establece un límite en la tarifa que se puede cobrar. La autoridad local mantiene el derecho de revocar o renovar licencias y permisos.

Concesiones

Las concesiones son acuerdos por los cuales la empresa privada financia y, por un período de tiempo, es propietaria de las instalaciones (infraestructura y equipo). Estas instalaciones son utilizadas para el manejo de residuos sólidos a cambio de concesiones de una cantidad específica y calidad del manejo de residuos sólidos.

Las concesiones no son comunes en el manejo de residuos sólidos en los países en vías de desarrollo debido a que la empresa privada no está interesada en invertir grandes cantidades de dinero debido al riesgo que este implica.

Competencia abierta

En la competencia abierta los domicilios y establecimientos privados contratan directamente a las empresas privadas para la recolección de los residuos sólidos. El rol de la municipalidad es regular y monitorear el servicio.

Este arreglo no es común para la recolección de residuos generales, pero sí es común para el reciclaje y a veces el sector privado paga por recibir el producto.

Sociedad mercantil de economía mixta

La sociedad mercantil de economía mixta es una forma que se aplica para conseguir capital destinado a inversiones. Este tipo de sociedad se constituye con aportaciones de capital provenientes de los sectores público y privado. Las ganancias se distribuyen entre los socios al finalizar cada periodo fiscal o como se establezca en la escritura de constitución. La sociedad mercantil se convierte en la administradora o prestadora de los servicios.

La sociedad mercantil de economía mixta puede establecerse entre uno o varios municipios y uno o varios inversionistas privados. La administración puede ser conjunta y por lo general las partes involucradas forman el consejo o junta directiva, la cual establece las políticas y lineamientos y nombra un gerente para la implementación de las decisiones de la junta.

La ventaja de este sistema es que cuenta con los buenos principios de la administración privada y mantiene el objetivo social de la gestión municipal.

CAPÍTULO 6: Participación pública y educación comunitaria

La participación pública verdadera y la educación comunitaria capaz de generar cambios de comportamiento son esenciales para el éxito de los programas de manejo integral de residuos sólidos. ¿Por qué? Porque el manejo de los residuos es responsabilidad de todos los individuos y negocios de una ciudad, porque los impactos del manejo son visibles, muchas veces controversiales, y de gran importancia para todos y porque los costos económicos de las soluciones tal vez no puedan ser asumidos por los usuarios.

6.1 Importancia de la participación pública en el manejo de residuos sólidos

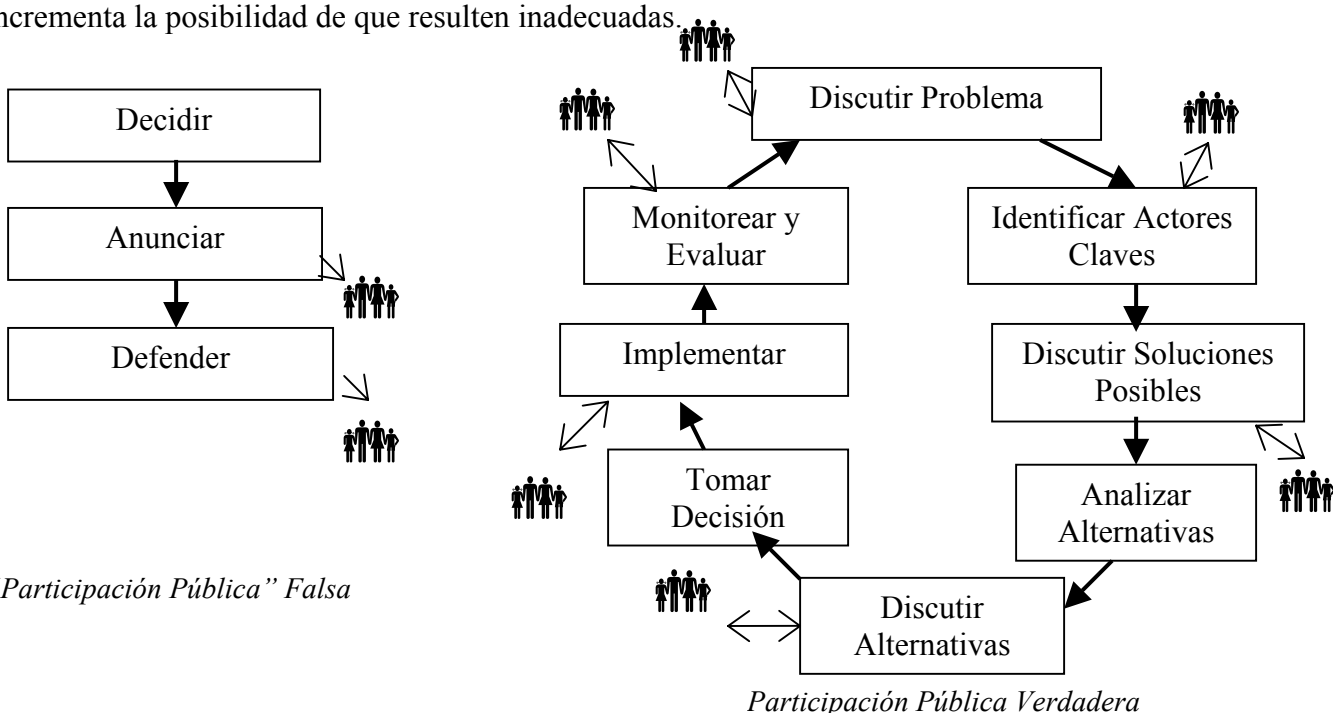
Teniendo como marco de referencia la planificación estratégica, en Centroamérica hay cuatro resultados meta para los cuales es esencial involucrar al sector público: 1) apoyo público, especialmente en la selección de sitio, 2) participación de los actores claves, 3) cambio a una cultura de pago y 4) implementación de los principios de las "R" y mantenimiento de la limpieza en el municipio. El rol de la participación pública y de la educación comunitaria en lograr estas metas se resume abajo.

Cuadro 14. Rol de la participación pública y de la educación comunitaria

Resultado meta	*Cambios necesarios*	*Tipo de relación con el público*
Apoyo público El público apoya a las decisiones y soluciones del problema promocionadas por el municipio	El público entiende el problema y las soluciones alternativas. El público se involucra en el proceso de toma de decisiones desde el inicio.	Participación pública y educación comunitaria
Participación Actores claves como las ONG, grupos civiles y asociaciones desempeñan un rol activo y organizado en el manejo de residuos sólidos.	El público se involucra en el proceso de análisis de actores claves y de soluciones alternativas.	Participación pública
Cultura de pago El público y los negocios pagan responsablemente tarifas adecuadas para un buen servicio.	El público entiende la importancia de las soluciones y su costo. El público se involucra en el proceso de toma de decisiones.	Participación pública, educación comunitaria, y transparencia y calidad del servicio.
Cambio de comportamiento El público cambia su comportamiento, implementa los principios de las "R" y mantiene el municipio limpio.	El público entiende y practica los principios de las "R".	Educación del público

6.2 Participación pública verdadera

Muchas veces, por falta de entendimiento del concepto de participación pública verdadera o por querer tomar decisiones rápidas, la llamada "participación pública" resulta ser falsa. Ese modelo se llama "decidir-anunciar-defender"[16] y se ilustra en la figura 4. El problema de utilizar ese modelo es que el público no se involucra en el análisis ni en la toma de decisiones; por eso, las soluciones tienden a ser menos valiosas y se incrementa la posibilidad de que resulten inadecuadas.



"Participación Pública" Falsa

Participación Pública Verdadera

Figura 4 - Participación Pública Falsa Versus Verdadera

Un programa de participación pública verdadera involucra al público desde el inicio y provee un espacio para que el público pueda discutir el problema, identificar actores clave, discutir soluciones posibles, discutir y entender alternativas propuestas, implementar parte de las soluciones seleccionadas y participar en el monitoreo y evaluación de la soluciones. Véase la figura 4 y el cuadro 13.

Es importante invitar e involucrar a todos los grupos clave afectados por el manejo de los residuos sólidos en el proceso de participación pública. Por ejemplo, es importante involucrar a los segregadores (o "pepenadores"), quienes pueden ejercer una fuerza política grande.

[16] *Decision-maker's guide to solid waste management. Second edition*, US-EPA 530-R-95-023, 1995.

Cuadro 15. Pasos para lograr la participación pública verdadera

Paso	*Relación del municipio con el público*
Discutir el problema	Ayudar al público a entender mejor el problema, sus impactos y posibles soluciones. Estimular la discusión sobre las metas e intereses del público.
Identificar a los actores clave	Por medio de la discusión, identificar líderes, actores clave y grupos afectados. Considerar el rol del género.
Discutir soluciones posibles	Estimular la discusión sobre alternativas, incluido el "hacer nada". Discutir las consecuencias potenciales para los diferentes grupos.
Analizar las alternativas	Después de la discusión pública se hace un análisis técnico de los costos e implicaciones de las alternativas realistas.
Discutir las alternativas	Presentar y dar oportunidades para discutir sobre los resultados del análisis de alternativas.
Tomar decisiones	Explicar dónde, cuándo y quiénes tomarán las decisiones. Explicar los criterios y consideraciones de la toma de decisiones.
Implementar	Coordinar la participación del sector público en la implementación de soluciones.
Monitorear y evaluar	Establecer procesos formales de evaluación con oportunidades para que participen los actores clave y el público.

Adaptación de modelo "Issue-Evolution-Educational Intervention (IEEI)" [17]

6.3 Participación e implementación

Varios actores juegan un rol importante en el manejo integral de los residuos sólidos. Entre los actores clave están incluidos los recolectores del sector privado, proveedores de servicios médicos, escuelas, la policía, la cárcel y organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro, por ejemplo, grupos de mujeres, gremios del sector privado, cooperativas de segregadores (o "pepenadores") y ONG internacionales. Es importante que en el proceso de participación pública se incentive la creatividad y que los actores mismos propongan los roles que pueden desempeñar. En el cuadro15 se resumen ejemplos de roles.

[17] *Decision-maker's guide to solid waste management. Second edition*, US-EPA 530-R-95-023, 1995.

6.4 Segregadores

En la Ciudad de México, los segregadores manejan varios centros de transferencia y separación localizados a una distancia entre 1 y 2 kilómetros del relleno sanitario.

Se debe propiciar la integración del sistema de manejo de residuos sólidos con las actividades y necesidades de las personas que viven de la separación y reventa de los materiales que llegan al sitio final de disposición. Es importante tomar acciones para minimizar los riesgos a su salud, mantener o mejorar sus ingresos económicos y evitar que sus acciones interfieran con la operación adecuada de los materiales. Los segregadores idealmente deberían tener uniformes, guantes, servicios sanitarios, lugares para comer y equipo de primeros auxilios.[18]

Cuadro 16. Ejemplo de roles de los actores clave en el manejo de residuos sólidos

Actor	*Roles potenciales*
Proveedores, trabajadores del servicio de recolección	• Recolección de residuos de varios tipos. Educación pública y monitoreo del comportamiento público.
Proveedores de servicios médicos	• Separación y manejo de residuos médicos peligrosos.
ONG internacionales	• Implementación de un programa de educación comunitaria con sectores o en locales particulares • Desarrollo de la capacidad organizativa y formación de organizaciones base • Canalización de recursos
Grupos de base y de mujeres	• Organización del reciclaje y compostaje local. Organización de microempresas de materiales reutilizados o reciclables. • Participación en campañas de aseo.
Gremios del sector privado	• Promoción de las "R" en el sector privado. • Canalización de recursos. • participación en campañas de educación comunitaria y de aseo.
Cooperativas de segregadores	• Organizar e implementar el componente de separación en centros de transferencia.
Escuelas	• Organización del reciclaje y compostaje local. • Educación de jóvenes. • Participación en campañas de aseo.
Policía	• Implementación de leyes.
Cárcel	• Participación en campañas de aseo.

[18] Ref: Luis F. Diaz et al. Solid waste management for economically developing countries. CalRecovery, 1996.

6.5 Educación comunitaria

El conocimiento y entendimiento de los componentes y problemas del manejo integral de los residuos sólidos por parte de la comunidad es clave cuando se quiere que esta se involucre y participe en las actividades de manejo de residuos sólidos. Por ello es necesario educar a la comunidad.

La educación sobre los residuos sólidos debe empezar con los conceptos básicos y necesidades del manejo de residuos sólidos y se debe explicar claramente cómo la comunidad puede participar. Desde luego, hay que motivar efectivamente a la comunidad para que tenga el deseo de cambiar su actitud en relación con el manejo de residuos sólidos.

Antes de iniciar cualquier campaña de educación comunitaria es importante establecer sus metas. Estos pueden incluir:

- Crear la visión de una comunidad limpia.
- Educar sobre conceptos básicos de residuos sólidos (por ejemplo, la importancia del buen manejo para la salud y el ambiente, las seis "R" y qué materiales no se descomponen fácilmente).
- Eliminar la descarga de residuos en áreas públicas.
- Promover el reciclaje y el compostaje individual y explicar sus procedimientos.
- Comunicar el plan de acción municipal de manejo integral de residuos sólidos.
- Promover el pago de tarifas.

Para que esta educación sea efectiva es necesario desarrollar un programa planificado de educación. Se pueden utilizar diferentes estrategias de acuerdo al tipo de audiencia (dueños de casas, dueños de negocios, jóvenes, niños, etc.), según el nivel de educación de los miembros de la comunidad, tipo de información que se quiere dar, etc. El aspecto cultural, las costumbres y los credos del grupo al que se quiere educar deberán ser tomados en cuenta al emprender campañas de educación.

El reto del cambio de actitudes y prácticas de la población es un proceso que debe enfrentarse con educación formal e informal, a través de programas educativos y la movilización de las fuerzas vivas del municipio.

Para que una campaña educativa cumpla con sus objetivos es importante que se:

- Identifique los grupos a los que se quiere educar.
- Identifique y defina junto con la comunidad las metas que se quiere lograr. Se utilizarán grupos de enfoque y reuniones informativas para conocer no solo el nivel de conocimiento de la comunidad respecto al manejo de los residuos sólidos, sino también para definir objetivos reales, tiempo de duración, mecanismos y herramientas a ser utilizados en la campaña educativa.

- Identifique y seleccione el material educativo más idóneo para el grupo de personas que se va a educar (panfletos, videos, boletines, mensajes por radio, informativos, etc.). Considerar diferentes métodos efectivos para diferentes grupos (e.g., por género, por nivel económico, etc.)

Un buen programa de educación comunitaria debe ser continuo y masivo, ya que el programa de separación se debe plantear para que sea desarrollado por todos los habitantes de la comunidad. Eso no se logra de un día para otro e implica un cambio de mentalidad y de hábitos de la población.

Entre las actividades sugeridas como parte del programa de educación comunitaria están:

- Capacitar a los encargados del municipio para que manejen el programa de educación comunitaria.
- Capacitar a los maestros en temas de manejo de residuos sólidos para que se conviertan en agentes multiplicadores en sus escuelas.
- Organizar charlas dirigidas a las amas de casa, pues ellas son quienes colaborarán en los programas de separación, de reúso, etc.
- Hacer un concurso entre la población para elegir a una mascota de la campaña de separación.
- Realizar y difundir material educativo.

El factor económico juega un papel importante al momento de definir la estrategia que se deberá utilizar en una campaña de educación. La identificación de miembros clave de la comunidad es importante, ya que educando a éstos, pueden convertirse en agentes de entrega de información de materiales educativos a la comunidad.

Un programa educativo efectivo hará que los miembros de la comunidad transformen su falta de conocimiento a un estado de interés, para luego adoptar actitudes de cambio, hasta llegar a un cambio de actitud total.

CAPÍTULO 7: Aspectos financieros

El inadecuado manejo financiero de los sistemas de aseo y recolección de residuos sólidos, combinado con tarifas que no reflejan los costos y las altas tasas de morosidad, producen dos problemas que son difíciles de resolver:

- Un sistema de aseo deficiente, de baja cobertura y poco presupuesto y, por consiguiente, una ciudadanía descontenta que no está dispuesta a pagar por recibir servicios ineficientes.
- Deudas municipales altas y administración municipal débil y, por consiguiente, poco acceso a créditos para poder financiar inversiones necesarias para mejorar los servicios.

El primer paso que se debe tomar para resolver estos problemas es establecer un buen manejo financiero con una contabilidad aparte para el sistema de manejo integral de los residuos sólidos. Es importante analizar los costos totales (directos e indirectos) del servicio. Generalmente, la contabilidad muestra solo movimientos de dinero (ingresos y gastos) sin incluir las depreciaciones, pagos de préstamos, beneficios del personal, adquisición de propiedades, costos de cambios de personal o despido, etc. Muchas veces, con solo mejorar la contabilidad se puede demostrar que los costos de los servicios de residuos sólidos son menores de lo que se piensa o cree. También es necesario iniciar un proceso para mejorar los servicios y cubrir el costo con tarifas adecuadas.

El primer paso para incrementar los recursos financieros y el servicio es establecer un buen manejo financiero con una contabilidad separada de los otros servicios municipales.

Finalmente, es importante implementar una planificación eficiente del diseño, construcción, funcionamiento y financiamiento de los servicios que se prestan.

7.1 Instrumentos de manejo financiero

Las municipalidades cuentan con los siguientes instrumentos legales que les sirven de base para el manejo financiero y operacional de los servicios públicos:

Ordenanzas municipales: La mayoría de las municipalidades cuentan con ordenanzas reguladoras que sirven para determinar el cobro de los servicios que prestan. Estas pueden ser modificadas por decisión del consejo municipal si fuera necesario.

Presupuesto municipal: Se compone de las diferentes partidas presupuestarias, en las cuales se detallan los ingresos y egresos que la municipalidad tendrá en el siguiente año. El presupuesto se aprueba al inicio del año y se modifica solo por decisión del consejo o corporación municipal. Se debe hacer la liquidación al final de cada año fiscal.

Partidas presupuestarias: En ellas se determinan todos los costos del sistema y ningún gasto puede efectuarse si no está previamente contemplado en una partida presupuestaria. El presupuesto debe estar totalmente equilibrado en cuanto a los ingresos y egresos para que el sistema disponga de fondos suficientes para cubrir sus necesidades.

En Centroamérica, la falta de un sistema de cobro que obligue a todos los miembros de una comunidad a pagar por el servicio de residuos sólidos da como resultado una baja cobertura de facturación y depósito de basura en áreas públicas. En Bocas del Toro, Panamá, en Febrero de 2002, el parque central se había convertido en un mini depósito de basura; la población sabía que el municipio se encargaba de recogerla, sin cobro.

Sistema administrativo: Toda administración eficaz y eficiente debe tener un sistema administrativo establecido. Este sistema debe contar con sus respectivos manuales de funciones y responsabilidades, perfiles de personal, organigrama, definición de responsabilidades, etc. Cada municipalidad debe tener su propio sistema administrativo.

Sistema de cobro: De acuerdo con los servicios que presta y los impuestos aprobados, cada municipalidad debe tener su propio sistema de cobros: recibos propios, cobradores, un servicio básico para efectuar el cobro, etc.

A fin de reducir la morosidad, se puede implementar con éxito el cobro de los servicios a través del recibo de electricidad o de agua, en conjunto con mecanismos legales para el corte de los servicios si los usuarios no pagan. Para implementarlo, es importante contar con un buen catastro y quizá con un ente independiente de cobro, porque los usuarios de los sistemas de agua y electricidad normalmente no son exactamente los mismos que los usuarios del sistema de aseo.

En San Salvador, para reducir la morosidad se ha implementado con éxito un sistema de cobro conjunto por el servicio de aseo y de electricidad y existen mecanismos legales para el corte del servicio si los usuarios no pagan.

Catastro actualizado: Tener el catastro actualizado es de suma importancia, pues permitirá el control eficiente de los cobros por servicios e impuestos municipales.

Sistema contable: El objetivo primordial de este sistema es llevar el control de los gastos de las operaciones que se realizan en el municipio en un determinado año fiscal, las que deben haber sido aprobadas previamente e incorporadas en el presupuesto municipal.

Planificación de los servicios: Los servicios públicos deben planificarse adecuadamente, es decir, debe existir una planificación desde el diseño, construcción, forma y costos de operación, cobertura, mantenimiento, etc. La falta de planificación produce casi siempre que se desconozca el costo real del sistema.

Una planificación adecuada requiere metas concisas sin omitir ningún detalle, pues es necesario demostrar a los usuarios el costo y su relación con las tarifas de cobro por los servicios.

7.2 Opciones de financiamiento para la construcción

Existen los siguientes mecanismos para financiar la construcción de la infraestructura necesaria para prestar servicios municipales:

Financiamiento directo: Mediante el financiamiento directo las municipalidades utilizan recursos propios para sus inversiones y planean su recuperación a través del cobro de los servicios. Para ello es necesario saber el costo de la prestación de los servicios, al cual se le adiciona una cuota de recuperación por la inversión realizada. Para implementar la recuperación es necesario calcular la recuperación de la inversión en un plazo que no exceda la vida útil de la inversión.

Financiamiento por medio de transferencias: Generalmente las transferencias directas provenientes del gobierno central son "no reembolsables" y de dos tipos:

- Aportes del gobierno central a la municipalidad para un fin especifico. Estas transferencias son para una inversión especifica y necesaria y su resultado final es la prestación de un servicio, tales como la construcción de un mercado, el arreglo o pavimentación de una carretera, el alumbrado público de una calle, etc. Aunque sean de carácter "no reembolsable", es necesario buscar la recuperación de esa inversión.
- Transferencias dadas a las municipalidades en cumplimiento a una ley; provienen del presupuesto general de la nación en forma de un porcentaje de los ingresos corrientes del Estado. El uso de estos fondos es a discreción de las municipalidades de acuerdo con la priorización de sus inversiones. También es necesario aclarar que la ley especifica el porcentaje de los fondos que deben utilizarse para inversiones y para cubrir gastos corrientes de la municipalidad.

Financiamiento por medio de préstamos: Algunas municipalidades cumplen con las características requeridas por los bancos locales para la obtención de financiamiento y pueden hacer uso de ello para llevar adelante la construcción de infraestructura necesaria para los servicios públicos. En este caso, la recuperación de la inversión debe planificarse de acuerdo con el plazo estipulado por la institución financiera para el pago de la deuda, más los intereses o costos financieros inherentes a dicho préstamo.

Es recomendable involucrar al sector privado desde el inicio para que estén sensibles de que la inversión se hace para aliviar sus necesidades de manera eficaz y eficiente y que están pagando el precio justo por dicho servicio.

Financiamiento externo: Existen instituciones de cooperación externa que apoyan el desarrollo y que financian por medio de fondos "no

reembolsables" o financiamiento barato o de bajo costo, que generalmente son de largo plazo.

Para efectuar una gestión financiera con cualquiera de estas instituciones es necesario preparar un proyecto. Normalmente la institución exigirá, entre otros requisitos, la sostenibilidad, el mantenimiento y la recuperación de la inversión, para lo cual la municipalidad debe demostrar que cumplirá con esas condiciones.

En caso de que la institución solicite "garantía soberana" por parte del Estado, es necesario que dicho financiamiento sea aprobado por la asamblea legislativa y garantizado por las finanzas del Estado.

Financiamiento por medio de concesiones o contratos a terceros: Algunas veces, el municipio puede dar en concesión o contratar a un tercero para que el concesionario haga la inversión necesaria de un determinado servicio, con sus propios fondos, de acuerdo con un diseño establecido en común con la municipalidad. El concesionario opera el servicio, es decir, recupera su inversión en un periodo y con tarifas previamente establecidos en el contrato de concesión.

7.3 Opciones de financiamiento para la operación

Los costos de operación del sistema se pueden cubrir internamente por la municipalidad, por medio del sector privado o por recursos mixtos. Las formas de optimizar los costos de operación se discutieron en el capítulo 3 (en el ítem sobre optimización de sistemas de recolección) y el capítulo 5 (comparación de costos bajo administración privada).

Recursos de la municipalidad: Por lo general, cuando los sistemas son operados directamente por la municipalidad se desconoce el costo del servicio y los servicios están subsidiados. Otra opción es utilizar recursos municipales y contratar la operación al sector privado.

Recursos del sector privado: El sector privado está interesado en participar en la prestación de los servicios municipales, siempre y cuando le represente un beneficio a su inversión. El financiamiento de la operación por el sector privado implica también la operación del sistema por el sector privado, por medio de la modalidad de concesión o franquicia.

Recursos mixtos: Con la formación de una sociedad mercantil de economía mixta se puede financiar la operación y también las inversiones de capital del sistema integral de manejo de residuos sólidos con capital accionario de la municipalidad y del sector privado.

Sean recursos administrados por la municipalidad o por el sector privado, las tarifas deben cubrir los gastos de operación del sistema.

7.4 Tarifas

Para establecer las tarifas por los servicios públicos prestados es necesario conocer cuánto se debe cobrar a cada domicilio, comercio o industria por la prestación de los servicios. La tarifa debe cubrir todos los costos involucrados en la prestación de un servicio y, por supuesto, no debe generar pérdidas.

La tarifa debería cubrir, por lo mínimo, los costos de los siguientes rubros:

- Sueldos, salarios, prestaciones y otros beneficios del personal administrativo y operativo del sistema.
- Costo de transporte (combustible, reparación, depreciación de equipos, compra de nuevos equipos, etc.).
- Costo de operación y monitoreo del sistema de recolección y disposición (incluida la calidad del agua).
- Participación pública y educación comunitaria.
- Planificación, diseño y búsqueda de financiamiento para la infraestructura.
- Mantenimiento de la infraestructura (edificios, caminos, etc.).
- Otros gastos administrativos.
- Morosidad (nunca hay 100% de pago por el servicio; los que pagan tienen que cubrir todos estos costos).

Idealmente, la tarifa también cubriría costos de:

- Financiamiento (capital e interés) de la infraestructura.
- Clausura de sitios (se debe aportar anualmente a una cuenta en el banco para cubrir los costos de esta fase).
- Imprevistos.
- Ganancias (si es que el sector privado provee el financiamiento o si el municipio necesita subsidiar otros servicios).

El costo de los servicios no debe ser una tasa encontrada por prueba y error, sino por cálculo de los costos a cubrir, multiplicado por el porcentaje estimado de residuos generados por cada usuario. Un buen sistema de tarifas toma en cuenta las siguientes consideraciones:

- Buena contabilidad: se debe mantener una contabilidad separada para el servicio de manejo de residuos sólidos, incluidos los gastos antes mencionados.

- Información actualizada sobre usuarios: como mínimo se debe actualizar el catastro cada cinco años e idealmente cada dos años.

- Información confiable sobre los residuos generados: cada municipalidad es diferente en términos de hábitos domésticos y tipos de entidades comerciales e industriales. Es importante tener datos sobre la generación de residuos. Para los municipios pequeños se puede realizar una caracterización de los residuos con un estudio de siete días, actualizado cada año y para los municipios grandes se puede usar una báscula.

- Cobro de sector privado de acuerdo con la generación de residuos: las tasas suelen establecerse igual para todos los establecimientos del sector privado con un incremento de 50% de la tarifa doméstica. Esto puede representar un subsidio de la población al comercio e industria. Hay formas sencillas de estimar la generación de residuos por categoría de negocio o pagos por tamaño de recipiente. Para los pocos generadores de grandes volúmenes de residuos es importante tener un mecanismo que mida o estime sus residuos. También es importante cobrar en el sitio del relleno por el servicio de disposición final.

- Subsidios al sector de bajo estatus socioeconómico: La realidad de algunos municipios centroamericanos es que algunas familias no tienen los ingresos necesarios para pagar el servicio de aseo. Las encuestas dirigidas a los productores de residuos sólidos pueden determinar el monto medio que pueden pagar (estudios de capacidad de pago). Se puede establecer políticas de reducción de las tarifas a un nivel mínimo para el sector de bajos ingresos económicos. Se debe calcular la tarifa de los otros residentes tomando en cuenta estos subsidios. Es importante limitar las tasas altas de subsidios para no crear un sistema que no resulte sostenible con incentivos económicos implícitos que pueden favorecer a los sectores afluentes y no a los de bajo nivel socioeconómico.

ANEXOS

Anexo 1 - Recursos técnicos

Guías sencillas en español:
Estas guías sencillas se recomiendan para guiar a quienes van a implementar los pasos que aparecen en negritas.

- "Conozcamos el proceso de **compostaje**"; Rotafolio y guía de uso de rotafolio, Proyecto AGUA, USAID, Consorcio CARE-SalvaNATURA-FUNDAMUNI-SACDEL, San Salvador, 2001.
- "Su guía para la elaboración de **compuestos orgánicos** en su casa", Ciudad de Los Angeles, http://www.ci.la.ca.us/SAN/spanish/bcguide-spanish.pdf
- "Conozcamos un **relleno sanitario manual**"; Rotafolio y guía de uso de rotafolio, Proyecto AGUA, USAID, Consorcio CARE-SalvaNATURA-FUNDAMUNI-SACDEL, San Salvador.
- "**Diseño de rutas** de recolección de residuos sólidos"; Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM).
- "Guía Metodológica para la **caracterización y composición de los Residuos sólidos**"; Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM), Junio 2001.
- "Manejo de los Residuos Sólidos y Líquidos - **Técnicas Participativas para la Educación Ambiental**", Proyecto AGUA, USAID, Consorcio CARE-SalvaNATURA-FUNDAMUNI-SACDEL, San Salvador, 2001.
- "Procedimientos generales para realizar **trámites ambientales** en el área de residuos sólidos", Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM), Abril 2001.

Información técnica:

Existe abundante información sobre residuos sólidos. El listado se limita la información técnica y representa recursos clave que los autores recomiendan para una biblioteca técnica sobre los temas den este manual.

- Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales, Serie Técnica No 31, OPS/ CEPIS/PUB 97.31, AECI
- Integrated solid waste management, George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel A. Vigil, McGraw Hill, 1993
- Primer censo nacional de manejo de residuos sólidos, MARN El Salvador, 2001
- Private sector participation in solid waste management, Sandra Cointreau-Levine and A. Coad, Swiss Center for Development in Technology and Management (SKAT), Int. Tech. Publications, http://rru.worldbank.org/Toolkits/Documents/Waste/Full_Toolkit.pdf
- Residuos sólidos municipales - guía para el diseño, construcción, y operación de rellenos sanitarios manuales, Jorge Jaramillo. CEPIS, 2002.
- Solid Waste Management for Economically Developing Countries, L. F. Diaz, G. M. Savage, L. L. Eggerth and C. G. Golueke, ISWA, Denmark, 1996

Anexo 2 - Formulario de evaluación del estado de manejo integral de residuos sólidos

Condición	Valor a usar	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Valor máximo
Conocimiento de los datos básicos					
- Actualización del catastro:					
Último año/ hace 1 a 5 años/hace mas de 5 años	4/2/0				4
- Actualización de datos demográficos:					
últimos 5 años/valores no actualizados/se desconocen	2/1/0				2
- Planos cartográficos, actualización:					
últimos 5 años/no están actualizados/no existen	2/1/0				2
- Producción y características de los residuos sólidos:					
Se conocen todos los datos / no hay valores completos / Se desconocen los datos	2/1/0				2
					10
Planificación					
- ¿Existe un plan maestro de residuos sólidos? Sí/no	4/0				4
- ¿El plan de acción existe y se implementa? Si/ no	4/0				4
					8
Gerencia					
-¿Las responsabilidades del personal están definidas? Sí/ no	2/0				2
-¿Los gerentes y operadores del sistema de recolección y disposición han recibido capacitación? Sí/no	2/0				2
-¿Existe una contabilidad separada para residuos sólidos?	2/0				2
-Nivel del subsidio de operación (100% - ingresos/gastos)					
Menos de 10% / Entre el 10 y 40% / Más de 40%	4/2/0				4
-¿Tiene un sistema de inspección y evaluación? Si /no	1/0				1
¿Incluye el control de la calidad de agua? Si /no	2/0				2
- La reglamentación incluye:					
▪ Organización y funciones del servicio	1				1
▪ Obligaciones de los generadores, prohibiciones, infracciones y sanciones, y pago de tarifas	1				1
▪ Almacenamiento y recolección	1				1
▪ Disposición final	1				1
▪ Manejo de residuos peligrosos	1				1
					18
Manejo de residuos médicos/peligrosos					
- ¿Se separan los residuos peligrosos en el punto de origen y se colocan en contenedores de colores específicos? Sí/ no	2/0				2
-¿Se disponen los residuos en una celda aparte en el relleno o se transforman de forma adecuada? Sí/ no	2/ 0				2
					4

Condición	Valor a usar	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Valor máximo
Servicio de recolección y transferencia					
-¿Qué porcentaje de la población recibe el servicio de forma confiable?					
Entre 40% y 60% / 60% y 80% / 80% y 90% / Mas de 90%	2/4/8/10				10
- ¿Se ha optimizado el uso del personal de recolección?	2				2
- ¿Se han analizado y optimizado las rutas de recolección en los últimos cinco años?	2				2
- ¿Los sitios de transferencia se encuentran en condición sanitaria?	1				1
					15
Reciclaje					
- ¿Se ha realizado un estudio de mercado para los residuos reciclados? Si /no	4				4
- ¿Tiene programas de reciclaje? Si /no	2				2
- ¿Tiene programas de composta? Si /no	4				4
					10
Disposición final					
- ¿La basura está desparramada en las calles/baldíos? Sí/no	0/2				2
- ¿Se quema basura en las calles? Sí/no	0/4				4
-¿Existen sitios de disposición clandestina o municipales en ríos u otros lugares inapropiados? Sí/no	0/4				4
-¿El sitio de disposición final tiene recolección y tratamiento de lixiviados en operación? Sí/parcial/no	2/1/0				2
- ¿Se aplica una capa diaria semanalmente o más seguido en el sitio de disposición final? Sí/no	2/0				2
- ¿Se quema la basura a cielo abierto en el sitio de disposición final? Sí/no	0/2				2
- El sitio de disposición final:					
¿tiene vida de 2 años o más o se ha gestionado otro sitio?	4				4
¿tiene vida de 0 a 2 años y no se ha gestionado otro sitio?	0				20
Participación y apoyo público					
-¿Existe un programa continuo de participación pública?	1				1
-¿Existe un programa de educación pública?	1				1
- ¿Más de 80% de la zona urbana está inscrita en el sistema?	5				5
- Resultado de encuesta: satisfacción > 80%	1				1
- Morosidad: ingresos año pasado/(usuarios x tarifa mensual x 12)					7
Menos de 60% / Entre 60% y 80% / Mas de 80%	0/3/7				15
Total					100

Anexo 3 - Proyectos ejemplares en Centroamérica

Los estudios de caso que se resumen en el siguiente cuadro representan una variedad de experiencias de ciudades de diferentes tamaños y tipos.

Municipalidad(es)	Resumen de experiencias clave replicables
Pasaquina, El Salvador	Relleno sanitario manual.
Área Metropolitana San Salvador	Relleno sanitario. Asociación de varios municipios. Cobro de tarifa conjunto con electricidad.
Talamanca, Costa Rica	Relleno manual controlado.
Suchitoto, El Salvador	Utilización de suelo cemento para la construcción del relleno, programa de separación de componentes orgánicos efectiva, compostaje Windrow manual.
Quetzaltepeque, El Salvador	Planta de compostaje.
Villa Nueva, Guatemala	Participación del sector privado.
San Juan Ostuncalco, Guatemala	Compostaje.
Almolonga, Guatemala	Compostaje.
Matagalpa, Nicaragua	Compostaje.
Diriomo, Nicaragua	Uso de volcaretas.
Catarina, Nicaragua	Uso de volcaretas.
Puerto Viejo, Costa Rica	Reciclaje de plástico, vidrio y aluminio por la ONG RECICARIBE.

Anexo 4 - Diccionario de términos de residuos sólidos

Término en español	***Definición***	***Término en inglés***
Aeración	El proceso de exponer un material, como la composta al aire.	*aeration*
Aeróbico	Un proceso bioquímico o una condición ambiental que ocurre en presencia de oxígeno.	*aerobic*
Aerosol	Materia sólida o líquida que puede permanecer suspendida en el aire debido al tamaño pequeño de sus partículas.	*aerosol*
Agua subterránea	Agua que se encuentra bajo la superficie de la tierra, localizada entre la tierra saturada y la roca. Es el agua que suple a los pozos y manantiales.	*groundwater*
anaeróbico	Un proceso bioquímico o una condición ambiental que ocurre en ausencia de oxígeno.	*anaerobic*
Bacteria	Organismo microscópico, unicelular, que tiene paredes celulares rígidas. Las bacterias pueden ser aeróbicas, anaeróbicas o anaeróbicas facultativas; algunas pueden provocar enfermedades; otras son importantes para la estabilización y conversión de desechos sólidos.	*bacteria*
biodegradable	Una sustancia o material que puede ser descompuesto por microorganismos.	*biodegradable*
Biogás	El producto de la descomposición anaeróbica de material orgánico. El biogás consiste principalmente de metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2) y vapor de agua. El biogás es combustible; cuando el metano se concentra en el aire en proporciones de 5 a 15% en volumen, es explosivo.	*biogas*
carbón activado	Una forma de carbono muy absorbente que se usa para quitar olores y sustancias tóxicas de emisiones gaseosas o para quitar materia orgánica disuelta.	*activated carbon*
Celda	Se le llama *celda* al volumen de material (residuos sólidos y tierra) dispuesto en un período de operación (generalmente un día). La celda está constituida por los residuos sólidos y por el material de cobertura usado sobre los residuos.	*cell*
Ceniza	El material incombustible que queda tras quemar un combustible o desecho sólido. Véase también *cenizas de fondo* y *cenizas volantes*.	*Ash*
cenizas de fondo	El residuo no aerotransportado que queda al quemar un combustible o desecho en una caldera. El material cae al fondo de la caldera, de donde es quitado por medios mecánicos. La ceniza de fondo constituye la mayor porción (más de 90%) del total de ceniza creada por la combustión de desechos sólidos.	*bottom ash*
cenizas volantes	Pequeñas partículas sólidas de ceniza y hollín generadas al quemar carbón, petróleo o desechos sólidos. Teniendo el equipo apropiado se puede capturar la ceniza flotante antes de que entre a la atmósfera. Los residuos de ceniza flotante se pueden usar en ladrillos o en rellenos sanitarios.	*fly ash*
centro (área) de aportación	Un lugar al cual los residentes o empresas traen materiales reciclables, separados por fuente. Los centros de aportación varían desde un punto de recolección para un solo material hasta un centro de aportación con personal para varios tipos de materiales.	*drop-off center*

Término en español	***Definición***	***Término en inglés***
Centro de recuperación de materiales (CRM)	La instalación en la cual se hace una separación más precisa y se procesan desechos que han sido separados en la fuente.	*Materials recovery facility (MRF)*
Centro de transferencia y recuperación de materiales (CTRM)	Instalación multipropósito, que puede incluir las siguientes funciones: recolección de desechos separados recuperación de materiales (compostaje y bioconversión de desechos) producción de combustible derivado de los desechos transferencia y transporte de materiales	*Materials recovery/ transfer facility (MR/TFs)*
compactador	Cualquier equipo mecánico que usa energía, diseñado para comprimir desechos a fin de reducir su volumen.	*compactor*
Composta	Mezcla de desechos orgánicos que las bacterias aeróbicas y anaeróbicas han llevado a una descomposición intermedia. Puede usarse como mejorador de suelos.	*compost*
compostaje	Descomposición controlada de desechos orgánicos sólidos en condiciones aeróbicas. Puede realizarse en pilas, pilas estáticas y contenedores cerrados.	*composting*
compostaje de jardín	Descomposición controlada de hojas, grama cortada u otros desechos de jardín realizada en el sitio donde fueron generados.	*backyard composting*
contaminantes orgánicos persistentes	Sustancias que tienen propiedades tóxicas, son resistentes a la degradación, se bioacumulan y son transportados por el aire, el agua y las especies migratorias.	*POP - persistent organic pollutant*
densificación	Incremento del peso específico (densidad en unidad métrica) del material de desecho para poder almacenarlo y transportarlo con mayor eficiencia.	*densification*
desarrollo sostenible	Es el mejoramiento de la calidad de vida de ls generaciones presentes, considerando los impactos sociales, económicos, y ambientales de nuestras acciones, sin menoscabo del la calidad de vida de las futuras generaciones.	*sustainable development*
descomposición	Degradación de los desechos sólidos por métodos bacteriológicos, químicos o termales. La oxidación química completa resulta en dióxido de carbono, agua y sólidos inorgánicos.	*decomposition*
desechos hospitalarios	Todo desecho proveniente de hospitales. Aproximadamente 85% de los desechos no son peligrosos, 10% son infecciosos y 5% son peligrosos pero no infecciosos.	*hospital wastes*
desechos industriales	Desechos descartados por operaciones industriales o derivados de procesos de fabricación. Se dividen entre los que se pueden reciclar rentablemente y los desechos sólidos (que no tienen ventajas económicas).	*industrial waste*
desechos infecciosos	Toda clase de desecho que pueda transmitir enfermedades virales, bacteriales o parasíticas al humano. Incluyen desechos provenientes de laboratorios, mataderos, veterinarias y otros.	*infectious wastes*
desechos médicos	Todo desecho generado por el diagnóstico, tratamiento o inmunización de humanos o animales, la investigación pertinente a esto, o la producción y pruebas biológicas.	*medical wastes*

Término en español	***Definición***	***Término en inglés***
desechos peligrosos	Desechos que amenazan a la salud humana o al ambiente. Su manejo y disposición están reglamentados por ley. Incluyen sustancias radiactivas y tóxicas, desechos biológicos, desechos inflamables y explosivos.	*hazardous waste*
digestión aeróbica	El uso de desechos orgánicos como sustancia para el crecimiento de bacterias que actúan en presencia de oxígeno. Las bacterias estabilizan los desechos y reducen su volumen. Los productos de esta descomposición son dióxido de carbono, agua y un residuo que consta de compuesto orgánico, materia orgánica no digerida y agua.	*aerobic digestion*
digestión anaeróbica	El uso de desechos orgánicos como sustancia para el crecimiento de bacterias que actúan en ausencia de oxígeno. La combustión anaeróbica produce una mezcla de metano y dióxido de carbono, con un residuo de escoria compuesto de compuestos orgánicos, materia orgánica no digerida y agua.	*anaerobic digestion*
distancia de acarreo	La distancia que recorre un vehículo de recolección tras recoger un contenedor cargado o su última parada en una ruta de recolección hasta la instalación de recuperación, estación de transferencia o relleno sanitario.	*haul distance*
Estudio de impacto ambiental	Es el estudio técnico, interdisciplinario, que describe detalladamente las características de un proyecto o actividad que se pretende llevar a cabo o su modificación. Está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.	*Environmental impact study (EIS)*
Evaluación del impacto ambiental (EIA)	El instrumento de política y gestión ambiental formado por el conjunto de procedimientos estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto puedan causar sobre el ambiente.	*Environmental impact assessment (EIA)*
gases ácidos	Los gases ácidos se crean cuando se despide nitrógeno, azufre y cloro durante la combustión. El gas ácido de mayor preocupación en la incineración de desechos médicos es el cloruro de hidrógeno.	*acid gases*
incineración	El proceso de quema controlada de desechos combustibles sólidos, líquidos o gaseosos. El residuo contiene poco o ningún material combustible.	*incineration*
Lixiviado	Líquido que percola a través de los desechos sólidos u otro medio. El lixiviado de rellenos sanitarios suele contener materiales extraídos, disueltos y suspendidos, algunos de los cuales pueden ser peligrosos.	*leachate*
manejo integral de desechos sólidos	La aplicación de técnicas, tecnologías y programas de manejo para lograr objetivos y metas optimas para una localidad en particular.	*integrated solid waste management*
manto freático	Agua subterránea que alimenta los pozos y que a su vez se alimenta con la infiltración del agua de lluvia en las diferentes capas del suelo.	*groundwater*

Término en español	***Definición***	***Término en inglés***
material de cobertura	Tierra u otro material usado para cubrir los desechos sólidos compactados en un relleno sanitario.	*cover material*
metales pesados	Metales como el cadmio, plomo y mercurio, que pueden encontrarse dentro de los desechos sólidos municipales en artículos descartados como baterías, artículos de iluminación, colorantes y tintas.	*Heavy metals*
Ppc: producción por cápita	Una estimación del promedio de producción de residuos sólidos por el sector doméstico, por persona.	*Production per capita*
residuos sólidos	Todo material descartado por la actividad humana, que no tiene utilidad inmediata.	*solid waste*
segregadores	Personas que trabajan informalmente en el negocio de la separación y venta de componentes de los residuos sólidos. Otros términos que se usan para estas personas incluyen: pepenadores, clasificadores, picadores, guajeros, catadores, y recicladores.	*waste scavengers*
separación mecánica	La separación de los desechos sólidos en varios componentes por medios mecánicos.	*mechanical separation*
sostenibilidad	Actividad diseñada considerando sus impactos sociales, económicos y ambientales y que cumple sus metas porque tiene forma de mantenerse económicamente e institucionalmente.	*sustainability*
sulfuro de hidrógeno	Gas venenoso con olor a huevo podrido. Se produce por la reducción de sulfatos y la putrefacción de materia que contiene azufre.	*hydrogen sulfide (H_2S)*
tasa de desvío	Una medida de la cantidad de materia que se reutiliza y recicla en comparación con la cantidad de desechos que se tiraban anteriormente.	*diversion rate*
tiempo de acarreo	El tiempo acumulado al transportar desechos sólidos entre dos sitios específicos.	*haul time*
tiempo en el sitio	El tiempo empleado en la descarga y la espera para descargar los contenidos de un vehículo o contenedor cargado en una estación de transferencia, instalación de procesamiento o sitio de disposición.	*at-site time*
vehículo de recolección compactador	Un vehículo grande, con chasis cerrado, y equipo especial para cargar y comprimir desechos dentro del chasis.	*compactor collection vehicle*

¿Qué es PROARCA/SIGMA?

PROARCA/SIGMA (Sistemas de Gestión para el Ambiente) es uno de los cuatro componentes que integran el Programa Regional para Centroamérica (PROARCA), un programa financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en ingles). Como un apoyo a la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), uno de los objetivos de PROARCA consiste en realizar acciones para mejorar el manejo ambiental en el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM).

Sabemos que la deforestación, el manejo inadecuado de los residuos sólidos, el uso inapropiado de agroquímicos y el verter aguas residuales municipales y del sector privado río arriba afectan los ecosistemas, la biodiversidad y la salud humana río abajo. Ante esa realidad, la meta de PROARCA/SIGMA es que municipalidades y el sector privado de la región incrementen el uso de tecnologías menos contaminantes y reduzcan sus impactos directos o indirectos en el Corredor Biológico Mesoamericano.

PROARCA/SIGMA
Sistemas de Gestión para el Medio Ambiente (SIGMA),
proyecto USAID-CCAD, administrado por ARD
4 Avenida 17-09 zona 14. Guatemala, Guatemala.
Tel: (502) 337-2906. Fax:(502) 368-3423.
www.proarca.org