



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
México • La Ciudad de la Esperanza

GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL

Órgano del Gobierno del Distrito Federal

DÉCIMA CUARTA ÉPOCA

1° DE OCTUBRE DE 2004

No. 101-BIS

ÍNDICE

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL

JEFATURA DE GOBIERNO

- ◆ ACUERDO POR EL QUE SE APRUEBA Y EXPIDE EL PROGRAMA GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

7

ACUERDO POR EL QUE SE APRUEBA Y EXPIDE EL PROGRAMA GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

(Al margen superior izquierdo dos escudos que dicen: **GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL.- México, la Ciudad de la Esperanza.- JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**)

ANDRÉS MANUEL LÓPEZ OBRADOR, Jefe de Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, inciso b), de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 67, 90 y 115 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 12, 15 fracciones, I, IV, y V, VIII, 23, 26, 27 y 30 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 8° fracción I, 9° fracciones XVII, XXVII de la Ley Ambiental del Distrito Federal; 5° fracción II, 6° fracción II, 11 fracciones I a XX de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal; 47 y 50 de la Ley de Planeación del Distrito Federal y

CONSIDERANDO

Que en la Ciudad de México, el manejo de los residuos sólidos se debe realizar adoptando medidas para la reducción de la generación, separación en la fuente, recolección selectiva y el adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos; considerando importante el fomentar la responsabilidad compartida entre productores, distribuidores, comercializadores y consumidores en la reducción de la generación de los residuos sólidos, asumiendo el costo de su adecuado manejo.

Que el presente instrumento integra los lineamientos, acciones y metas en materia de manejo integral de los residuos sólidos y la prestación del servicio público de limpia.

Que para cambiar las condiciones actuales de operación del sistema de limpia y transformarlo en un manejo integral de los residuos es indispensable considerar la gradualidad en la aplicación de las estrategias planteadas para ello en el presente instrumento.

Que parte fundamental en el manejo integral de los residuos lo representa la respuesta de la población, principalmente en las actividades relacionadas con la separación de los residuos sólidos en la fuente, para ello, este programa considera como una línea estratégica el desarrollo de actividades en el marco de las acciones en educación ambiental.

Que es prioritaria la participación de los sectores industriales, comerciales y de servicios principalmente en el cumplimiento de los planes de manejo de residuos sólidos, así como en la generación de infraestructura y en la separación de los residuos dentro de sus instalaciones y en aquellos lugares en donde existe una alta afluencia de personas, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE APRUEBA Y EXPIDE EL PROGRAMA GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

ÚNICO.-Se aprueba el Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Publíquese el presente Programa en la Gaceta Oficial del Distrito Federal .

SEGUNDO.- El presente acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Dado en la residencia Oficial del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, en la Ciudad de México a los veinticuatro días del mes de septiembre del año dos mil cuatro. **EL JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, ANDRÉS MANUEL LÓPEZ OBRADOR.- FIRMA.- EL SECRETARIO DE GOBIERNO, ALEJANDRO ENCINAS RODRÍGUEZ.- FIRMA.- LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE, CLAUDIA SHEINBAUM PARDO.- FIRMA.- EL SECRETARIO DE OBRAS Y SERVICIOS, CESAR BUENROSTRO HERNÁNDEZ.- FIRMA.- EL SECRETARIO DE FINANZAS, ARTURO HERRERA GUTIÉRREZ.- FIRMA.**

PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE
LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA
EL DISTRITO FEDERAL

COORDINACIÓN GENERAL

Secretaría del Medio Ambiente

PARTICIPANTES

Secretaría de Obras y Servicios

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal

Delegaciones políticas:

Álvaro Obregón
Azcapotzalco
Benito Juárez
Coyoacán
Cuajimalpa
Cuauhtémoc
Gustavo A. Madero
Iztacalco
Iztapalapa
Magdalena Contreras
Miguel Hidalgo
Milpa Alta
Tláhuac
Tlalpan
Venustiano Carranza
Xochimilco

Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES

2. PRINCIPIOS, OBJETIVOS Y AMBITO DE APLICACIÓN

- 2.1 Principios rectores**
- 2.2 Objetivos generales**
- 2.3 Ámbito de aplicación**

3. MARCO CONCEPTUAL Y LEGAL

- 3.1 Definición y tipo de residuos**
- 3.2 Marco Legal**
- 3.3 Ámbitos de responsabilidad en la ley**

4. MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

- 4.1 Generación de residuos sólidos urbanos**
- 4.2 Composición física**
- 4.3 Flujo de los residuos**
- 4.4 Almacenamiento**
- 4.5 Barrido**
- 4.6 Recolección**
- 4.7 Transferencia**
- 4.8 Tratamiento**
- 4.9 Disposición final**

5. INSTRUMENTACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

- 5.1 Prevención y minimización de la generación**
 - 5.1.1 Planes de manejo**
 - 5.1.2 Inventario de residuos sólidos**
- 5.2 Manejo integral**
 - 5.2.1 Separación en fuente y recolección selectiva**
 - 5.2.2 Escuela Limpia**
 - 5.2.3 Separación de residuos sólidos en edificios públicos**
 - 5.2.4 Recolección de residuos voluminosos**
 - 5.2.5 Recolección especializada en mercados, tianguis y comercio en vía pública**
 - 5.2.6 Renovación del parque vehicular**
 - 5.2.7 Transferencia y transporte**
 - 5.2.8 Disposición final**
- 5.3 Valorización y aprovechamiento de residuos**
 - 5.3.1 Plantas de compostaje**
 - 5.3.2 Plantas de selección**
 - 5.3.3 Centros de acopio y prestadores de servicio**
 - 5.3.4 Residuos de la construcción**
- 5.4 Prevención y control de la contaminación del suelo**
 - 5.4.1 Erradicación de tiraderos a cielo abierto no autorizados**
- 5.5 Comunicación y educación ambiental**
 - 5.5.1 Comunicación educativa**
 - 5.5.2 Capacitación**
- 5.6 Calendario general de actividades**

6. COSTOS, EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA

6.1 Costos de instrumentación

6.1.1 Comunicación y difusión

6.1.2 Renovación del parque vehicular

6.1.3 Infraestructura y equipamiento

6.1.4 Resumen de inversión

6.2 Indicadores de desempeño en la gestión integral de residuos sólidos

6.2.1 Indicador de cobertura

6.2.2 Indicador de separación de residuos

6.2.3 Indicador de reducción en disposición final

6.2.4 Indicadores de planes de manejo de residuos sólidos

6.3 Actualización del programa de gestión integral de residuos sólidos

1. ANTECEDENTES

La Secretaría del Medio Ambiente en cumplimiento a los artículos 6° y 11 de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal formuló el presente instrumento rector denominado Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Distrito Federal (PGIRS), que proporciona los lineamientos, acciones y metas para la elaboración e implantación del Programa para la Prestación de los Servicios de Limpia por parte de la Secretaria de Obras y Servicios y de los Programas Delegacionales de Prestación del Servicio Pública de Limpia de las Delegaciones, así como para el manejo ambientalmente sustentable por parte de los diferentes sectores de la sociedad, particularmente en lo que se refiere a establecimientos industriales, comerciales y de servicios.

La Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal publicada en la Gaceta del Distrito Federal el 22 de abril de 2003, tiene por objeto regular la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial considerados como no peligrosos así como la prestación del servicio público de limpia. A su vez, define la competencia de las 16 delegaciones políticas y de las diferentes Secretarías del Gobierno del Distrito Federal que participan en la gestión de los residuos sólidos y establecen la política a seguir con relación a las formas de manejo de los residuos competencia del Distrito Federal.

Esta Ley considera que el manejo de los residuos sólidos se debe realizar adoptando medidas para la reducción de la generación, la separación en la fuente, la recolección selectiva y el adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos. Igualmente, considera importante el fomentar la responsabilidad compartida entre productores, distribuidores, comercializadores y consumidores en la reducción de la generación de los residuos sólidos, asumiendo el costo de su adecuado manejo.

Para cambiar las condiciones actuales de operación del sistema de limpia y transformarlo en un manejo integral de los residuos es indispensable considerar la gradualidad en la aplicación de las estrategias aquí planteadas, para ello, el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos considera como el inicio de la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos el diseño y desarrollo de una serie de Proyectos Piloto que serán aplicados por cada una de las delegaciones, con el objeto de probar los esquemas de separación en la fuente y la recolección selectiva, para posteriormente realizar la expansión de la aplicación de la Ley en toda la demarcación política.

Parte fundamental en el manejo integral de los residuos lo representa la respuesta de la población principalmente a las actividades relacionadas con la separación de los residuos sólidos en la fuente, para ello, este programa considera como una línea estratégica el desarrollo de actividades en el marco de las acciones en Educación Ambiental, de una campaña de comunicación que parte del desarrollo de un emblema y lema que será empleado intensivamente en todo el Distrito Federal como instrumento identificador de la aplicación de la Ley y que se denomina "Juntos pero no revueltos".

El Programa de Gestión de Residuos Sólidos respeta la separación de los residuos propuesta en la Ley, en la que plantea una división en las fracciones orgánicos e inorgánicos. Esta separación es manejada en todos los subprogramas contenidos en este documento.

Asimismo, se identifica la participación de los sectores industriales, comerciales y de servicios principalmente en el cumplimiento de los planes de manejo de residuos sólidos, así como en la generación de infraestructura y en la separación de los residuos dentro de sus instalaciones y en aquellos lugares en donde existe una alta afluencia de personas.

2. PRINCIPIOS, OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

2.1 Principios rectores

Los principios rectores del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos incorporan los fundamentos que contribuyen al desarrollo sustentable y que emanan básicamente de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Art. 15), la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos (Art. 9 Fracc. I, Art. 26), la Ley Ambiental del Distrito Federal (Art. 18), la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (Art. 11) y del Programa de Protección Ambiental del D.F. 2002 - 2006, relativos al manejo ambientalmente adecuado de los residuos sólidos.

Cuadro 2.1 Principios rectores

Principio de desarrollo sustentable

Establece que el objetivo fundamental de cualquier estrategia de manejo de residuos sólidos debe ser a través de un proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social, que tienda a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de conservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Principio de prevención y minimización

Implica la adopción de medidas operativas de manejo (sustitución de insumos y productos, rediseño de productos y procesos, valorización, recuperación, reuso y reciclaje, separación en la fuente, etc.) que permitan prevenir y disminuir, hasta niveles económico y técnicamente factibles, la generación de residuos sólidos tanto en cantidad como en su potencial de causar contaminación al ambiente o afectaciones negativas a la salud humana.

Principio de manejo seguro y ambientalmente adecuado

Requiere que el manejo de los residuos sólidos se realice con un enfoque multimedios, para evitar la transferencia de contaminantes de un medio a otro, suelo, subsuelo, cuerpos superficiales de agua, mantos freáticos, acuífero y atmósfera.

Cuadro 2.1 Principios rectores (continuación)**Principio de autosuficiencia**

Demanda que se debe contar con la infraestructura y equipamiento necesarios para asegurar que los residuos sólidos que se generen, se manejen de manera ambientalmente adecuada en el territorio del Distrito Federal.

Principio de comunicación, educación y capacitación

Implica el desarrollo de acciones para fomentar el conocimiento y concientización de la problemática implicada en el manejo de los residuos sólidos, un cambio en los comportamientos de la sociedad, la promoción para la formación de especialistas e investigación en la materia, una cultura de minimización en la generación y el manejo integral de los residuos sólidos.

Principio de información

Plantea la sistematización, análisis, intercambio interinstitucional y difusión de información sobre la generación, caracterización y manejo de residuos sólidos, así como la información correspondiente a programas y acciones que se realicen en la materia. Por otro lado debe garantizar el libre acceso de los ciudadanos a la información que estará disponible para consulta sobre gestión de los residuos sólidos del Distrito Federal.

Principio de participación social

Demanda asegurarse que al diseñar, instrumentar, ejecutar, evaluar y vigilar los sistemas de manejo integral de residuos sólidos, el Gobierno del Distrito Federal promueva la participación corresponsable de la sociedad.

Principio de responsabilidad compartida

Plantea como parte fundamental el reconocimiento de la responsabilidad y participación de todos los miembros de la sociedad (gobierno, industria, comercio, servicios academia, organizaciones no gubernamentales y consumidores en general, entre otros), en el manejo integral de los residuos sólidos (en la minimización, almacenamiento, recolección, barrido, transferencia, tratamiento y disposición final), con el fin de proteger el medio ambiente y la salud.

Principio de quien contamina paga

Establece que cada persona o entidad colectiva es responsable de las consecuencias de sus acciones sobre el ambiente y de los impactos que estas conllevan. También será responsable de los costos derivados por los impactos ambientales que se ocasionen, la caracterización y la restauración de los sitios que han sido impactados y no puede ni debe transferir esta responsabilidad a otros miembros de la sociedad o a generaciones futuras.

Principio de desarrollo tecnológico

Sugiere el fomento en el uso y desarrollo de tecnología con procesos de producción limpia que beneficie a la prevención y minimización de la generación de residuos sólidos en industria, servicios, comercios y población.

Cuadro 2.1 Principios rectores (continuación)**Principio de protección del suelo**

Implica el desarrollo de acciones encaminadas a la prevención y control de la contaminación del suelo y subsuelo a causa del manejo inapropiado e incontrolado de los residuos sólidos.

Principio de armonización de las políticas

Sugiere la congruencia de las políticas ambientales (ordenamiento territorial y ecológico, desarrollo urbano, etc.) con la del manejo integral de los residuos sólidos en el Distrito Federal.

Principio precautorio

A falta de certeza científica sobre los efectos que pueda ocasionar alguna actividad, sustancia o producto, deberán tomarse las acciones y medidas necesarias para evitar que entren en contacto con el medio ambiente

Sugiere la congruencia de las políticas ambientales (ordenamiento territorial y ecológico, desarrollo urbano, etc.) con la del manejo integral de los residuos sólidos en el Distrito Federal.

Este Programa obedece a lo estipulado en la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal e integra los lineamientos, acciones y metas en materia de manejo integral de los residuos sólidos y la prestación del servicio de limpia, a través del cumplimiento de los siguientes objetivos.

2.2 Objetivos generales

La gestión integral de los residuos promovida por este Programa se enfoca al cumplimiento de los objetivos generales que a continuación se presentan:

- Prevenir y disminuir la generación de residuos sólidos competencia del Distrito Federal, adoptando medidas de separación, reutilización, reciclaje y otras formas de aprovechamiento.
- Reforzar la gestión integral, segura y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos
- Establecer los lineamientos para la prestación del servicio público de limpia.
- Integrar disposiciones para la gestión de residuos de manejo especial.
- Instrumentar medidas para prevenir y controlar la contaminación del suelo y subsuelo como consecuencia del manejo inadecuado e incontrolado de los residuos sólidos.
- Involucrar a todos los miembros de la sociedad en la gestión integral de los residuos sólidos.
- Promover la cultura, educación y capacitación de los sectores laboral, social y privado para la gestión integral de los residuos sólidos.
- Fortalecer la sistematización, el análisis, el intercambio y la difusión de la información en materia de gestión integral de los residuos sólidos.

2.3 Ámbito de aplicación

El Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Distrito Federal aplica a las personas físicas o morales en el Distrito Federal que generen, almacenen, transporten, manejen, traten, dispongan, aprovechen, reciclen o reusen cualquier tipo de residuo sólido dentro del Distrito Federal.

Asimismo este programa aplica a todas las entidades del Gobierno del Distrito Federal que en ámbito de su competencia tengan relación con los residuos sólidos en esta entidad federativa, así como a fabricantes, productores, distribuidores, importadores, exportadores, comercializadores, prestadores de servicios entre otros, que de manera directa o indirecta generen residuos sólidos o de manejo especial y que tengan su manejo dentro del Distrito Federal.

Los residuos sólidos considerados en este Programa incluyen los mencionados en los artículos: 3° Fracciones XXX y XXXI; 29, 30 y 31 de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, así como el artículo 32 y 33 del Reglamento de Residuos Sólidos.

La separación y recolección selectiva de los residuos sólidos en el Distrito Federal se constituye como el eje principal del manejo integral de los residuos, por lo que en este programa se utiliza la clasificación establecida en el artículo 33 de la Ley de Residuos Sólidos y el artículo 33 de su Reglamento en donde se establecen las fracciones en las que se separan los residuos sólidos como sigue:

- **Residuos orgánicos.** Todo residuo sólido biodegradable, provenientes de la preparación y consumo de alimentos, de la poda de árboles y áreas verdes, estiércol, así como, otros residuos sólidos susceptibles de ser utilizados como insumo en la producción de composta.
- **Residuos inorgánicos:** Todo residuo que no tenga características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón plástico, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos y demás no considerados como de manejo especial.

Con el objeto de llevar a cabo una identificación clara de estas fracciones, el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos considera conveniente el uso de un color que permita conocer de manera inmediata el tipo de residuos que se manejan, sin necesidad de abrir los contenedores o bolsas que los contengan, para ello se utilizarán los siguientes colores:

Fracción	Especificaciones del contenedor o bolsa	
	Leyenda	Color
Orgánica	Residuos Orgánicos	verde
Inorgánica	Residuos Inorgánicos	gris

Las características del material recolectado de la fracción orgánica permiten el tratamiento a través de procesos biológicos que transformen la materia orgánica, siendo el proceso de compostaje el más utilizado en el mundo, en este sentido el manejo integral de estos residuos podrá considerar que las delegaciones de manera individual o coordinada en entre ellas cuenten con instalaciones para llevar a cabo esta actividad, lo que permitirá reducir el volumen de residuos transportados a estaciones de transferencia, plantas de selección o al relleno sanitario.

Para el caso de la fracción inorgánica, el manejo integral deberá considerar el fortalecimiento de la valorización principalmente a través de la compra – venta de materiales en centros de acopio y en las plantas de selección del Distrito Federal.

Para los residuos de manejo especial se utiliza como clasificación el listado del artículo 31 de la Ley de Residuos Sólidos, el que se reproduce a continuación:

- Los provenientes de servicios de salud, generados por establecimientos que realicen actividades médico asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, desarrollo o experimentación en el área de farmacología y salud;

- Los cosméticos y alimentos no aptos para el consumo generados por establecimientos comerciales, de servicios o industriales;
- Los generados por las actividades agrícolas, forestales y pecuarias, incluyendo los residuos de insumos utilizados en esas actividades;
- Los de servicios de transporte, generados como consecuencia de las actividades que se realizan en terminales de transporte;
- Los residuos de la demolición, mantenimiento y construcción civil en general;
- Los residuos tecnológicos provenientes de las industrias de informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil y que, por sus características, requieran de un manejo específico;
- Los lodos deshidratados;
- Los neumáticos usados, muebles, enseres domésticos usados en gran volumen, plásticos y otros materiales de lenta degradación;
- Los de laboratorios industriales, químicos, biológicos, de producción o de investigación;
- Los demás que determine el reglamento;

Quedan excluidos del ámbito de aplicación del Programa de Gestión Integral de Residuos para el Distrito Federal, los residuos especificados en el artículo 4° y artículo 5° Fracción XXXII, competencia de la Federación denominados como residuos peligrosos por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en materia de residuos peligrosos, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y normas aplicables a este tipo de residuos.

El horizonte temporal de aplicación del Programa de Gestión Integral de Residuos para el Distrito Federal abarca del año 2004 al año 2008.

Dada la complejidad e importancia que tiene la separación de los residuos sólidos en la fuente y su recolección selectiva, el Programa de Gestión considera en su aplicación el principio de gradualidad para alcanzar la totalidad de la población en esta actividad, acoplado a los instrumentos diseñados para el cumplimiento de esta obligación.

Para el cumplimiento de la presentación de los planes de manejo, los establecimientos, industriales, comerciales o de servicios que tiene obligación de presentar la Licencia Ambiental Única llenarán el formato del Anexo "C" para cumplir con este trámite, considerando la actualización anual en el primer cuatrimestre para los establecimientos que cuenta con Licencia y la presentación todo el año para aquellos establecimientos de nuevo ingreso.

Para aquellas actividades que no requieren del trámite de Licencia Ambiental Única, la presentación del plan de manejo se realizará a través de la presentación del formato que la Secretaría del Medio Ambiente diseñó para tal fin y que deberá estar disponible en la página web: www.sma.df.gob.mx. Asimismo se crearán los instrumentos necesarios para el cumplimiento de los planes de manejo que correspondan.

Todos los establecimientos que cuenten con áreas públicas deberán llevar a cabo la separación de los residuos sólidos en sus sitios o espacios públicos a través de contenedores o papeleras debidamente identificados con las leyendas de orgánicos e inorgánicos, pudiendo utilizar los diseños elaborados por la Secretaría del Medio Ambiente para tal fin, mismos que podrán solicitar directamente a la Dirección General de Regulación y Verificación Ambiental, ubicada en la calle de Agricultura 21 col. Escandón.

Para las casas habitación la separación de los residuos sólidos generados se llevará a cabo a través de la programación que realicen las delegaciones y en las cuales se inicia con la aplicación de proyectos piloto, mismos que a partir de octubre del 2004 serán considerados como programas formales de separación de residuos sólidos y cuya expansión al resto de la demarcación política deberá ser realizada de manera gradual.

El porcentaje de avances en la separación y recolección selectiva de los residuos sólidos responde a las siguientes consideraciones:

En el 2004 el porcentaje del 5 al 10% responde a los avances promedio de los proyectos piloto, que considera entre 85 y 171 colonias donde se lleve a cabo la aplicación de la separación y recolección de los residuos en el Distrito Federal.

Para el 2005 el porcentaje involucra un avance del 10 al 15% neto que representan de 171 a 256 nuevas colonias con la separación y recolección separada de los residuos. Este avance se incrementara entre el 15 y el 20% para el 2006 equivalente a un intervalo entre 256 y 341 nuevas colonias, comportamiento que responde a una mayor experiencia de las delegaciones para la aplicación de estas acciones. En este punto se considera que el sistema se encuentra en un punto de No Retorno, lo que significa que no se espera regresar al manejo tradicional que se tenía de los residuos antes de la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos.

A partir del 2007 y tomando en consideración el cambio de administración en todas las delegaciones políticas del Distrito Federal, así como a la experiencia acumulada por el personal de limpia de las delegaciones, el avance acumulado es del 50 al 70 % de la separación de los residuos que representan de 341 a 426 nuevas colonias.

En el 2008 se estima culminar con el proceso de instrumentación de separación y recolección de los residuos sólidos en las fracciones orgánicas e inorgánicas, lo que representa contar con las 1705 colonias del Distrito Federal respondiendo a la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos, esperando un avance acumulado superior al 75% en la recolección selectiva.

3. MARCO CONCEPTUAL Y LEGAL

El estudio de los residuos sólidos urbanos se aborda mediante la aplicación de métodos que permiten su caracterización y cuantificación, así como del desarrollo de tecnologías para su recolección, transporte, tratamiento, disposición final y de los resultados de la operación de infraestructura creada para tal efecto. La suma de estas actividades se conoce como manejo de los residuos sólidos, el cual reúne todos los aspectos científicos y técnicos que tienen relación con la manipulación y procesamiento de los mismos. Para llevar a cabo dicho estudio, se utilizan diferentes metodologías que ponen en juego, según el caso, pocos o numerosos recursos humanos, de infraestructura y financiamiento, apoyados en procedimientos administrativos, instrumentos jurídicos y económicos así como de políticas y programas que orienten el proceso. A este conjunto de acciones y normas, incluyendo el aspecto técnico, se le nombra gestión de los residuos.

En la actualidad, se confirma con mayor frecuencia que, si no se toman en cuenta dentro de las políticas y programas los principios de prevención, minimización y protección del ambiente, el manejo de los residuos puede tener efectos negativos sobre el ambiente y la salud de los humanos, tales como contaminación del aire, agua, suelo y agotamiento de recursos naturales no renovables. Al aplicar la gestión de los residuos con estos principios, ésta se denomina gestión integral y adquiere una dimensión que permite alcanzar, desde una perspectiva multidisciplinaria, la eficiencia en el manejo, la protección del ambiente y el beneficio social asociado a tener un ambiente libre de residuos sólidos constituyen la factibilidad económica de la atención del sistema en su totalidad.

3.1 Definición y tipo de residuos

La clasificación de los residuos es una herramienta que permite definir para cada tipo de residuo, las formas más adecuadas de manejo y se basa por lo general en la identificación y similitud en las de características físicas, químicas o biológicas de los residuos.

Las definiciones que se presentan a continuación, son las que se consideran e la legislación mexicana en sus diferentes ordenamientos.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 3° fracción XXXI y la Ley Ambiental del Distrito Federal, en su artículo 5°, definen el término "Residuo" de la misma manera:

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

La LGEEPA distingue a los "residuos peligrosos" de los "residuos sólidos e industriales que no estén considerados peligrosos" y, en el artículo ya referido, en su fracción XXXII, define a los primeros como:

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológicas - infecciosas, representan un peligro ecológico al ambiente.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en su artículo 5° proporciona una definición para "residuos", además de distinguir entre cuatro tipos de residuos como son "residuos de manejo especial", "residuos incompatibles", "residuos peligrosos" y "residuos sólidos urbanos", a saber:

Residuos: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.

Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Residuos Incompatibles: Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos.

Residuos Peligrosos: Son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

La Ley Ambiental del Distrito Federal utiliza los términos "residuos sólidos e industriales no peligrosos" y "materiales y residuos peligrosos", los últimos definidos de manera muy parecida a la que se encuentra en la LGEEPA. Los primeros se definen como:

Residuos sólidos: Todos aquellos residuos en estado sólido que provengan de actividades domésticas o de establecimientos industriales, mercantiles y de servicios que no posean las características que los hagan peligrosos.

Residuos industriales no peligrosos: Todos aquellos residuos en cualquier estado físico generados en los procesos industriales que no contengan las características que los hagan peligrosos.

La Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, establece en su artículo 3° la definición de cinco tipos que son los residuos urbanos, de manejo especial, orgánicos, inorgánicos y residuos sólidos:

Residuos urbanos: Los generados en cada habitación, unidad habitacional o similares que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques, los provenientes de cualquier otra actividad que genere residuos sólidos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías públicas y áreas comunes, siempre que no estén considerados por esta Ley como residuos de manejo especial.

Residuos de Manejo Especial: Los que requieran sujetarse a planes de manejo específicos con el propósito de seleccionarlos, acopiarlos, transportarlos, aprovechar su valor o sujetarlos a tratamientos o disposición final de manera ambientalmente adecuada y controlada.

Residuos Orgánicos: Todo residuo sólido biodegradable, provenientes de la preparación y consumo de alimentos, de la poda de árboles y áreas verdes, estiércol, así como, otros residuos sólidos susceptibles de ser utilizados como insumo en la producción de composta.

Residuos Inorgánicos: Todo residuo que no tenga características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón plástico, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos y demás no considerados como de manejo especial;

Residuos Sólidos: El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final;

Cabe mencionar que la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal no hace referencia a los residuos peligrosos por no ser éstos competencia de la entidad, sin embargo considera el control y manejo de los residuos que delegue la federación a través de convenios.

Otra forma de identificar los residuos es a través de las fuentes generadoras, las cuales se agrupan en función de las actividades que llevan a cabo, dando origen a residuos que presentan cierta semejanza en cuanto a sus propiedades fisicoquímicas y/o biológicas, lo que ayuda a la elaboración de inventarios y al diseño de programas de manejo de gran escala.

En el cuadro 3.1 se presenta la clasificación de las fuentes generadoras y los diferentes tipos de residuos que producen. Es importante recalcar, como lo indica este Programa, que todas las fuentes generadoras, incluyendo a las casas - habitación y los pequeños comercios, generan, además de residuos urbanos, residuos considerados de manejo especial y peligrosos.

Cuadro 3.1 Clasificación de las fuentes generadoras de residuos sólidos en el Distrito Federal.

Fuentes generadoras	Clasificación	Tipo de residuos generados
Casa - Habitación	Unifamiliar Plurifamiliar	Urbanos De manejo especial Peligrosos
Comercios	Establecimientos comerciales mercados centros de abasto	
Servicios	Restaurantes y bares Centros de espectáculos y recreación Hoteles Servicios públicos Oficinas públicas Centros educativos	
Especiales	Unidades médicas Laboratorios Veterinarias Terminal terrestre Terminal aérea Vialidades Centro de readaptación social	Urbanos Peligrosos De manejo especial
Otros	Áreas verdes Objetos voluminosos Material de construcción Reparaciones menores	Urbanos Peligrosos De manejo especial
Industriales	Industrias manufactureras en general	Urbanos Peligrosos De manejo especial

Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos 2002

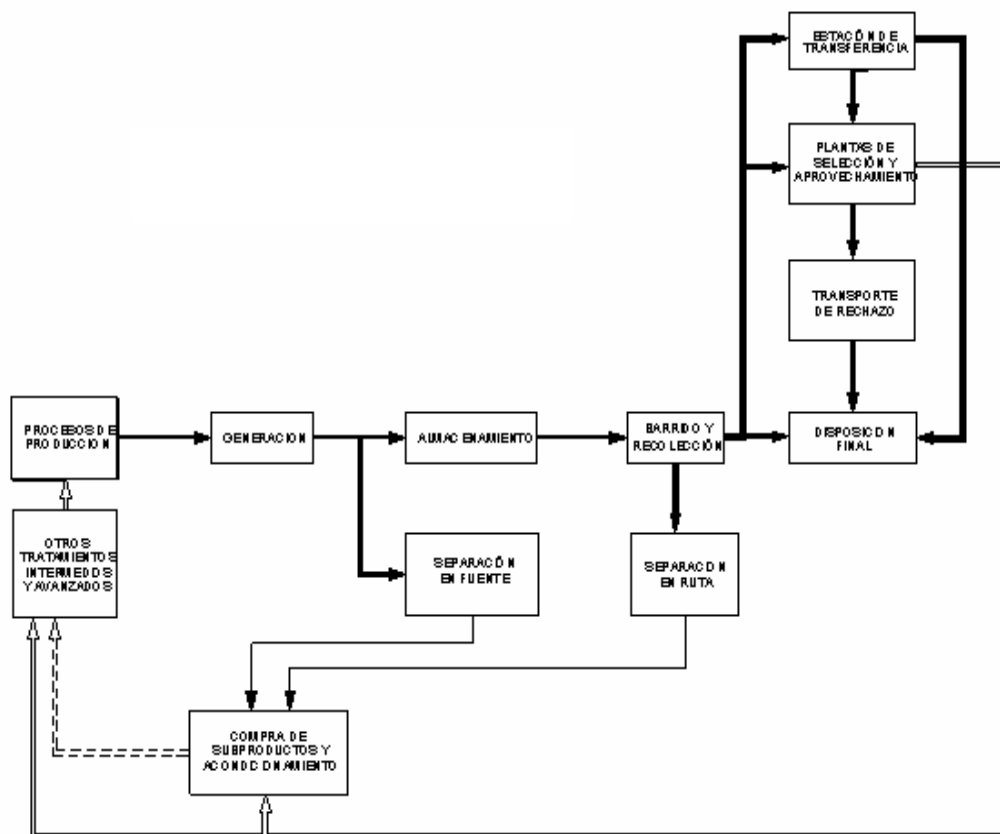
Caracterización de los residuos sólidos

Para planear o diseñar cualquier sistema de manejo de residuos, se deben conocer las cantidades a manejar o tratar y la composición fisicoquímica de éstos. Para el caso de los residuos urbanos, los parámetros utilizados son la generación per capita, el peso volumétrico in situ y la composición en subproductos, por citar solamente algunos, mismos que se obtienen mediante la aplicación de una o varias de las 18 técnicas establecidas en normas técnicas emitidas por la Federación para tal fin.

Ciclo de vida de los residuos urbanos

Los residuos urbanos siguen un ciclo compuesto por diversas etapas o elementos funcionales estrechamente vinculados entre sí. Un ejemplo de este flujo se muestra en la figura 3.1 en donde se observa la generación, el almacenamiento en la fuente, la recolección, la transferencia y transporte, el aprovechamiento en planta y la disposición final. En la actualidad, la población y las autoridades interactúan estrechamente en este flujo, la primera participa en las etapas de generación, comercialización y almacenamiento generando una demanda de servicios. Su participación, por lo general, se limita al almacenamiento temporal de los residuos para posteriormente entregarlos a los vehículos recolectores, propiedad de las delegaciones comúnmente. Las autoridades responsables, a su vez, satisfacen la demanda de servicios como son la recolección, el transporte, la transferencia, el aprovechamiento en planta y la disposición final de los residuos, sin olvidar el barrido de calles y avenidas.

Figura 3.1 Ciclo de vida de los residuos sólidos en el Distrito Federal



Fuente: AMCRESPAC e INE-SEMARNAP, Ciclo de vida o diagrama de Flujo de los residuos sólidos en áreas urbanas, 1996.

Es importante mencionar que el ciclo de vida de los residuos presentado en la figura 3.1 no es único, se puede presentar cualquier otro modelo, incorporando y quitando etapas según la prioridad que se fija para el tratamiento y disposición final de los residuos, por ejemplo adicionando tratamientos térmicos antes de la disposición final, o eliminando las estaciones de transferencia o la separación en ruta.

Manejo integral de los residuos urbanos

Desde hace una década, el manejo de los residuos urbanos viene evolucionando. El enfoque "higienista" o "sanitario" que se le ha dado a dicho manejo por las limitaciones que existen en la operación generalmente reducida a la recolección y la disposición final en rellenos sanitarios, ya no puede responder a la situación actual del manejo, las cantidades de residuos a manejar aumentan, las características y composiciones son diferentes, las técnicas de tratamiento se diversifican y la normatividad en materia de protección al ambiente es más estricta cada vez.

Inscrito en este contexto, el manejo se aborda ahora desde una visión integral, reconociendo que los residuos son la consecuencia de la explotación y consumo de materiales que se emplean en la generación de bienes y servicios así como de la ineficiencia de los procesos productivos y sociales.

La búsqueda de la sustentabilidad ambiental obligó a establecer el principio de minimización que se refiere al conjunto de medidas tendientes a evitar la generación de los residuos sólidos y su aprovechamiento a través de su valorización. También, surge el concepto de desecho último como un desecho cuyo potencial de valorización ha sido aprovechado.

Con la aplicación del principio de minimización, se replantea el objetivo del sitio de disposición final dentro del sistema de manejo de los residuos, ya no se concibe éste como el depósito incondicional de todo residuo sino como la última alternativa a considerar en el sistema. En el sitio de disposición final, se reciben menos residuos menos contaminantes o

bien solamente los desechos últimos. Para lograr este objetivo, se necesita de una cadena de mecanismos y procesos que aseguren la prevención de la generación y el reaprovechamiento en forma de materiales o de energía de los residuos.

Esta nueva visión de manejo combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de lo cual derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un plan de manejo práctico para cualquier región. Esto se puede lograr combinando opciones de manejo que incluyen esfuerzos de reuso y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, biogasificación e incineración con recuperación de energía, así como la disposición final en rellenos sanitarios. El punto clave no es cuántas opciones de tratamiento se utilicen o si se aplican todas al mismo tiempo, sino que estas acciones se lleven a cabo como parte de una estrategia que responda a necesidades específicas y encaje en contextos locales y/o regionales, además de obedecer a los principios básicos de las políticas ambientales en la materia. (SEMARNAP, 1999).

Finalmente, la gestión integral establece el compromiso de responsabilidad compartida por parte de cada uno de los eslabones de la cadena productor - proveedor – consumidor, donde: el consumidor separa sus residuos, el proveedor participa en la recolección de los productos al final de su vida útil y el productor trata los residuos que le corresponden.

3.2 Marco Legal

En el ámbito jurídico del D.F. existen disposiciones relacionadas con la gestión de los residuos sólidos en diversos ordenamientos, entre ellos la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Las cuatro son el marco de referencia para sustentar la gestión de los residuos sólidos en el Distrito Federal.

La **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, se ocupa de establecer las reglas de distribución de competencias entre los tres órdenes de gobierno para participar tanto en la creación de leyes como en la gestión de los residuos sólidos considerados no peligrosos, al tiempo que regula algunos aspectos de especial interés con un alcance federal.

A raíz de las reglas sobre distribución de competencias incluidas en la LGEEPA, se constituyó el fundamento para que el 9 de julio de 1996 se emitiera la **Ley Ambiental del Distrito Federal**. Este ordenamiento presenta un formato semejante al de la LGEEPA y en sus definiciones aborda lo correspondiente a residuos sólidos considerados no peligrosos con la misma connotación.

El objeto de esta Ley Ambiental es el de regular la competencia de las autoridades de la Administración Pública del Distrito Federal en materia de gestión de residuos sólidos considerados no peligrosos.

La misma Ley establece que la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, en el ámbito de su competencia emitirá normas ambientales las cuales tendrán por objeto establecer los requisitos, condiciones o límites permisibles en la operación, recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento, industrialización o disposición final y las condiciones de seguridad, requisitos y limitaciones en el manejo de residuos sólidos considerados no peligrosos (artículo 36 fracciones II y IV).

El control, la prevención y la reducción de la generación de los residuos sólidos no peligrosos, deben ser considerados como criterios importantes en todo el proceso del manejo integral. Con base en lo anterior, esta Ley obliga a prevenir la generación, minimizar los residuos que no puedan prevenirse, reciclar o reusar los que se generen, tratarlos previamente a su disposición final cuando no puedan reciclarse o reusarse, a fin de eliminar su peligrosidad, disminuir su volumen y disponer finalmente los residuos tratados.

La **Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre del 2003, tiene por objeto regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, establecer bases para el manejo de residuos urbanos y de manejo especial así como las bases para aplicar principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos sólidos en el país.

La **Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal**, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de abril de 2003, tiene por objeto regular la gestión integral de los residuos sólidos considerados como no peligrosos así como la prestación del servicio público de limpia. A su vez, define las competencias de las 16 delegaciones políticas y de diferentes Secretarías del gobierno que participan en la gestión de los residuos sólidos y marca las políticas a seguir con relación a las formas de manejo de los residuos.

Esta ley considera que el manejo integral de los residuos sólidos se debe realizar adoptando medidas para la reducción del volumen generado que permitan minimizar la generación de los residuos tanto en la fuente como en la disposición final en el relleno sanitario. Es claro que esta separación requiere de una recolección y manejo diferenciado, por lo que esta ley incluye modificaciones al Sistema de Limpia en su conjunto.

Entre los instrumentos considerados en la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, los Planes de Manejo para los diversos tipos de generadores presentes en la ciudad, son el principal medio a través del cual se obtendrá información que fortalecerá el manejo integral de los residuos, la responsabilidad compartida entre productores, distribuidores, comercializadores y consumidores en la reducción de la generación de los residuos sólidos, así como la creación de infraestructura y equipamiento para el manejo, tratamiento y disposición final de los mismos.

Dentro de su estructura, la Ley de Residuos considera la creación de infraestructura que refuerza el aprovechamiento de los materiales orgánicos por medio del compostaje y de los materiales inorgánicos principalmente mediante la valorización de los residuos a través de su reintegración a los sistemas productivos nuevamente

Finalmente, la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal incorpora elementos para la prevención de la contaminación del suelo o para la remediación en su caso, así como los elementos coercitivos aplicables.

3.3 Ámbitos de responsabilidad en la ley

En el siguiente cuadro se muestra una síntesis de las principales competencias de las autoridades que establece la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal:

Cuadro 3.2 Ámbitos de responsabilidad en la ley

Autoridad	Responsabilidad
Secretaría del Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Formular el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) • Elaborar el instrumento para la presentación de los planes de manejo • Autorizar los planes de manejo de residuos sólidos para los distintos tipos de generadores • Realizar el inventario de residuos sólidos para el Distrito Federal • Orientar y capacitar a quien lo requiera para la correcta aplicación de la Ley de Residuos Sólidos del D.F. • Llevar a cabo la difusión de la Ley de Residuos Sólidos del D.F.
Secretaría de Obras y Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Operar la infraestructura en un esquema que se ajuste a las disposiciones de la Ley de Residuos Sólidos del D.F. • Autorizar y realizar el registro de los establecimientos mercantiles y de servicios relacionados con la recolección, manejo, tratamiento, reutilización, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos y vigilar su funcionamiento • Elaborar y ejecutar el Programa del Servicio Público de Limpia de su competencia

Delegaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar la separación en fuente y realizar la recolección selectiva en su demarcación • Promover programas de capacitación a los servidores públicos, así como de fomento y orientación a la población • Elaborar el Programa del Servicio de Limpia Delegacional de su demarcación y ejecutarlo • Aplicar las disposiciones del Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos y verificar su cumplimiento
--------------	---

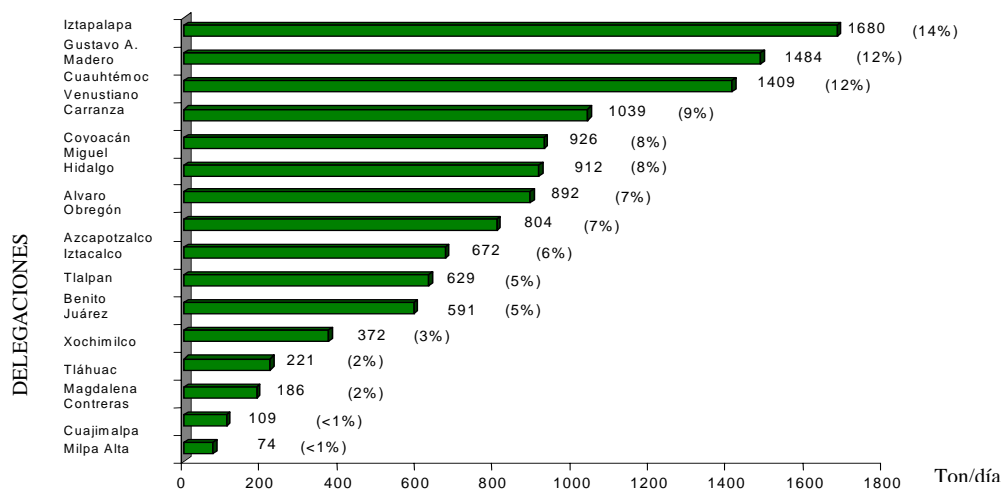
4. MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

4.1 Generación de residuos sólidos urbanos

En el Distrito Federal se generan alrededor de 12,000 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos (RSU) producidos por 8,605,239 habitantes de población fija más la población flotante que ingresa diariamente de la Zona Metropolitana del Valle de México. El promedio de generación de RSU es de 1.394 kilogramos por habitante por día (DGSU, 2002).

De los estudios realizados por la Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU), de la Secretaría de Obras y Servicios del GDF y de las estadísticas de ingresos a las estaciones de transferencia, plantas de selección y aprovechamiento y sitios de disposición final, se determinaron los volúmenes promedio de residuos sólidos urbanos que se manejan por delegación (figura 4.1). En la delegación Iztapalapa se considera una generación adicional promedio de 450 Ton/día provenientes exclusivamente de la Central de Abasto (CEDA).

Figura 4.1 Generación de residuos sólidos por delegación en el Distrito Federal



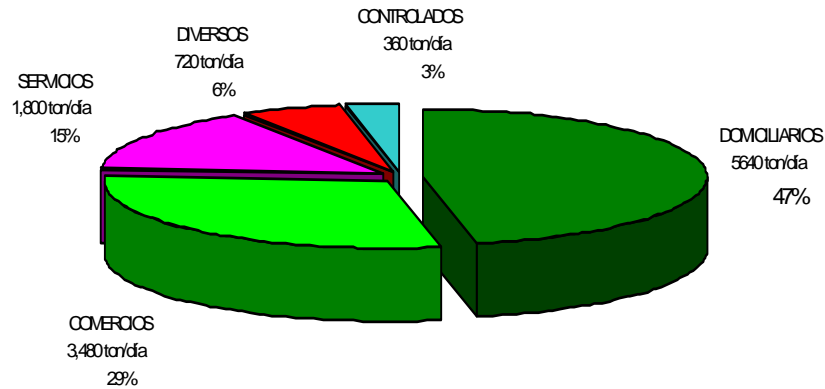
Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2002

Los RSU son generados por diversas fuentes, las cuales determinan sus características cualitativas y cuantitativas. Éstas se agrupan en:

- Domiciliarias, incluye a residuos producidos en domicilios, unifamiliares y plurifamiliares.
- Comerciales, que considera a los residuos provenientes de autoservicios, tiendas departamentales y locales comerciales.
- Servicios, comprenden los hoteles, escuelas, oficinas y en general a todos aquellos establecimientos en donde se proporcionan servicios a la población, públicos o privados.

- Controladas: residuos generados por la industria y servicios que no son considerados residuos peligrosos pero requieren de un manejo especial por la posible mezcla que pueda presentarse durante su almacenamiento y recolección, principalmente de fuentes como: unidades médicas, laboratorios médicos, veterinarias, etc.
- Diversas, que considera a los residuos provenientes de áreas verdes, vías rápidas, así como los materiales voluminosos y neumáticos.

Figura 4.2 Generación de residuos sólidos por fuente generadora en el Distrito Federal



Fuente: Secretaría de Obras y Servicios, Dirección General de Servicios Urbanos, 2002

4.2 Composición física

De los estudios realizados sobre la composición física de los RSU en las fuentes generadoras (cuadro 4.1), se identificaron 35 subproductos principales, para los cuales se realizó el análisis del porcentaje de materia orgánica (43 %), material reciclable (40%) y otros (17%).

Cuadro 4.1 Composición física porcentual de los residuos sólidos en el Distrito Federal

No.	SUBPRODUCTOS	DOMICILIARIOS (%)	COMERCIOS (%)	SERVICIOS (%)	CONTROLADOS (%)	DIVERSOS (%)	PROMEDIO (%)
1	Abatelenguas	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.03
2	Algodón	2.15	0.43	0.97	0.93	0.00	1.32
3	Cartón	5.36	8.55	9.67	5.74	1.60	6.81
4	Cuero	0.11	0.00	0.37	0.00	0.00	0.11
5	Envase de cartón	1.96	2.09	1.58	3.43	1.25	1.96
6	Fibra dura vegetal	0.06	2.19	0.19	0.08	0.00	0.71
7	Fibra sintética	1.43	0.58	0.09	0.18	0.00	0.87
8	Gasa	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00	0.05
9	Hueso	0.08	0.76	0.08	0.03	0.00	0.28
10	Hule	0.20	0.64	0.41	0.83	0.00	0.38
11	Jeringa desechable	0.00	0.00	0.00	1.15	0.00	0.04
12	Lata	1.58	0.86	1.00	3.28	0.00	1.27
13	Loza y cerámica	0.37	0.11	0.42	0.00	0.00	0.27
14	Madera	0.10	1.19	1.30	0.20	14.03	1.23
15	Material de construcción	0.63	0.00	0.32	0.04	0.04	0.35
16	Material ferroso	1.39	1.39	0.82	0.95	31.08	2.61

No.	SUBPRODUCTOS	DOMICILIARIOS (%)	COMERCIOS (%)	SERVICIOS (%)	CONTROLADOS (%)	DIVERSOS (%)	PROMEDIO (%)
17	Material no ferroso	0.06	0.27	2.14	0.05	0.92	0.48
18	Papel bond	1.19	3.67	15.78	6.18	2.74	4.39
19	Papel periódico	4.61	5.28	6.50	7.91	0.89	5.04
20	Papel sanitario	8.78	3.05	4.08	10.17	0.00	6.02
21	Pañal desechable	3.37	0.07	0.12	0.64	0.00	1.65
22	Placas radiológicas	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
23	Plástico de película	6.24	3.53	2.16	4.28	3.73	4.64
24	Plástico rígido	4.33	3.48	1.84	4.05	1.60	3.57
25	Poliuretano	0.16	0.09	0.34	0.34	0.00	0.17
26	Poliestireno expandido	0.78	0.28	0.44	1.39	0.49	0.59
27	Residuo alimenticio	34.66	50.32	42.93	17.36	0.00	38.45
28	Residuo de jardinería	5.12	0.10	0.87	6.01	10.17	3.24
29	Toallas sanitarias	0.00	0.09	0.07	0.05	0.00	0.04
30	Trapo	0.64	0.25	0.33	0.65	17.96	1.25
31	Vendas	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.01
32	Vidrio de color	4.00	1.07	1.51	7.44	0.00	2.69
33	Vidrio transparente	6.77	2.93	2.71	6.95	0.34	4.73
34	Residuo fino	1.21	1.92	0.19	2.29	10.55	1.72
35	Otros	2.66	4.81	0.75	4.74	2.62	3.08
	SUMA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 1993-1999.

Aún cuando los residuos sólidos no tengan un aprovechamiento a través de reuso o reciclaje, siempre conservan propiedades que pudieran conferirle características de valor, tal es el caso del poder calorífico, parámetro indicador del potencial de aprovechamiento térmico de los residuos (cuadro 4.2).

Se realizaron determinaciones por fuente generadora de humedad, cenizas y poder calorífico. Los parámetros analizados (cuadro 4.2) son únicamente de referencia ya que la composición fisicoquímica de los residuos es particular a cada fuente generadora y varía dependiendo de las condiciones climáticas y el paso del tiempo.

Cuadro 4.2 Características fisicoquímicas de los residuos sólidos en el Distrito Federal

Fuente		Humedad %	Cenizas %	Poder calorífico Kcal/kg
Domiciliarios				
1	Unifamiliar	49.93	18.62	3,574.93
2	Plurifamiliar	48.97	10.47	2,824.30
Comercios				
3	Tiendas de autoservicio	72.00	1.20	1,543.00
4	Tiendas departamentales	44.40	7.60	3,620.00
5	Locales comerciales	27.80	3.40	2,934.00
6	Almacenamiento y abasto	76.63	12.38	1,349.00
7	Mercado de artesanías	45.79	3.83	--
8	Mercado de las flores	72.80	4.50	--
9	Mercado San Juan	85.76	23.18	4,294.00
10	Central de Abasto	90.0	1.07	--
Servicios				
11	Restaurantes y bares	57.43	11.90	1,857.17

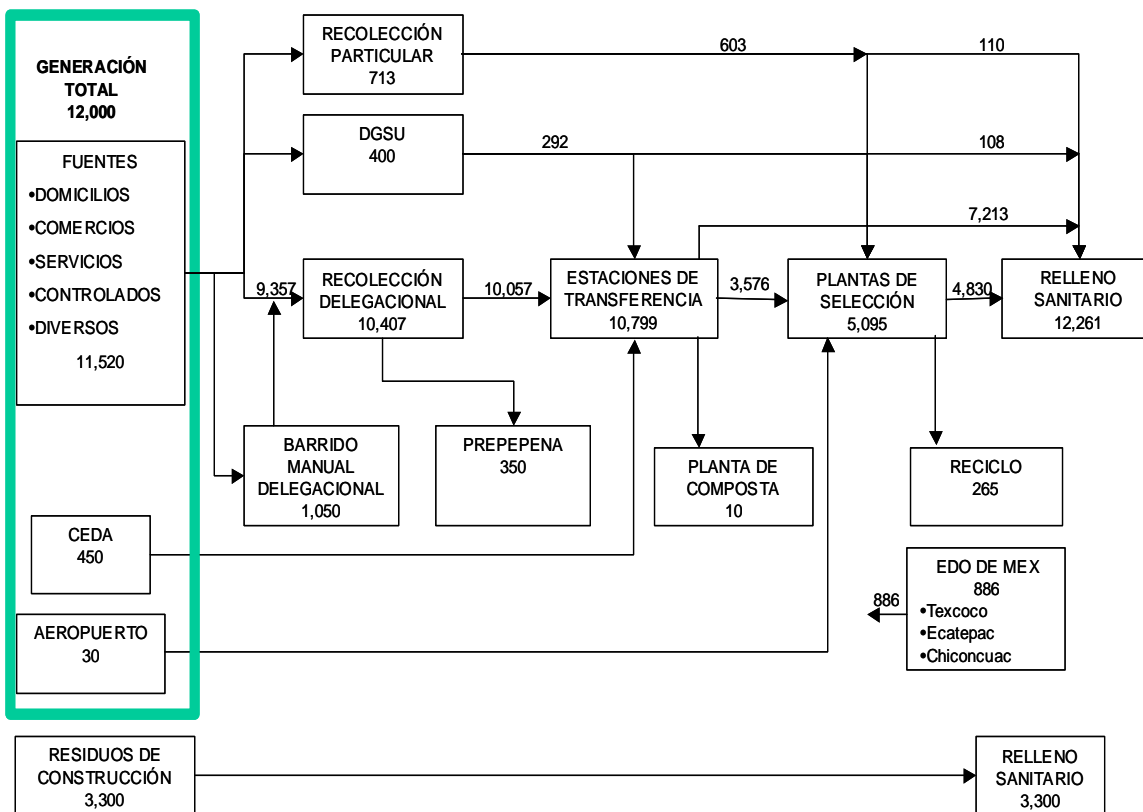
12	Servicios públicos	2.30	3.80	6,528.00
13	Hoteles y moteles	36.50	7.36	2,284.33
14	Centros educativos	17.40	3.10	2,472.00
15	Centros de espectáculo	32.47	17.37	6,416.33
16	Oficinas públicas	21.53	8.76	3,682.60
17	Oficinas privadas	13.39	34.71	4,463.00
Controlados				
18	Unidades médicas	57.81	12.67	2,617.60
19	Laboratorios	27.76	6.65	3,304.00
20	Transporte terrestre	35.10	39.10	2,474.00
21	Transporte aéreo	39.20	5.20	3,443.50
22	Centros de readaptación	62.80	9.99	4,375.25
23	Transporte aéreo	33.13	38.10	3,830.00
Diversos				
24	Espacios abiertos	7.00	53.03	2,986.30
25	Vía pública	37.67	56.27	2,510.00

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 1990 - 1994

4.3 Flujo de los residuos

Del análisis estadístico de ingresos de residuos sólidos a estaciones de transferencia, plantas de selección y aprovechamiento y sitios de disposición final, se realizó un resumen de la cantidad de residuos que llega a cada etapa del sistema actual (figura 4.4). Adicionalmente se incluyeron los residuos de la industria de la construcción que ingresan directamente al relleno sanitario de Bordo Poniente.

Figura 4.3 Flujo de los residuos sólidos al 2002 en el Distrito Federal



Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2002

4.4 Almacenamiento

En la Ciudad de México se tiene una gran diversidad de recipientes que son utilizados para el almacenamiento primario de los residuos pero la gran mayoría no han sido diseñados para ese fin. Las bolsas de plástico son las de mayor uso por la población y esto se debe a que son proporcionadas por los diferentes comercios como embalaje y transporte de las mercancías adquiridas.

Además de las bolsas es frecuente encontrar otros recipientes tales como cajas de cartón, tinas de lámina o plástico, cubetas, costales, bolsas de papel y cajas de madera que son diseñados para otro uso y son utilizados de manera improvisada para el almacenamiento temporal de RSU.

Existen fuentes como las unidades habitacionales, centros comerciales, unidades médicas, terminales terrestres y aérea, en las que destinan un almacenamiento central para depositar los residuos, los cuales posteriormente son retirados por un vehículo recolector. El tipo y tamaño de almacenamiento está en función de las características de los residuos, así como de los volúmenes que se generan.

4.5 Barrido

4.5.1 Barrido mecánico

La Dirección General de Servicios Urbanos, lleva a cabo la limpieza, mantenimiento y conservación de la red vial primaria. A ese respecto y considerando que el ámbito original de dicha red vial primaria era de 550 kilómetros en años anteriores; en la actualidad ha sufrido un considerable incremento, contando hoy en día con más de 1,500 kilómetros. La red primaria está integrada por 16 vías rápidas, 24 ejes viales, 10 avenidas principales, 27 distribuidores viales y 33 sitios estratégicos entre los que se encuentran: Plaza de la Constitución, Centro Histórico, Paseo de la Reforma y paraderos de metro o camiones, entre otros.

Los residuos sólidos que se depositan en las calles y áreas públicas son de diferentes tipos, el más abundante es el polvo originado entre otros por el barrido de viviendas, de la abrasión de las superficies de rodamiento o de partículas transportadas por el aire y que sedimentan, asimismo, existen papeles, envases, colillas de cigarro, palos de paleta, excrementos de animales, ramas y hojas de los árboles. Otros residuos que se presentan comúnmente son los provenientes de domicilios en bolsas o costales, y los residuos de construcción que se llegan a encontrar en costales o como depósito clandestino de este tipo de residuo y que son levantados manualmente por el Sistema de Limpia. En el año 2002 se recolectaron 854,805 m³ de residuos sólidos.

El barrido mecánico se realiza principalmente en la red vial primaria con dos diferentes tipos de barredoras:

- 13 Barredoras mecánicas con más de diez años de antigüedad
- 16 Barredoras de succión de vacío directo modelos 2000 y 2002

Las barredoras mecánicas cuentan con tolva de almacenamiento de 3 m³, aspersores de agua y cepillos laterales, descargando los residuos recolectados en un vehículo de volteo, apoyados con pipas para surtir el agua utilizada en la operación.

Las principales características de las barredoras de succión de vacío directo son: tolva de 5 m³, sistema a volteo para descargar en estaciones de transferencia, ancho de barrido de 3.5 m, sistema de supresión de polvos. Estos equipos son montados en chasis cabina de 35,000 lb de peso bruto vehicular, lo que permite un desplazamiento durante el barrido de 20 Km/h y un desplazamiento de 70 Km/h para su traslado a la estación de transferencia. La alta eficiencia de estos equipos permitió atender 443,267 Km de la red vial primaria en el año 2002.

4.5.2 Barrido manual

Las delegaciones políticas prestan el servicio de barrido manual con aproximadamente 7,000 trabajadores. Además del barrido de las aceras, los barrenderos realizan actividades de recolección en domicilios, comercios establecidos y en la vía pública. Se estima que cada carrito transporta 150 kg, lo que representa un total de 1,050 Ton/día de residuos sólidos recolectados por este medio.

El personal de barrido manual deposita los residuos en vehículos recolectores en puntos determinados de su ruta.

4.6 Recolección

Las delegaciones tienen a su cargo la recolección de los residuos y su transporte a las estaciones de transferencia, a las plantas de selección o directamente al sitio de disposición final Bordo Poniente.

Los métodos de recolección son variados pero destacan el de esquina, de acera y los que son por medio de contenedores, estos métodos se utilizan para la recolección domiciliaria, sin embargo, para la atención de lugares donde perciben un ingreso el método intradomiciliario es el más utilizado.

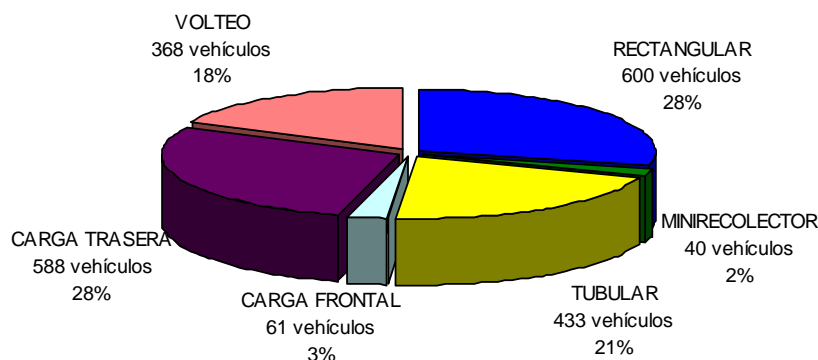
El método de parada fija es usualmente aplicado para la recolección de centros de gran generación, como son los hoteles, mercados, centros comerciales, hospitales y escuelas, utiliza contenedores que son ubicados en una zona determinada del inmueble como almacenamiento central.

Existen varios tipos de vehículos recolectores con distintas capacidades que van de los 0.5 hasta los 18 m³ dependiendo del tipo de contenedor o caja del tipo de vehículo. En la figura 4.5 se presentan los principales tipos de vehículos recolectores utilizados en la Ciudad de México.

En la mayoría de los casos la cuadrilla de recolección esta compuesta por un chofer y dos ayudantes generales, adicionalmente se incluyen dos o más voluntarios, quienes se dedican a la pepena de materiales reciclables en su recorrido de ruta.

Los vehículos son con motor a gasolina, diesel o bicomcombustible gasolina/diesel. Existe una gran diversidad de marcas nacionales y extranjeras.

Figura 4.4 Distribución del parque vehicular destinado a la recolección de residuos sólidos al 2002 en el Distrito Federal



Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2002

El parque vehicular de recolección tiene 823 vehículos de menos de 10 años de antigüedad y 1,267 con más de 10 años de antigüedad. Hasta la fecha de elaboración de este programa no se cuenta con información actualizada del estado físico de los vehículos.

Cuadro 4.3 Antigüedad del parque vehicular en operación en el Distrito Federal

Delegación	Vehículos con antigüedad mayor a 20 años (1965-1982)	Vehículos con antigüedad de 10 a 20 años (1983-1992)	Vehículos con antigüedad de 5 a 10 años (1993-1997)	Vehículos con antigüedad menor a 5 años (1998-2002)	Total
ALVARO OBREGÓN	47	38	23	41	149
AZCAPOTZALCO	42	43	20	35	140
BENITO JUÁREZ	61	39	3	34	137
COYOACÁN	31	44	12	43	130
CUAJIMALPA	6	7	14	16	43

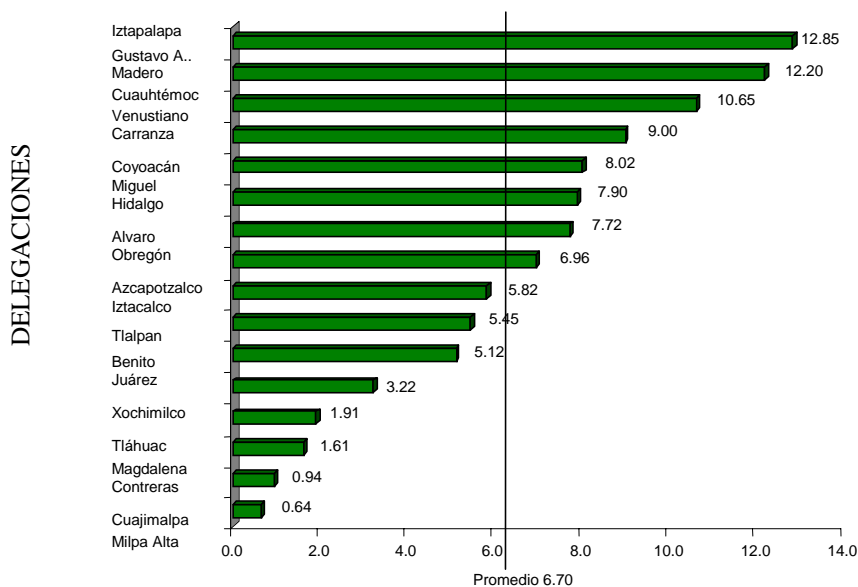
Cuadro 4.3 Antigüedad del parque vehicular en operación en el Distrito Federal (continuación)

Delegación	Vehículos con antigüedad mayor a 20 años (1965-1982)	Vehículos con antigüedad de 10 a 20 años (1983-1992)	Vehículos con antigüedad de 5 a 10 años (1993-1997)	Vehículos con antigüedad menor a 5 años (1998-2002)	Total
CUAUHTÉMOC	110	74	18	50	252
GUSTAVO A. MADERO	126	62	33	64	285
IZTACALCO	26	30	23	13	92
IZTAPALAPA	26	111	14	71	222
MAGDALENA CONTRERAS	5	15	29	22	71
MIGUEL HIDALGO	67	58	9	45	179
MILPA ALTA	3	10	10	6	29
TLAHUAC	6	20	12	13	51
TLALPAN	13	21	19	39	92
VENUSTIANO CARRANZA	37	77	6	40	160
XOCHIMILCO	0	12	7	39	58
TOTAL	606	661	252	571	2,090

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2002

Con el fin de establecer un punto de referencia sobre la capacidad relativa de los vehículos recolectores asignados a las delegaciones políticas, se realizó el siguiente análisis (figura 4.6), dando como resultado un valor de 6.3 toneladas de residuos transportados por vehículo, valor que puede ser utilizado para realizar cálculos.

Figura 4.5 Capacidad promedio de los vehículos recolectores utilizados al 2002 en el Distrito Federal



Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2002

Nota: No se incluye la generación de la Central de Abasto

Es práctica común llevar a cabo la selección de materiales susceptibles de ser reciclados en el transcurso de ruta de recolección. Los materiales recuperados más comunes son: cartón, papel, botellas de vidrio, latas de aluminio, otros metales e incluso colchones. Esta operación en ocasiones es realizada por personal voluntario mediante un acuerdo de palabra con el chofer sin tener ninguna relación laboral formal. Una vez que termina su ruta o se ha llenado el vehículo recolector en el camino a la estación de transferencia, se desvían para vender los subproductos recuperados.

4.7 Transferencia

La Ciudad de México por su extensión y complejidad cuenta con trece instalaciones denominadas Estaciones de Transferencia, las cuales son puntos intermedios entre las diversas fuentes generadoras de residuos sólidos, las plantas de aprovechamiento y el sitio de disposición final. El principal objetivo de las estaciones es incrementar la eficiencia del servicio de recolección, por medio de la reducción en el número de transportes y la disminución del tiempo en la descarga de los residuos, la cual se realiza a cajas de transferencia remolcadas por tractocamiones con capacidad de recibir la carga de 4 a 5 vehículos recolectores.

La Ciudad de México adopta la tecnología de las estaciones de transferencia cerradas, en las cuales se pueden controlar totalmente los posibles efectos ambientales adversos para la comunidad, como son ruido, polvo, fauna nociva, microorganismos, malos olores; reduciendo el impacto y deterioro del entorno urbano de la estación de transferencia.

Los elementos que coadyuvan a la minimización de los efectos negativos de las Estaciones de Transferencia a la comunidad son:

- Barda perimetral construida con materiales acústicos.
- Tolvas con dispositivos precipitadores de polvos.
- Equipo para la captación de polvos.
- Techumbre que evite la dispersión de partículas y olores.
- Programas de control de fauna nociva, permanente.

En el cuadro 4.4 se muestran las toneladas recibidas por estación de transferencia, así como el origen de los residuos recibidos y en la figura 4.7 se muestra la distribución de las estaciones de transferencia por delegación.

Cuadro 4.4 Toneladas de residuos sólidos manejadas por estación de transferencia en el Distrito Federal

Estación de transferencia	Cantidad de residuos transferidos Ton/año	Cantidad de residuos transferidos Ton/día	Capacidad instalada Ton/turno
Álvaro Obregón	350,658	961	1,964
Azcapotzalco	461,688	1,265	4,418
Benito Juárez	186,325	510	1,473
Central de Abasto	484,558	1,328	1,473
Coyoacán	407,273	1,116	1,473
Cuauhtémoc	320,446	878	2,618
Gustavo A. Madero	314,970	863	1,964
Iztapalapa	457,728	1,254	1,636
Miguel Hidalgo	197,525	541	1,473
Milpa Alta	26,172	72	327
Tlalpan	124,896	342	1,964
Venustiano Carranza	307,164	842	1,473
Xochimilco	159,153	437	1,309
Total	3,798,556	10,409	23,565

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2002

Figura 4.6 Infraestructura existente para el manejo de los residuos sólidos en el Distrito Federal

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2002



4.8 Tratamiento

4.8.1 Plantas de selección

El Distrito Federal cuenta actualmente con tres plantas de selección de residuos mezclados, con capacidad instalada conjunta de 6,500 toneladas por día. Estas tres plantas se ubican en Bordo Poniente, San Juan de Aragón y Santa Catarina respectivamente como se aprecia en la figura 4.6.

La organización y operación de las plantas la realizan de manera coordinada entre la DGSU y los gremios de selectores. En estas plantas se recuperan materiales reciclables (comercializables en la ciudad y sus alrededores), y los que no lo son, se transportan posteriormente a los sitios de disposición final. Las principales características de las tres plantas se indican en el cuadro 4.5.

Cuadro 4.5 Características generales de las Plantas de Selección del Distrito Federal

Característica	Bordo Poniente	San Juan de Aragón	Santa Catarina
Año de establecimiento	Julio/1994	Julio/1994	Marzo/1996
Área del sitio	9500 m2	8000 m2	5600 m2
Sistema de pesaje	Báscula	Báscula	Báscula
Capacidad instalada	2,000 Ton/día	2,000 Ton/día	2,500 Ton/día
Número de líneas	4 líneas	4 líneas	5 líneas
Capacidad por línea	500 Ton	500 Ton	500 Ton
Horas de trabajo	24 hrs/3 turnos lunes a viernes	24 hrs/3 turnos lunes a sábado	24 hrs/3 turnos lunes a sábado
Número de trabajadores	42 personas/línea	42 personas/línea	42 personas/línea

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2002

Los principales materiales recuperados por las plantas de selección en el Distrito Federal se muestran en el cuadro 4.6.

Cuadro 4.6 Listado de subproductos recuperados en las Plantas de Selección del Distrito Federal

Bote aluminio	Papel color
Bote ferroso	Papel comercial
Fierro	Periódico
Lamina metálica	PVC
Cháchara cobre tubo y alambre	PET
Vidrio ámbar	Plástico rígido
Vidrio padecería transparente	Plástico nylon
Vidrio verde	Vinil
Aluminio, traste, macizo, chatarra	Tortilla
Cartón	Trapo
Papel blanco	Colchón
Botella entera retornable de refresco y cerveza	Cháchara (envase de perfume, cartucho de impresora, cartucho de toner y diversos)

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos. 2002

Cuadro 4.7 Resumen de la operación en las Plantas de Selección del Distrito Federal

Concepto	Planta			
	Bordo Poniente Ton/año	San Juan De Aragón Ton/año	Santa Catarina Ton/año	Total Ton/año
Cantidad que ingresa	650,287	581,922	616,890	1,849,099
Cantidad recuperada anual	25,318	30,363	41,500	97,182
Tasa de recuperación (%)	3.9	5.2	6.7	5.3

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios. Dirección General de Servicios Urbanos, 2002

4.8.2 Plantas de composta

El Distrito Federal actualmente cuenta con cuatro plantas de composta que se encuentran localizadas en las delegaciones de Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Xochimilco y en el sitio Bordo Poniente IV Etapa, reciben actualmente residuos orgánicos de poda de los programas operados por la DGSU, Comisión Federal de Electricidad y Luz y Fuerza del Centro así como del área de flores y hortalizas de la Central de Abasto, de origen doméstico principalmente en la planta ubicada en la delegación Miguel Hidalgo. En todos los casos el producto obtenido es utilizado como mejorador de suelos en camellones y áreas verdes de la red vial primaria.

4.9 Disposición final

La Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU) es la responsable de la operación del sitio disposición final de residuos sólidos generados en el Distrito Federal, denominado relleno sanitario Bordo Poniente IV etapa, el cual se ubica en la zona federal del lecho del antiguo lago de Texcoco, en terrenos a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CNA).

Este relleno sanitario se dividió para su operación en cuatro etapas, de las cuales las tres primeras operadas a partir de 1985 y hasta 1994 sumaron una superficie efectiva acumulada de 260 hectáreas, mismas que han culminado su vida útil. La etapa actual en operación (IV), inició a principios de 1995, cuenta con una superficie de 420 hectáreas, ubicada al sur oeste del antiguo lago de Texcoco y al sur de las etapas anteriores separada de aquellas por la autopista México- Texcoco, tiene una recepción diaria de aproximadamente 12,000 toneladas al día.

Manejo de lixiviados

En los rellenos sanitarios comúnmente se producen lixiviados como resultado de la percolación del agua (ya sea pluvial, freática o de cualquier otro origen) a través de los residuos sólidos. El lixiviado de las etapas I y II se capta a través de drenes subterráneos que abarcan parte de su periferia y que conducen el lixiviado hasta una planta de tratamiento fisicoquímico, ubicada en los linderos entre ambas etapas.

En la etapa III existe un sistema de captación en la totalidad de su perímetro equipado con cárcamos de concentración de donde el lixiviado se extrae con camiones cisterna de 35 m³ que lo transportan a la mencionada planta.

La forma en que se manejan los lixiviados actualmente en la IV etapa la captación de los mismos se hace a través de un dren subterráneo que va en el perímetro de esta etapa con cárcamos a cada 100 metros. De estos cárcamos se extrae el lixiviado para su recirculación o disposición en las tinas de evaporación que se tienen en esta etapa.

Manejo de biogás

El biogás se compone de bióxido de carbono (CO₂) y de metano (CH₄), en proporciones casi similares y de otros gases traza. Los primeros son los principales productos de la degradación anaerobia de la materia orgánica, misma que se compone de cerca de un 50% de los residuos urbanos que se disponen en Bordo Poniente.

Actualmente las tres primeras etapas cuentan con pozos de venteo en toda su superficie, y para la IV etapa aún en operación, se han construido 199 pozos de extracción en el perímetro del mismo.

5. INSTRUMENTACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para alcanzar un manejo integral de los residuos sólidos es menester considerar la aplicación de un conjunto de medidas jerarquizadas que partan de la prevención de la generación, la minimización, la separación en la fuente, el reuso, el reciclaje, la valorización material y energética de los mismos hasta su disposición final como última opción. Simultáneamente es importante considerar a los diversos actores que participan en cada una de las etapas del manejo de los residuos sólidos dentro de sus ámbitos de responsabilidad.

Bajo el contexto de manejo integral, la primera actividad a realizar debe responder a la separación en la fuente de las fracciones orgánica e inorgánica y su recolección selectiva, actividades que involucran un esfuerzo importante, en virtud de que se involucran aspectos de cambio de hábitos y actitud de la población, así como de un cambio sustancial en el sistema de limpia del DF. Esta actividad se detalla en el apartado 5.2.1 correspondiente a la línea estratégica de manejo integral de residuos y se implantará inicialmente a través de la instrumentación de proyectos piloto en colonias o rutas específicas para posteriormente extenderlo a toda la ciudad.

Con el manejo integral que propone la Ley de Residuos, la separación de los residuos en la fuente y su recolección separada, el funcionamiento de las plantas de separación se verá influenciado de una manera positiva, toda vez que se tendrán residuos limpios, con una separación inicial que facilitará e incrementará su valorización y aprovechamiento. Adicionalmente, se tendrá una reducción en los volúmenes de residuos enviados a disposición final y con ello una mayor vida útil del relleno sanitario del Distrito Federal.

El aprovechamiento actual de los residuos recolectados en el Distrito Federal se estima en un 10% y corresponde principalmente a la fracción inorgánica que se separa y aprovecha en la cadena actual de flujo hasta llegar a las plantas de separación. La capacidad de tratamiento de la fracción orgánica es actualmente reducida, y sólo se puede tratar esta fracción en las plantas de composta de Bordo Poniente, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Milpa Alta y Xochimilco.

Para cambiar las condiciones actuales de operación del sistema de limpia y transformarlo en un manejo integral de los residuos es importante considerar la gradualidad en la aplicación de las estrategias. Para ello, se considera el diseño y desarrollo de una serie de proyectos piloto que llevarán a cabo cada una de las delegaciones con el objeto de probar los esquemas inicialmente identificados para la separación en la fuente y la recolección selectiva. De manera simultánea, se deberán promover las actividades de acopio de residuos con valor en el mercado y fortalecer su aprovechamiento.

Los planes de manejo de la industria, el comercio y los servicios serán, asimismo, un instrumento importante para el aprovechamiento de los residuos sólidos ya que identifican los volúmenes, composición y destino de éstos así como las políticas propias de estos establecimientos mercantiles, para minimizar su generación.

Las actividades realizadas a partir de la separación de los residuos apuntan hacia un mayor aprovechamiento en su reuso y reciclaje como una de las principales políticas ambientales para mejorar el manejo de los residuos y una reducción de los residuos enviados a disposición final.

En este marco, el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) se integra por cinco líneas estratégicas y éstas cuentan con una serie de subprogramas en los cuales se describen los objetivos, metas, acciones principales de aplicación, el calendario de actividades, los beneficios asociados y los actores involucrados en la aplicación del subprograma.

Esta estructura del programa permitirá a las diferentes entidades y actores públicos o privados que lleven a cabo actividades relacionadas con la generación, el manejo, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos contar con los elementos principales de la política ambiental del manejo integral de los residuos sólidos en el Distrito Federal.

Cuadro 5.1 Líneas estratégicas y subprogramas para la gestión integral de residuos

Línea Estratégica	Subprograma	Participantes
Prevención y minimización de la generación	Planes de manejo	<ul style="list-style-type: none"> • Generadores de alto volumen, generadores de residuos de manejo especial, reusadores y recicladores. • Establecimientos con áreas de acceso al público y en las cuales se generen residuos por parte de la población. • Productores, importadores, comercializadores, distribuidores • Secretaría del Medio Ambiente • Secretaría de Obras y Servicios
	Inventario de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría del Medio Ambiente • Secretaría de Obras y Servicios • Establecimientos industriales, comerciales o de servicios y prestadores de servicios. • Delegaciones políticas
Manejo integral de residuos	Separación en fuente y recolección selectiva	<ul style="list-style-type: none"> • Delegaciones políticas • Población en general • Establecimientos industriales, comerciales o de servicios • Secretaría del Medio Ambiente • Secretaría de Obras y Servicios
	Escuela Limpia	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría del Medio Ambiente • Delegaciones políticas • Escuelas participantes • Alumnado, Directores y Profesores • Secretaría de Educación Pública • Secretaría de Obras y Servicios
	Separación de residuos sólidos en edificios públicos	<ul style="list-style-type: none"> • Delegaciones políticas • Servicio de intendencia y público en general dentro de los edificios públicos • Secretaría del Medio Ambiente • Secretaría de Obras y Servicios • Administradores de edificios de alta influencia y población usuaria
	Recolección de residuos voluminosos	<ul style="list-style-type: none"> • Delegaciones políticas • Población en general

Cuadro 5.1 Líneas estratégicas y subprogramas para la gestión integral de residuos (continuación)

Línea Estratégica	Subprograma	Participantes
	Recolección especializada en mercados, tianguis y comercio en vía pública	<ul style="list-style-type: none"> • Delegaciones políticas • Propietarios, encargados, administradores, locatarios o representantes en los mercados públicos • Secretaría de Desarrollo Económico • Población en general
	Renovación del parque vehicular	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Obras y Servicios • Delegaciones políticas
	Transferencia y transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Obras y Servicios • Delegaciones políticas
	Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Obras y Servicios • Secretaría del Medio Ambiente • Secretaría de Finanzas • Delegación o municipio dónde se localice el predio para el nuevo relleno sanitario
Valorización y aprovechamiento de residuos	Plantas de compostaje	<ul style="list-style-type: none"> • Delegaciones políticas • Población en general • Establecimientos industriales, comerciales y de servicios • Secretaría de Obras y Servicios • Secretaría del Medio Ambiente
	Plantas de selección	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Obras y Servicios • Organizaciones o gremios de selectores
	Centros de acopio y prestadores de servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Obras y Servicios • Centros de acopio y prestadores de servicio • Secretaría del Medio Ambiente
	Residuos de la construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría del Medio Ambiente • Delegaciones políticas • Generadores y transportistas de residuos de construcción
Prevención y control de la contaminación del suelo	Erradicación de tiraderos clandestinos	<ul style="list-style-type: none"> • Delegaciones políticas • Población en general • Seguridad pública

Cuadro 5.1 Líneas estratégicas y subprogramas para la gestión integral de residuos (continuación)

Línea Estratégica	Subprograma	Participantes
Comunicación y educación ambiental	Comunicación educativa	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría del Medio Ambiente • Delegaciones políticas
	Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría del Medio Ambiente • Delegaciones políticas • Secretaría de Obras y Servicios

Este Programa de Gestión no considera aún la incorporación de instalaciones para el tratamiento térmico de los residuos sólidos, debido principalmente a la necesidad de evaluar el comportamiento que el manejo integral de los residuos propuesto en este programa tiene sobre la cantidad de residuos enviados a disposición final.

5.1 Prevención y minimización de la generación

5.1.1 Planes de manejo

Objetivos

- Garantizar a través de planes de manejo para generadores de residuos sólidos de alto volumen, para generadores de residuos de manejo especial y para establecimientos de reuso o reciclaje de residuos sólidos, la gestión integral mediante la minimización en la generación, mejor aprovechamiento y disposición adecuada de residuos.
- Separar los residuos sólidos en dos fracciones orgánicos e inorgánicos en áreas públicas y de almacenamiento temporal de los establecimientos comerciales, industriales y de servicios.

Participantes

Establecimientos industriales, comerciales o de servicios que generen residuos en una cantidad mayor o igual a 50 kilogramos al día, generadores de residuos de manejo especial, reusadores y recicladores.

Establecimientos con áreas de acceso al público y en las cuales se generen residuos por parte de la población.

Productores, importadores, comercializadores, distribuidores que introduzcan en el mercado comercial del Distrito Federal bienes que una vez terminada la vida útil o después de haber sido consumidos por la población generen residuos de manejo especial.

Secretaría del Medio Ambiente para la autorización de los planes de manejo.

Secretaría de Obras y Servicios para el registro de los centros de acopio y de aquellos establecimientos relacionados con el tratamiento, reuso o reciclaje de residuos sólidos, considerados en la Ley como prestadores de servicios.

Antecedentes

En el Distrito Federal no existen antecedentes formales sobre la elaboración o aplicación de planes de manejo. Se registran esfuerzos por el sistema de limpia delegacional para dar atención a la industria en términos de la recolección de sus residuos, así como a través de las resoluciones de autorización de impacto ambiental que emite la Secretaría del Medio Ambiente. Sin embargo, no se cuenta con registros o inventarios formales sobre esta actividad.

Una de las experiencias más notorias para la ciudad y el país se gestó en el Distrito Federal y consistió en promover el manejo ambiental del PET con un esquema de responsabilidad compartida, que culminó en la firma del convenio que suscribieron la Secretaría del Medio Ambiente y la Secretaría de Obras y Servicios con el grupo de industriales que conformó la entidad ECOCE (Ecología y Compromiso Empresarial A. C.) y que viene a revolucionar en buena medida el manejo integral de envases de refrescos, alimentos y productos en general que usen este material plástico.

El 20 de agosto de 2002 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el acuerdo por el que se concentraron diversas obligaciones ambientales en la Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal (LAUDF), que concentra aspectos ambientales relacionados con emisiones al aire, descargas de aguas residuales, ruido, vibraciones y generación de residuos. Posteriormente la LAUDF se constituyó como el instrumento único de regulación ambiental obligatorio a partir del 10 de febrero de 2004 con las reformas de la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Es a través de este instrumento donde se le brinda a los establecimientos mercantiles la posibilidad de obtener la autorización de los planes de manejo para los generadores de residuos sólidos en alto volumen, de manejo especial y para reusadores y recicladores.

La Licencia Ambiental aplica a los establecimientos industriales, comerciales y de servicios ubicados en el Distrito Federal y deben tramitarla todos aquellos que inicien operaciones o que estén operando, debiendo observar el instructivo diseñado de reporte correspondiente.

Beneficios

A través de los planes de manejo se fomenta la minimización en la generación de residuos principalmente en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios a través de la identificación en sus procesos de mejoras que reduzcan la generación de los residuos. Asimismo, les permite diseñar y poner en practica acciones de valorización, reuso o reciclaje de algunos de los residuos que actualmente entregan al servicio de limpia.

La información contenida en los planes de manejo permitirá conocer en forma más precisa y actualizada:

- Cantidad y tipos de residuos generados por los establecimientos industriales, comerciales y de servicios
- Empresas que prestan servicios de recolección, reuso o tratamiento de residuos sólidos
- Actividades de minimización que realizan las industrias, comercios o servicios.

Instrumentación

La Secretaria del Medio Ambiente diseñará y aplicará formatos para la presentación y autorización de los planes de manejo tomando en consideración el tipo de generador, si corresponde su actividad a reciclaje o reuso, el volumen y composición de residuos generados. Los criterios a considerar por la Secretaría del Medio Ambiente para la elaboración de los planes de manejo se describen a continuación.

Generadores de alto volumen

Los planes de manejo para este tipo de generador deberán considerar el desarrollo de una clasificación que permita diferenciar entre los generadores, respetando las diferencias en infraestructura y condiciones de operación entre ellos y la información solicitada, para lo cual se establecieron las siguientes categorías:

Cuadro 5.2 Clasificación de los generadores de residuos sólidos en alto volumen

Categoría	Volumen y tipo de generación
A	Más de 1000 kg al día de residuos.
B	Entre 500 y 1000 kg al día de residuos.
C	Entre 250 y menos de 500 kg al día de residuos.
D	Entre 50 y menos de 250 kg al día de residuos.

Esta clasificación propuesta permite en primera instancia diferenciar entre los generadores de alto volumen, identificando la gran industria, comercio o servicio (categoría A), mediana industria, comercio o servicio (categoría B) y la pequeña industria, comercio o servicio (categoría C), de aquellos establecimientos industriales, comerciales o de servicios que generan volúmenes relativamente bajos y que son incluidos en la categoría D.

La cantidad de generadores esperados para cada una de las categorías es inversamente proporcional al orden creciente de las mismas, esperándose un mayor número de generadores en la categoría D donde se generan volúmenes entre 50 y 250 kilogramos de residuos sólidos al día, hasta llegar a un número reducido de generadores en la categoría A con volúmenes de residuos esperados mayor a 1 tonelada de residuos al día.

Esta diferenciación está acorde con los recursos disponibles para cada tipo de generador, donde los generadores de categoría A cuentan con equipos técnicos específicos para llevar a cabo las actividades de protección al ambiente, hasta llegar a pequeños establecimientos donde solamente se tienen entre 1 y 5 empleados atendidos generalmente por el dueño del mismo y en donde no se cuenta, regularmente, con un equipo técnico especializado en aspectos ambientales.

La información que deberá contener el plan de manejo para generadores de alto volumen deberá considerar:

- Datos generales de los residuos: tipo de residuo, cantidad generada, destino y cantidad aprovechada;
- Datos generales de la empresa o delegación a la que se entregan los residuos, especificando nombre, destino y dirección de la empresa. Para el caso en donde el destino sea el Servicio de Limpia de la Delegación no será necesario indicar la dirección.

Cuando se trate de generadores de alto volumen de las categorías A, B y C, se deberá incluir una estrategia de minimización y el calendario correspondiente.

Generadores de residuos de manejo especial

Los planes de manejo para este tipo de generadores deberá presentar la información solicitada para los generadores de alto volumen categoría A y, adicionalmente, un diagnóstico y programa de actividades, así como los nombres de las empresas o locales participantes del programa de manejo. Cabe aclarar que la información esperada en este último, considera los casos en que el plan de manejo incluya más de un participante directo en el plan de manejo que contribuya con aportaciones directas o cualquier otra forma de participación, sin considerar el prestador de servicio o destino final.

Recicladores o reusadores y Centros de Acopio

La información que al menos deberá contener el formato del plan de manejo es la siguiente:

Datos generales de los residuos, tipo de residuo, cantidad generada, destino y cantidad aprovechada; datos generales de la empresa o delegación a la que se entregan los residuos, especificando: nombre, destino y dirección de la empresa; cantidad de residuos (insumo) que reutiliza, recicla o acopia; producto generado del reciclaje y formas de almacenamiento de los residuos.

Es importante aclarar que para estos establecimientos los residuos son la materia prima y la razón de la actividad, por lo que deberá indicarse claramente en el formato esta observación.

Aplicación general

Para todos los casos, los establecimientos que deban presentar de manera obligatoria el plan de manejo, será igualmente obligatorio que separen los residuos sólidos en las fracciones orgánica e inorgánica como parte de las acciones ligadas a la aplicación de los planes de manejo.

Asimismo, y cuando dichos establecimientos individuales o en conjunto cuenten con áreas de servicio al público, principalmente relacionadas con áreas de atención al público y de venta de alimentos para consumo en el mismo sitio,

deberán considerar la instalación del equipamiento visible e identificado para recibir las fracciones separadas de los residuos generados.

Dicho equipamiento deberá estar debidamente identificado con los colores verde para orgánicos y gris para inorgánicos, utilizando preferentemente el emblema o lema de la campaña **Juntos pero no revueltos**.

Los instrumentos de regulación de planes de manejo que diseñe la Secretaría del Medio Ambiente deberán considerar que los establecimientos que compartan un mismo predio podrán presentar un sólo plan de manejo de manera conjunta.

Calendario

Cuadro 5.3 Calendario de aplicación de planes de manejo

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Diseño y elaboración de formatos para la presentación de planes de manejo					
Recepción y actualización de planes de manejo mediante LAUDF					
Recepción de planes de manejo mediante Formato Independiente					
Integración de información al inventario					

5.1.2 Inventario de residuos sólidos

Objetivo

- Desarrollar un sistema de información sobre los residuos sólidos generados en el Distrito Federal. Este sistema se desarrollará con el propósito de apoyar acciones en planeación, desarrollo de infraestructura de tratamiento, disposición de residuos y de investigación en el área de residuos sólidos, así como de proporcionar información confiable y actualizada a la ciudadanía.

Participantes

Secretaría del Medio Ambiente en el diseño, elaboración y actualización del inventario de residuos sólidos en el Distrito Federal.

Secretaría de Obras y Servicios en el registro de prestadores de servicios relacionados con el manejo de los residuos sólidos en el DF.

Establecimientos industriales, comerciales o de servicios a través de sus planes de manejo.

Delegaciones políticas en la presentación de informes de avances de proyectos piloto y de expansión de la separación y recolección selectiva de residuos sólidos, así como de reportes de la infraestructura y equipamiento disponible en su demarcación.

Antecedentes

El estudio realizado en materia de residuos sólidos en el Distrito Federal con mayor amplitud y reconocimiento por especialistas o investigadores relacionados con el manejo de los residuos sólidos es el denominado Estudio sobre el manejo de residuos sólidos para la Ciudad de México de los Estados Unidos Mexicanos (1999), elaborado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). Este estudio contiene información detallada referente a las características, cantidades, tipos de residuos y estrategias para el tratamiento y disposición final de residuos. Sin embargo, no incluyó un sistema de actualización de información que le permitiera contar con los últimos datos generados y de acceso al público.

Por otra parte, la Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal, desde su elaboración en el 2000, cuenta con un anexo relacionado con el registro de los residuos sólidos generados por los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, aunque, hasta el 2003, con un carácter estrictamente voluntario.

Con la entrada en vigor de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal la elaboración de un inventario de residuos sólidos se torna una actividad que de manera obligatoria debe ser asumida por la Secretaría del Medio Ambiente, fortalecida a su vez por las políticas de acceso a la información que en los últimos tiempos se ha dado en el país.

La información referente a la generación de residuos sólidos se obtendrá, principalmente, de los planes de manejo autorizados por esta Secretaría, así como de la información generada por la Secretaría de Obras y Servicios y por las Delegaciones Políticas en el desarrollo de sus actividades relacionadas con el manejo de los residuos sólidos.

Beneficios

Para el manejo integral de los residuos sólidos, la disponibilidad de información es un elemento de importancia para la planeación de las acciones de selección en la fuente y recolección selectiva, de aprovechamiento y valorización de los residuos, así como de planificación del equipamiento e infraestructura.

Instrumentación

La Secretaría del Medio Ambiente diseñará, desarrollará y pondrá a disposición de la población el inventario de residuos sólidos que parta del diseño de un sistema informático cuya fuente de información principal provenga de los formatos que son utilizados por los establecimientos industriales, comerciales o de servicios para el registro y autorización de los planes de manejo, así como de la información proporcionada por la Dirección General de Servicios Urbanos de la Secretaría de Obras y Servicios, relacionada con los registros de prestadores de servicios.

El inventario debe contener información referente a los centros de acopio, reciclaje, reuso y en general, todas aquellas instalaciones que estén relacionadas con el manejo y tratamiento de los residuos sólidos en el Distrito Federal, así como información que caracterice la generación de los residuos sólidos en el Distrito Federal, donde al menos se puedan identificar los volúmenes, características, tipos de residuos y fuentes de generación.

La información que debe estar considerada en el inventario de los residuos sólidos es:

A) Datos generales de residuos generados

Residuo	Cantidad generada (kg/día)	Destino	Cantidad aprovechada (kg/día)

Destino	Nombre de la empresa o Delegación	Dirección de la empresa

- B) Diagnóstico, la información que deberá ser considerada en este apartado por el inventario de residuos sólidos debe estar referida principalmente a presentar los volúmenes de generación y manejo actual de aquellos residuos que por su volumen, características fisicoquímicas o valor sean de interés para el Distrito Federal ya sea para su control, manejo, tratamiento o valorización
- C) . Estrategias de minimización, cuyo objetivo es el de conjuntar la información que la industria, comercio o servicios aplica para reducir la cantidad de residuos sólidos generados en su proceso de producción, prestación de servicios, venta, distribución, importación, exportación o cualquier actividad relacionada con el origen de su actividad productiva, así como en su caso, las acciones que el Gobierno diseñe, desarrolle o aplique para minimizar la generación de los residuos sólidos en el Distrito Federal.
- D) Reuso o reciclaje de residuos sólidos, es información que el inventario de residuos sólidos debe considerar y que contenga información asociada a los residuos que actualmente son utilizados por la industria, comercio o servicios por su valor y que por su uso dejan de ser residuos sólidos, asimismo, el inventario debe incluir aquellos residuos que potencialmente puedan ser reusados o reciclados.

El diseño del sistema de información deberá permitir su integración con los sistemas informáticos y de bases de datos que maneje la Secretaría del Medio Ambiente principalmente en las áreas relacionadas con el control de la contaminación en el Distrito Federal.

La información contenida en el inventario de residuos sólidos para el Distrito Federal, deberá considerar el diseño y desarrollo de reportes personalizados que permitan obtener solamente la información deseada y autorizada para su uso, así como los controles y accesos restringidos para protección de la integridad de los datos.

Asimismo, la información deberá ser accesible tanto a los tomadores de decisiones, como a los inversionistas interesados en crear la infraestructura de servicios, así como a las empresas que pueden compartir residuos, o a las instituciones de educación, investigación y desarrollo tecnológico para orientar sus programas o proyectos de investigación y al público en general.

El Inventario de Residuos Sólidos será actualizado anualmente con la información enviada por la Delegaciones Políticas y la Secretaría de Obras y Servicios, así como la proveniente de la Licencia Ambiental Única, de igual forma el sistema deberá considerar un administrador permanente que permita mantener al inventario en funcionamiento adecuado y con el soporte técnico correspondiente.

Calendario

Cuadro 5.4 Calendario de aplicación del inventario de residuos sólidos

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Diseño y programación de base de datos					
Captura de información					
Publicación del inventario					

5.2 Manejo integral

5.2.1 Separación en fuente y recolección selectiva

Objetivos

- Implantar en el Distrito Federal la separación de residuos en dos fracciones, orgánica e inorgánica, y llevar a cabo, su recolección selectiva para maximizar su aprovechamiento y reducir el volumen a disposición final.
- Diseñar y poner en marcha proyectos piloto de separación en fuente y recolección selectiva de residuos sólidos en fracciones de orgánicos e inorgánicos en todas las delegaciones y a partir de éstos establecer los mejores esquemas operativos y los requerimientos financieros necesarios para su expansión paulatina en todo el Distrito Federal.

Participantes

Población en general, así como establecimientos industriales, comerciales y de servicios, en la separación de los residuos sólidos que generan en las fracciones orgánica e inorgánica y su entrega separada al servicio de limpia.

Delegaciones del Distrito Federal, en la planeación, difusión y operación de la separación y recolección separada de los residuos sólidos en su demarcación política.

Secretaría del Medio Ambiente en el soporte técnico a las delegaciones en sus funciones asociadas a la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos en su demarcación y en el desarrollo de los cursos, talleres, diseño de los materiales de comunicación y difusión y, en general, en actividades de capacitación y educación ambiental.

Secretaría de Obras y Servicios en la capacitación y apoyo técnico y la adecuación logística de las instalaciones e infraestructura del Sistema de Limpia que permita mantener la separación y recolección selectiva de los residuos sólidos que llevan a cabo las delegaciones.

Antecedentes

Las actividades relacionadas con la separación en la fuente y recolección selectiva de los residuos son los elementos fundamentales para desarrollar un manejo integral de residuos sólidos para el cual el número de fracciones que se separa depende de la infraestructura, equipamiento y mercados existentes así como del grado de educación ambiental y capacitación de los diferentes sectores de la sociedad.

Beneficios

Un mejor aprovechamiento de los residuos sólidos a través de la separación en la fuente con posibilidades de reusar y reciclar mayores volúmenes y de esta forma reducir la cantidad de residuos dispuestos en el relleno sanitario.

Como parte de los resultados esperados de la aplicación de los proyectos piloto, las delegaciones contarán con esquemas probados de aplicación, coordinación entre todos los participantes y de medición de la respuesta de la población que les permitirá generar información necesaria para la ampliación paulatina del programa de acuerdo a la disponibilidad de recursos técnicos y económicos.

Instrumentación

La implantación de la separación y recolección selectiva de los residuos es el factor más relevante en el ciclo del manejo integral de los residuos ya que a partir de esta actividad se potencializa el aprovechamiento de los materiales, participan todos los actores de la cadena de valor desde los generadores (cualquiera que sea su tipo) hasta los recicladores, prestadores de servicios y, todos en su conjunto, contribuyen de manera significativa a la reducción de los residuos a disposición final.

En este sentido, las primeras acciones del programa de gestión deberán estar enfocadas principalmente al desarrollo de los elementos de difusión, comunicación, capacitación y trabajo con el personal operativo del sistema de limpia y las áreas sindicales correspondientes, que permitan iniciar durante el 2004 con actividades en las 16 delegaciones políticas del DF.

PROYECTOS PILOTO

Las metas y alcances de los **Proyectos Piloto** serán definidas por las propias demarcaciones tomando en consideración su disponibilidad de recursos humanos, financieros y materiales así como las condiciones de traza urbana y topográficas de la región, entre otros.

Estos proyectos piloto deberán considerar como meta y producto final el contar con la separación y recolección separada de los residuos de entre el 5 y el 10 % de la población de la delegación.

El desarrollo de los programas piloto deberá partir de la definición clara de zonas de aplicación donde se sugiere considerar el establecer la recolección preferentemente por rutas actuales completas. Si esto no es posible, llevarlo a cabo por colonias o pueblos, asegurando que los proyectos piloto sean representativos de las condiciones de la demarcación. Igualmente, deberán considerar unidades habitacionales, edificios delegacionales y sitios de alta afluencia de población.

A partir de los resultados obtenidos, se sustentará la estrategia de ampliación de la separación y de la recolección selectiva de los residuos al resto de la delegación.

En la implantación de los proyectos piloto se presentan dos momentos claramente identificables y definidos por sus objetivos y resultados esperados. El primero de ellos relacionado con aspectos de **planeación** en el que se incluyen la preparación de materiales de difusión y la estrategia de comunicación así como el trabajo con el personal operativo, técnico y de comunicación que permita asegurar el desarrollo de las actividades operativas dentro del marco de los contratos colectivos de trabajo, asegurándose que las condiciones laborales de los trabajadores no se alteren.

El segundo momento corresponde a la puesta en marcha y **operación** de las actividades planeadas en donde se lleva a cabo la difusión, se promueve la separación en fuente, se realiza la recolección separada en las rutas, colonias o puntos seleccionados durante la planeación del proyecto piloto. Asimismo, durante la operación se genera la información necesaria para establecer la estrategia de ampliación y extensión del programa a toda la demarcación.

PLANEACIÓN

Las actividades de planeación de los proyectos piloto deben considerar el desarrollo de diversos aspectos relacionados con la capacitación, el personal, el diseño y reproducción de material de difusión, el análisis y selección del área piloto y la planeación de la operación.

Cabe aclarar que las actividades indicadas pueden ser realizadas simultáneamente o en el orden que mejor responda a las necesidades de cada sitio que decida atender la delegación, incluso puede darse el caso de eliminar alguna actividad de así considerarse conveniente.

Personal

La selección y disponibilidad del personal operativo para la implantación del proyecto piloto es uno de los aspectos relevantes a considerar para el éxito en la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos en las delegaciones del Distrito Federal.

Uno de los aspectos relevantes a destacar con el personal operativo y la población en su conjunto, es el indicar la relevancia y los beneficios asociados a la separación en la fuente de los residuos sólidos y su recolección separada, entre los que se encuentran:

- a) Mayor cantidad de los residuos por tener una mayor limpieza de los materiales;
- b) Mayor facilidad en el manejo de los mismos;
- c) Mejor aprovechamiento de las fracciones separadas de los residuos sólidos;
- d) Mayor vida útil del sitio de disposición final, y
- e) Fortalecimiento de las actividades de reuso y reciclaje de los residuos.
- f) Beneficios Ambientales

Capacitación

Las delegaciones deben considerar como primer punto la capacitación de todo el personal tanto administrativo como operativo relacionado con el Sistema de Limpia. Para lograrlo, la delegación deberá contar con un grupo de capacitadores multiplicadores, los cuales serán encargados de capacitar tanto al personal operativo como al administrativo y de promoción sobre la Ley de Residuos Sólidos y la obligación de separar, entregar y recolectar los residuos separados de la población.

Las delegaciones se podrán apoyar de estudiantes prestadores de servicio social, representantes de vecinos, asociaciones, conscriptos del servicio militar nacional y otros que hayan sido instruidos y capacitados previamente.

Para mayor facilidad en el proceso de capacitación, se recomienda que la delegación forme grupos de acuerdo a sus funciones y diseñe conjuntamente con la Secretaría del Medio Ambiente el temario correspondiente, mismo que deberá incluir por lo menos los temas siguientes:

- a. Aspectos generales de la Ley de Residuos Sólidos en el DF.
- b. Esquema de separación de residuos sólidos
- c. Beneficios de la separación

Diseño y reproducción de material de difusión

La campaña para la educación y difusión de la separación de residuos en la fuente y recolección selectiva se denomina: **Juntos pero no revueltos.**

Durante la planeación de las actividades de difusión, se deberá considerar el uso de los materiales elaborados por la Secretaría del Medio Ambiente así como algunos otros disponibles y acordes con el programa para hacer del conocimiento de la población, industria, comercios o servicios, la aplicación de la separación en orgánicos e inorgánicos de los residuos sólidos, así como la fecha en la que entrará en vigor la recolección de los residuos en las rutas, colonias o puntos específicos elegidos por las delegaciones. El material diseñado básico se muestra a continuación:

Figura 5.1 Lema y emblema de la campaña de difusión Juntos pero no revueltos

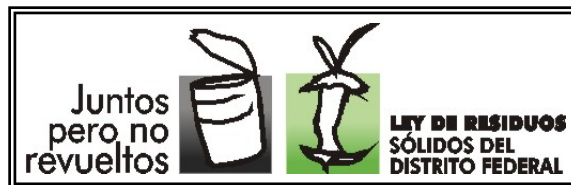



Figura 5.2 Volante de difusión (anverso y reverso)

Orgánicos

Residuos de alimentos como:
 Pan y tortilla
 Huesos
 Restos de carne
 Cascarones de huevo
 Cáscaras de plátano
 Frutas y verduras
 Café

Residuos de jardinería como:
 Poda de pasto
 Hojarasca
 Ramas



Cómo separar

Inorgánicos

Bolsas, empaques y envases de:
 Plástico
 Vidrio
 Papel
 Cartón
 Metal


Otros como:
 Ropa y textiles
 Utensilios de cocina
 Artículos de oficina
 Cerámicas


Residuos sanitarios como:
 Pañales desechables
 Papel de baño
 Toallas sanitarias

Residuos especiales como:
 Pilas y baterías
 Cartuchos de impresora y copiadora
 Envases de aerosoles

Es conveniente que los residuos sanitarios se coloquen en una bolsa por separado junto con los inorgánicos.


Los residuos sanitarios se identificarán en un futuro con el color amarillado.





GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
 Secretaría del Medio Ambiente
 México - La Ciudad de la Esperanza

Juntos pero no revueltos



LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO FEDERAL

Juntos

pero no Revueltos

Con una sola acción él puede proteger el ambiente

La nueva Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal obliga a separar la basura en residuos orgánicos e inorgánicos.

¿Sabías que...?

- En la ciudad se recogen diariamente más de 12,000 toneladas de basura, equivalentes a una generación de kilo y medio por persona.
- No hay espacio suficiente para colocar esta enorme cantidad de basura.


¿En qué nos beneficia separar?

- Facilita el reciclaje de muchos materiales que usamos.
- Permite la producción de composta para nutrir nuestros parques y jardines.
- Disminuye el volumen de basura.

¿Qué hacer?

- Separa en bolsas o recipientes diferentes los residuos orgánicos y los inorgánicos. El camión de la basura los recogerá por separado.
- Para mayor información comunícate al teléfono de tu delegación.

Juntos pero no revueltos



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
 Secretaría del Medio Ambiente
 México - La Ciudad de la Esperanza

LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO FEDERAL

Cabe resaltar que los materiales incluidos en este programa deben ser considerados como básicos, pero no como únicos o limitativos, toda vez que las delegaciones podrán realizar en el ámbito de su competencia y capacidad, sus propios materiales, pero siempre considerando la inclusión por lo menos del lema y el emblema de la campaña de difusión y respetando los colores determinados Verde para residuos orgánicos y Gris para los inorgánicos.

Dentro de los materiales o modificaciones que pudieran presentarse se encuentran: el desarrollo de calcomanías, calcomanías imantadas, playeras, volantes, carteles, pintas o cualquier material utilizado en comunicación, así como el desarrollo de páginas electrónicas que permitan informar a la población de la separación y recolección selectiva de residuos.

Estos materiales deberán ser utilizados en las campañas de difusión que las delegaciones lleven a cabo para informar a la población de la separación y recolección selectiva de los residuos.

Para llevar a cabo la planeación de una campaña de difusión puerta por puerta, la delegación deberá precisar el personal necesario para su realización, el número de familias atendidas por cada promotor, el esquema de difusión en el que se incluye el número de veces en la que se visita una misma vivienda, el propósito de cada visita y los resultados esperados por cada una de ellas.

Es importante que la delegación evalúe la eficiencia de la difusión, tomando en consideración que el resultado esperado es la entrega separada de su basura al recolector.

En el caso de que la separación no se lleve a cabo de acuerdo lo esperado, la delegación a través del sistema de limpia deberá indicar a la ciudadanía la falta en la que esta incurriendo y reportarlo al personal administrativo encargado del sistema de limpia para que tomen las medidas conducentes acordes con lo establecido en la Ley de Residuos Sólidos en materia de apercibimientos y, eventualmente, sanciones.

Para el caso de edificios de oficinas, unidades habitacionales y áreas de acceso controlado es conveniente utilizar como primer punto de contacto el envío de un oficio por parte de la delegación dirigido al administrador o responsable de dichos edificios, unidades o áreas especificando que las condiciones en las que la delegación llevará a cabo la recolección de los residuos y a donde dirigirse en caso de dudas, aclaraciones o asesoría.

Análisis y selección del sitio para los proyectos piloto.

Tanto la Secretaría del Medio Ambiente como la Secretaría de Obras y Servicios deberán realizar una serie de reuniones periódicas con cada una o en conjunto con las 16 delegaciones políticas con el objeto de planear el desarrollo de proyectos piloto en sus demarcaciones.

Los proyectos piloto deberán considerar un porcentaje de cobertura entre el 5 y el 10 % de población total de la delegación y tendrán una duración máxima de seis meses, contados a partir de abril del 2004. Con la experiencia obtenida de la aplicación de éstos proyectos se deberán instrumentar estrategias para resolver los problemas hallados y el ajuste a los procesos operativos que permitan la expansión del programa al resto del territorio delegacional. Cabe señalar que los proyectos piloto deberán ser considerados como programas fijos de separación y recolección selectiva de residuos sólidos a partir de octubre del 2004.

La selección del área destinada al proyecto piloto debe partir de una serie de consideraciones entre las que se encuentran las que a continuación se señalan.

Preferentemente se recomienda para la selección del área del proyecto piloto la operación de una ruta completa de recolección. Esta recomendación se sustenta en una mayor facilidad y un mejor control del proyecto piloto, toda vez que un vehículo recolector presenta, por lo general, las siguientes características:

- Operado por un chofer y por lo menos un ayudante (sin incluir “voluntarios”)
- Transporta por vuelta un aproximado de 4,000 kilogramos
- Atiende aproximadamente 1,000 casas habitación

En el caso de que la operación se establezca por colonias, se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- No es uniforme en el tamaño en el número de rutas y población que contiene, lo que conlleva un mayor esfuerzo de coordinación en la aplicación de recursos
- En muchos de los casos, una colonia es atendida por más de una ruta, por lo que se debe asegurar que los vehículos asignados y el personal involucrado participen en su totalidad como condición para su implantación.

La operación por puntos de interés como edificios públicos, presenta condiciones de operación más limitadas, y aunque aparenta tener una mayor certidumbre en la separación, es importante considerar los siguientes aspectos:

- La atención responde a un comportamiento relacionado principalmente con los generadores de alto volumen, donde los planes de manejo son el instrumento de regulación y coordinación con el sistema de limpia.
- Se deberá evitar que el camión recolector pertenezca a una ruta en la cual no se lleve a cabo la separación en dos fracciones para evitar su mezcla.
- Para alcanzar una mayor eficiencia del sistema de recolección con este esquema es recomendable designar a una unidad para dar la atención a más de un punto de interés de manera simultánea y constituirlo incluso como una ruta en la cual se pueden incorporar escuelas, centros comerciales, iglesias, edificios públicos, mercados, centros de espectáculos, deportivos, plazas públicas.
- Se obtienen mejores resultados cuando se habla de coberturas reducidas, o de atención específica a un generador. Sin embargo, se requiere de mayor coordinación, mayor disponibilidad de recursos y períodos más extensos de implantación del proyecto.

IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS PILOTO

En conjunto con las delegaciones, se seleccionaron las rutas y colonias que se señalan en el cuadro 5.5 para la implantación de los proyectos piloto de separación en fuente y recolección selectiva.

Cuadro 5.5 Rutas y colonias seleccionadas para los proyectos piloto por delegación

Delegaciones	Rutas totales existente	Rutas en proyecto piloto	Colonias totales existentes	Colonias en proyecto piloto
				Número
Alvaro Obregón	170	6	298	Florida Colinas del Sur Garcimarrero Olivar del Conde 2ª. Sec 4
Azcapotzalco	78	5	90	Clavería Obrero Popular Nueva Santa María San Álvaro Ángel Zimbrón 5
Benito Juárez	87	14	56	Insurgentes San Borja Actopan Acacias Insurgentes Mixcoac Residencial Emperadores Noche Buena Ocho de Agosto Merced Gómez Ermita Actopan 9
Coyoacán	95	1	126	Unidades Habitacionales
Cuajimalpa	48	48	52	Ahuatenco Bosque de las Lomas Cacalote Contadero Cruz Blanca Cuajimalpa El Ebano Jesús del Monte

Cuadro 5.5 Rutas y colonias seleccionadas para los proyectos piloto por delegación (continuación)

Delegaciones	Rutas totales existente	Rutas en proyecto piloto	Colonias totales existentes	Colonias en proyecto piloto	
					Número
				Las Lajas Lomas del Padre Manzanastitla Nenetla El Ocote La pila Abdia García Soto AdolfoLópez Mateos Agua Bendita Amado Nervo Ampliación el Yaqui Unidades Memetla Cooperativa Palo Alto Huiyiquimilpan Huizachito Locazo Lomas de Chamizal Lomas de Memetla San José de los cedros 1era. Sección San José de los cedros 2da Sección San Mateo Tlaltenango Zentlapatl Tepetongo Las Tinajas Xalapa San Lorenzo Acopilco San Pablo Chimalpa Lomas del Ocote Lomas de San Pedro Lomas de Vistahermosa La manzanita Las Maromas Mina Vieja El MiradorEl Molinito El Molino Monte de las Cruces Rosa Torres Tianguillo La Venta El Yaqui	52
Cuauhtémoc	127	1	34	Unidades Habitacionales	
Gustavo A. Madero	350	4	182	Unidades Habitacionales	
Iztacalco	63	1	36	Agrícola Unidades	1
Iztapalapa	221	7	214	Unidades Habitacionales	

Cuadro 5.5 Rutas y colonias seleccionadas para los proyectos piloto por delegación (continuación)

Delegaciones	Rutas totales existente	Rutas en proyecto piloto	Colonias totales existentes	Colonias en proyecto piloto
				Número
Magdalena Contreras	60	0	47	En difusión
Miguel Hidalgo	178	9	88	San Miguel Chapultepec I San Miguel Chapultepec II Anzures Irrigación Escandón I Escandón II Lomas de Sotelo 7
Milpa Alta	78	10	29	Pueblo San Agustín Ohtenco Pueblo San Francisco Tecoxpan Pueblo San Jerónimo Meacatlán Pueblo San Juan Tepenahuac Tlacotenco Pueblo Santa Ana 5
Tláhuac	67	2	84	Miguel Hidalgo 1
Tlalpan	66	2	198	Unidades Habitacionales
Venustiano Carranza	96	12	72	Primera Sección Arenal Segunda Sección Arenal Puerto Aéreo Tercera Sección Arenal Cuarta Sección Arenal Cuatro Árboles Federal 7
Xochimilco	35	1	99	Bosque Residencial del Sur 1
Totales	1,819	123	1,705	87 Colonias 5 Pueblos 35 U. Habitacionales

Fuente: Reporte de las Delegaciones a septiembre de 2004.

Difusión.

La difusión del programa es el primer aspecto operativo a realizar para llevar a cabo la separación y recolección selectiva de los residuos sólidos en las áreas piloto, informando a la población sobre las fracciones en las que se realizará la separación, las fechas de aplicación, así como de la información general del programa.

Para el desarrollo de la actividad, el equipo capacitado y destinado para difundir el programa deberá realizar las acciones establecidas en la planeación de acuerdo a los tiempos y condiciones definidas.

Es muy importante considerar que durante la difusión se debe asegurar el contacto personal y directo con la población, condición que se alcanza cuando la difusión se lleva a cabo casa por casa y se explica claramente lo que se pretende realizar, resolviendo las dudas y tomando en cuenta los comentarios de la población al respecto.

Asimismo, es recomendable que el personal destinado para esta actividad sea el mismo que lleve a cabo la capacitación al resto del personal de la delegación y sea el grupo semilla durante la ampliación del programa al resto de la demarcación.

El tiempo que debe pasar entre la difusión y la operación se recomienda que no sea mayor a 1 semana. En caso de presentarse un periodo más largo la población deberá ser informada nuevamente para llevar a cabo la separación.

El desarrollo de los proyectos piloto ha permitido identificar una serie de esquemas de difusión que pueden ser aplicados en las distintas demarcaciones políticas en el Distrito Federal y que se detallan a continuación.

Difusión con visita única

Esta difusión consiste en una visita única de los promotores en donde se le explica a la población el propósito del programa, y se hace una invitación a participar en la separación y recolección selectiva de los residuos.

Los materiales que se utilizan consisten fundamentalmente en una carta de invitación, el volante de la campaña, acompañado de una explicación de la forma en que se debe llevar a cabo la separación de los residuos en las fracciones de orgánicos e inorgánicos resolviendo las dudas que se presenten al respecto.

Esta difusión es efectiva cuando la recolección se lleva a cabo con una semana máximo de diferencia a partir de la fecha de difusión.

Difusión con refuerzo

Esta estrategia de difusión, parte de una programación de dos a tres visitas a la misma casa habitación antes de iniciar con la separación de los residuos.

El número de visitas será determinado por la delegación correspondiente, de acuerdo a la disponibilidad de recursos y a la planeación elaborada para tal fin.

La primera visita generalmente responde a una invitación de la delegación y del Gobierno del Distrito Federal a participar en la separación y recolección selectiva de residuos para lo cual se entrega la carta de invitación y el volante de la campaña, acompañado de una explicación de cómo se debe llevar a cabo la separación de los residuos en las fracciones de orgánicos e inorgánicos y como llevará a cabo la recolección la delegación, además de resolver las dudas y preguntas que el habitante de la ciudad tenga al respecto.

Durante la segunda y tercera visita se hace un reforzamiento de la información entregada y se contestan nuevas preguntas o dudas que surjan desde la primera visita y se hace especial hincapié en la fecha de inicio de la recolección separada por parte de la delegación, explicando nuevamente el método que se empleará para tal fin.

Un número alto de visitas en este esquema sin la entrada en vigor de la recolección separada tendrá poca eficiencia.

Difusión con evaluación.

Esta difusión es una variante de la difusión con refuerzo en donde la última visita incluye la aplicación de un pequeño cuestionario que permita a la delegación conocer la disponibilidad de la población a participar en la separación y recolección selectiva de residuos.

Este esquema es recomendable que sea utilizado para difusión en unidades habitacionales o cuando la recolección aplicada no tenga contacto directo del operador con la población, tal es el caso de las unidades habitacionales, edificios públicos, o por contenedores, en donde el éxito de la separación radica fundamentalmente en la difusión, comunicación y educación ambiental que se realice referente a la separación y recolección selectiva de residuos.

Recolección selectiva.

Una vez que la difusión ha sido realizada, el siguiente paso es llevar a cabo la recolección selectiva de los residuos, para lo cual los vehículos deben ser puestos inmediatamente en operación bajo el esquema de recolección selectiva adoptado por la delegación.

Durante la operación cotidiana de la recolección selectiva se presentarán condiciones y situaciones no esperadas o planificadas. Para ello, se recomienda registrar y documentar las acciones tomadas y los resultados obtenidos para la consulta y aprendizaje por otras áreas o rutas de la delegación así como para capitalizar toda la experiencia para la ciudad en su conjunto.

Los esquemas aplicables en el Distrito Federal para la recolección se presentan a continuación como un listado indicativo y no limitativo.

Recolección alternada

Este esquema está diseñado para la recolección alternada de las dos fracciones de residuos, es decir, en un primer paso del camión recolector se recibe la fracción orgánica y en el paso siguiente se recibe la fracción inorgánica hasta cubrir la totalidad de la semana de manera alternada. Para aquellos sitios en los cuales hay recolección diaria el esquema puede ser:

Lunes, miércoles y viernes para una de las fracciones (p. ej. orgánica)

Martes, jueves y sábado para la otra fracción (p. ej. inorgánica)

Esta recolección presenta la ventaja de llevar a cabo la recolección selectiva con las unidades actualmente disponibles en las delegaciones políticas.

Recolección simultánea

Esta recolección es recomendable cuando la delegación cuenta con vehículos que tengan compartimentos separados y la población sea atendida diariamente. Igualmente, las delegaciones pueden llevar a cabo una variante de este tipo de recolección cuando proporcionen atención en la mañana de una fracción y en la tarde de la otra, o con la asignación de un segundo vehículo a la ruta, donde cada unidad recolecte exclusivamente una fracción específica de residuos. En el caso de que la delegación solamente recolecte una vez a la semana, es recomendable que se utilice un vehículo con compartimentos separados.

Recolección por contenedores

Este tipo de recolección podrá ser utilizada por las delegaciones para la atención de zonas de difícil acceso de los vehículos recolectores, en edificios públicos o en unidades habitacionales donde se manejen los residuos en forma centralizada y consiste en la instalación de uno o varios contenedores diferenciados por cada fracción, se recomienda preferentemente utilizar contenedores de color verde para la fracción orgánica y gris para la fracción inorgánica.

Recolección por el barrido manual

Este tipo de recolección se lleva a cabo por los barrenderos de forma adicional a su actividad principal de barrido de la vía pública y deberá ser realizada en caso de presentarse, respetando el esquema de la separación en la fuente que haya sido aplicado por la delegación, tanto en la fase de proyectos piloto como para su etapa de expansión de la separación y recolección selectiva de residuos en toda la demarcación, procurando que no se mezclen estos residuos con los provenientes del barrido.

Recolección nocturna o vespertina

Este esquema de recolección resulta recomendable adoptarlo en algunas colonias o rutas de aquellas delegaciones donde se presenten tiraderos clandestinos y deba proporcionarse el servicio en horarios especiales para la población o establecimientos de servicios.

Cuando se considere la aplicación de un programa de recolección nocturna o vespertina se deberá realizar respetando siempre la separación en residuos orgánicos e inorgánicos, para lo cual, se recomienda el establecimiento de frecuencias y horarios.

Informes de avances

Para dar un mejor seguimiento a los proyectos piloto, las delegaciones políticas del Distrito Federal enviarán a la Secretaría del Medio Ambiente un informe mensual que permita registrar los avances en la recolección selectiva. Asimismo, se incorporará a este informe los aspectos relativos a los programas de Escuela Limpia y Separación de Residuos en Edificios Públicos, identificando claramente cuando se trate de escuelas o de edificios.

El informe se encuentra estructurado en secciones. En la primera sección se reportarán los avances en la recolección selectiva que se realice en el proyecto piloto, incluyendo la recolección nocturna y por barrido manual en caso de aplicarse. En la segunda sección se reportarán los avances en Escuela Limpia y Separación en Edificios Públicos en donde se aplique la separación de residuos sólidos.

A continuación se presenta la manera en que se integrará el informe.

Proyecto Piloto

Esta sección reportará la información relacionada con la operación del proyecto piloto e incluye los siguientes datos:

Delegación: _____

Periodo del reporte: _____

Fecha de entrega: dd/mm/aaaa

Camión	Placas	Tipo	Colonia o ruta de atención	Tipo de Recolección	Recolección Ton/día	
					Residuos inorgánicos	Residuos orgánicos

Escuela Limpia y Edificios Públicos

Esta sección reportará la información relacionada con la recolección y capacitación en las escuelas incorporadas al proyecto piloto e incluye los siguientes datos:

Delegación: _____

Periodo del reporte: _____

Fecha de entrega: dd/mm/aaaa

Esquema de recolección: _____

Escuela o edificio	Vehículo asignado	Tipo	Ruta	Capacitación	Recolección Ton/día	
					Inorgánicos	Orgánicos

Nota: En el campo de capacitación, se reportará si la escuela o el edificio público recibió capacitación o está en proceso.

Los proyectos piloto de las delegaciones concluyen formalmente el 30 de septiembre de 2004, tornándose de carácter permanente y eje central para la expansión gradual al resto de la delegación.

Análisis de resultados

Cuadro 5.6 Resultados de Proyectos Piloto

Difusión

El mejor esquema de difusión es aquel que considera la visita casa por casa donde se proporcione una invitación a participar en la separación de los residuos por parte del delgado a través del envío de una carta personalizada, acompañado del voceo y la colocación de mantas, carteles o pintas que refuercen de manera constante a la ruta o colonia en donde se iniciará la recolección selectiva.

Recolección

Durante la recolección el personal de limpia deberá estar instruido para indicarle a la población sobre la separación y reportar a la delegación los lugares donde no se lleva a cabo la separación de manera adecuada. Lo anterior, con el objeto de que personal administrativo de la delegación realice visitas de reforzamiento para la separación.

Para zonas con acceso controlado se observó que el envío de una carta dirigida al administrador por parte de la delegación con el sustento legal para llevar a cabo la separación y el cumplimiento del requerimiento promueve el cumplimiento de la Ley.

Es de importancia destacar que el mejor esquema de recolección en tanto se renueve el parque vehicular con unidades de doble compartimiento, lo representa la recolección alternada, recibiendo en una ocasión una fracción y en la recolección siguiente la otra, con una frecuencia sugerida de lunes, miércoles y viernes para una fracción y martes, jueves y sábado para la otra, en aquellas colonias o rutas de recolección diaria.

Cuadro 5.6 Resultados de Proyectos Piloto (continuación)**Escuela limpia**

El mejor esquema de trabajo con las escuelas involucra varios pasos: a) El envío de una carta donde se expone el sustento legal para llevar a cabo la separación y el cumplimiento del requerimiento; b) El acercamiento directo de la delegación; c) La capacitación y entrenamiento; d) El garantizar la recolección separada.

Edificios públicos de gobierno

Para la aplicación de la separación en edificios de la administración pública es necesario que como primera instancia se identifiquen hacia el interior las zonas en las que se llevan a cabo actividades de oficina, aquellas en las cuales se consumen alimentos y las áreas públicas, esta actividad permitirá establecer los materiales de difusión adecuados para cada área.

Posteriormente a la colocación del material de difusión se llevará a cabo la adecuación de las áreas identificadas con los botes debidamente ubicados y rotulados. Finalmente, la capacitación del personal y la recolección en coordinación con el recolector cierra el proceso de aplicación de la separación de los residuos sólidos dentro de los edificios.

Establecimientos industriales, comerciales y de servicios

El esquema de trabajo que presenta mejores resultados involucra: a) El envío de una carta por parte de la autoridad donde exponga el sustento legal para llevar a cabo la separación y el cumplimiento del requerimiento así como las sanciones y multas en caso de incumplimiento; b) La identificación de las zonas en las que se llevan a cabo actividades de oficina, consumo de alimentos y áreas públicas, así como, la colocación del material de difusión dentro del establecimiento; c) La adecuación de las áreas identificadas y colocación de los botes debidamente rotulados; d) La capacitación del personal y la recolección en coordinación con el recolector.

Cabe destacar, que por lo general estos establecimientos caen dentro de la categoría de generadores de alto volumen y, por ley, están obligados a presentar ante la SMA un plan de manejo de sus residuos .

EXPANSIÓN DE LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA

Es importante destacar que los proyectos piloto constituyen la experiencia y la base la expansión de las actividades de separación en la fuente y recolección selectiva. Esta fase de expansión e incorporación de nuevas rutas y colonias consiste en reproducir de manera más eficiente las experiencias y metodología de comunicación, difusión e implantación de la campaña **Juntos pero no revueltos** probada en la fase piloto.

PLANEACIÓN

Como parte de los ajustes que pudieran presentarse para la planeación de las tareas de expansión de la separación y recolección selectiva de residuos, se elaboró el cuadro 5.7 que proporciona una guía o lineamientos a considerar para el caso de modificación en alguna actividad realizada durante el proyecto piloto.

Cuadro 5.7 Ajustes potenciales para la expansión de los proyectos piloto

Actividad	Ajustes potenciales
Difusión	En el número de personal disponible para la difusión, así como modificaciones en las actividades realizadas, con base en la efectividad de la difusión durante el programa piloto.
Capacitación	En la capacitación proporcionada por el personal propio de la delegación, reforzándola cualitativa y cuantitativamente.
Recursos financieros	En la programación del presupuesto anual, tomando en consideración cambios en las actividades del POA y las necesidades de recursos financieros para la renovación del parque vehicular, la incorporación de nuevos programas en las delegaciones como; la recolección nocturna, de residuos voluminosos, instalación de planta de composta, impresión de material de difusión, necesidades de personal y tiempo extra.
Recursos humanos	La contratación de nuevo personal o la programación de tiempo extraordinario y reestructuración de nuevas rutas.
Vehículos recolectores	En la programación de la adquisición de unidades nuevas de recolección con compartimentos separados o la adecuación de las cajas del parque vehicular actual con base en la estrategia de recolección utilizada por las delegaciones y los resultados obtenidos del programa piloto.
Subprogramas nuevos	En la definición de nuevas actividades o en el ajuste de las ya existentes llevadas a cabo con base en: los resultados del proyecto piloto, la respuesta de la ciudadanía y las solicitudes y recomendaciones que la población externe con relación al servicio de limpia.
Estaciones de transferencia	En el funcionamiento de las estaciones de transferencia en términos de los tiempos de espera de las unidades de recolección, así como en el control de acceso.

OPERACIÓN

La operación de la ampliación de la separación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos deberá responder principalmente a una planeación de mediano plazo, considerando los ajustes en la difusión, capacitación y recolección, entre los cuales es importante tomar en cuenta la operación enteramente por personal de la delegación.

Una vez que las tareas de expansión han sido planeadas y que estén en operación las actividades programadas, la delegación política deberá presentar informes de avances, con una periodicidad cuatrimestral en los meses de abril, agosto y diciembre ante la Secretaría del Medio Ambiente, utilizando para ello los formatos similares a los establecidos para los proyectos piloto.

El avance en la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos, en especial en la separación en la fuente y la recolección selectiva, esta relacionado principalmente con: un cambio de habito de la población que se da a través de la comunicación y de la educación ambiental efectiva, la modificación de sistemas de operación para hacer frente a lo que requiera un manejo integral, la disponibilidad de recursos financieros que permitan contar con la infraestructura necesaria para la recolección de los residuos, la capacitación del personal operativo, administrativo y técnico de las delegaciones y de la población en general.

Las metas generales de la ampliación de la separación y recolección selectiva de residuos es resultado del análisis de avances realizados por las delegaciones en los proyectos piloto y tomando en consideración los siguientes aspectos:

La unidad de medida recomendada para la programación de los avances en la separación y recolección selectiva de los residuos es la RUTA. Sin embargo, y dado que las colonias es para algunas delegaciones un parámetro tradicional de referencia se conserva simultáneamente su autorización como indicador de avance en las separación.

Para llevar a cabo la expansión de la separación y recolección separada de los residuos sólidos por parte de las delegaciones al resto de la demarcación, se ha diseñado un esquema de referencia que permita avanzar en esta actividad y que se presentan en las figuras 5.3 y 5.4 y los cuadros 5.8, 5.9 y 5.10.

Figura 5.3 Esquema de expansión de separación y recolección selectiva
Porcentaje anual de incremento de la cobertura

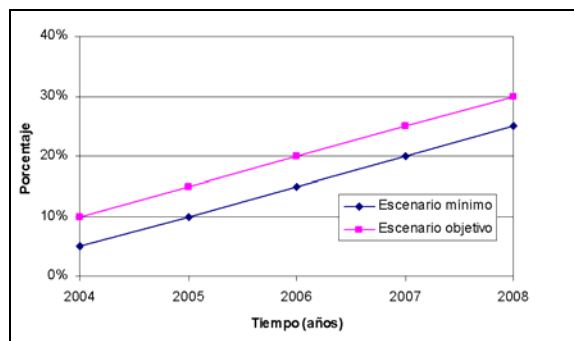
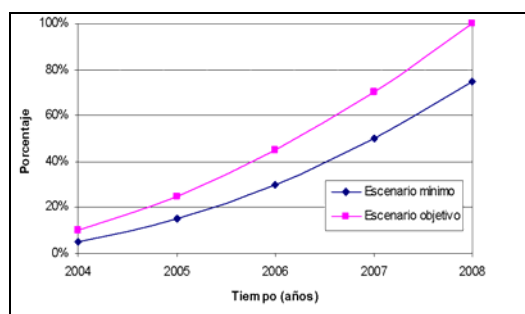


Figura 5.4 Esquema de expansión de separación en fuente y recolección selectiva
Porcentaje acumulado total de la cobertura



**Cuadro 5.8 Esquema de expansión de referencia para implantación de la separación y recolección selectiva de residuos por delegaciones (*).
Rutas acumuladas operando al año de referencia.**

Delegaciones Escenarios	Rutas totales	2004		2005		2006		2007		2008	
		min	obj	min	obj	min	obj	min	obj	min	obj
Alvaro Obregón	170	9	17	26	43	51	77	85	119	128	170
Azcapotzalco	78	4	8	12	20	23	35	39	55	59	78
Benito Juárez	87	4	9	13	22	26	39	44	61	65	87
Coyoacán	95	5	10	14	24	29	43	48	67	71	95
Cuajimalpa	48	2	5	7	12	14	22	24	34	36	48
Cuauhtémoc	127	6	12.7	19	32	38	57	64	89	95	127
Gustavo A. Madero	350	18	35	53	88	105	158	175	245	263	350
Iztacalco	63	3	6	9	16	19	28	32	44	47	63

**Cuadro 5.8 Esquema de expansión de referencia para implantación de la separación y recolección selectiva de residuos por delegaciones (*) (continuación).
Rutas acumuladas operando al año de referencia.**

Delegaciones Escenarios	Rutas totales	2004		2005		2006		2007		2008	
		min	obj	min	obj	min	obj	min	obj	min	obj
Iztapalapa	221	11	22	33	55	66	99	111	155	166	221
Magdalena Contreras	60	3	6	9	15	18	27	30	42	45	60
Miguel Hidalgo	178	9	18	27	45	53	80	89	125	134	178
Milpa Alta	78	4	8	12	20	23	35	39	55	59	78
Tlahuac	67	3	7	10	17	20	30	34	47	50	67
Tlalpan	66	3	7	10	17	20	30	33	46	50	66
Venustiano Carranza	96	5	9.6	14	24	29	43	48	67	72	96
Xochimilco	35	2	4	5	9	11	16	18	25	26	35
Totales	1819	91	182	273	455	546	819	910	1273	1364	1819
Rutas nuevas incorporadas en el año (*)		91 -182		182 - 273		273 - 364		364 - 455		455 - 546	
Rutas acumuladas al final de año (*)		91 -182		273 - 455		546 - 819		910 - 1273		1364 - 1819	
Avance anual		5 -10%		10 - 15%		15 - 20%		20 - 25%		25 - 30%	
Avance acumulado al final del año		5 -10%		15 - 25%		30 - 45%		50 - 70%		75 - 100%	

Nota

(*) No limitativo a un esquema más acelerado de ampliación en la implantación de la separación y recolección selectiva de residuos sólidos por las delegaciones.

Mín.- Número de rutas mínima a instrumentar en el periodo

Obj.- Número de rutas sugeridas a instrumentar en el periodo

Cuadro 5.9 Esquema de expansión de referencia para implantación de la separación y recolección selectiva por delegaciones (*).

Colonias acumuladas al año de referencia.

Delegaciones Escenarios	Colonias Totales	2004		2005		2006		2007		2008	
		min	obj	min	obj	min	obj	min	obj	min	obj
Alvaro Obregón	298	15	29.8	45	75	89	134	149	209	224	298
Azcapotzalco	90	5	9	14	23	27	41	45	63	68	90
Benito Juárez	56	3	6	8	14	17	25	28	39	42	56
Coyoacán	126	6	13	19	32	38	57	63	88	95	126
Cuajimalpa	52	3	5	8	13	16	23	26	36	39	52
Cauhtémoc	34	2	3.4	5	9	10	15	17	24	26	34
Gustavo A. Madero	182	9	18.2	27	46	55	82	91	127	137	182
Iztacalco	36	2	4	5	9	11	16	18	25	27	36
Iztapalapa	214	11	21	32	54	64	96	107	150	161	214
Magdalena Contreras	47	2	4.7	7	12	14	21	24	33	35	47
Miguel Hidalgo	88	4	9	13	22	26	40	44	62	66	88
Milpa Alta	29	1	3	4	7	9	13	15	20	22	29

Cuadro 5.9 Esquema de expansión de referencia para implantación de la separación y recolección selectiva por delegaciones (*) (continuación).

Colonias acumuladas al año de referencia.

Delegaciones Escenarios	Colonias Totales	2004		2005		2006		2007		2008	
		min	obj	min	obj	min	obj	min	obj	min	obj
Tlahuac	84	4	8	13	21	25	38	42	59	63	84
Tlalpan	198	10	20	30	50	59	89	99	139	149	198
Venustiano Carranza	72	4	7.2	11	18	22	32	36	50	54	72
Xochimilco	99	5	10	15	25	30	45	50	69	74	99
Totales	1705	85	171	256	426	512	767	853	1194	1279	1705
Colonias nuevas incorporadas en el año (*)		85 - 171		171 - 256		256 - 341		341 - 426		426 - 512	
Colonias acumuladas al final del año (*)		85 - 171		256 - 426		512 - 767		853 - 1194		1279 - 1705	
Avance anual		5 - 10%		10 - 15%		15 - 20%		20 - 25%		25 - 30%	
Avance acumulado al final del año		5 - 10%		15 - 25%		30 - 45%		50 - 70%		75 - 100%	

Nota

(*) No limitativo a un esquema más acelerado de ampliación en la implantación de la separación y recolección selectiva de residuos sólidos por las delegaciones.

Min.- Número de rutas mínima a instrumentar en el periodo

Obj.- Número de rutas sugeridas a instrumentar en el periodo

Cuadro 5.10 Resumen del esquema de implantación de la separación y recolección selectiva de residuos sólidos para el D.F. (*)

Metas programadas acumuladas anuales de cobertura de expansión del Programa de Separación y Recolección de Residuos Sólidos (valores mínimos y objetivos)					
	2004	2005	2006	2007	2008
Rutas nuevas incorporadas en el año (**)	91 - 182	182 - 273	273 - 364	364 - 455	455 - 546
Rutas acumuladas al final del año (**)	91 - 182	273 - 455	546 - 819	910 - 1273	1364 - 1819
Colonias nuevas incorporadas en el periodo (**)	85 - 171	171 - 256	256 - 341	341 - 426	426 - 512
Colonias acumuladas al final del año (**)	85 - 171	256 - 426	512 - 767	853 - 1194	1279 - 1705
Avance anual	5 - 10%	10 - 15%	15 - 20%	20 - 25%	25 - 30%
Avance acumulado al final de año	5 - 10%	15 - 25%	30 - 45%	50 - 70%	75 - 100%

Notas

(*) No limitativo a un esquema más acelerado de ampliación en la implantación de la separación y recolección selectiva de residuos sólidos por las delegaciones.

(**) Valor mínimo – valor objetivo

Calendario

Cuadro 5.11 Calendario de aplicación de la separación y recolección selectiva de residuos sólidos en el Distrito Federal

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Diseño materiales de comunicación					
Proyectos Piloto					
Evaluación y análisis de resultados de los P. Piloto					
Ampliación en la separación y recolección selectiva					

5.2.2 Escuela Limpia

Objetivo

- Reincorporar a los programas delegacionales el programa **Escuela Limpia**, reforzando el trabajo en escuelas ya incorporadas e incluyendo a mediano plazo un mayor número de centros educativos.

Participantes

Secretaría del Medio Ambiente en la capacitación del personal de las escuelas y gestión del programa de Escuela Limpia con la Secretaría de Educación Pública (SEP)

Delegaciones políticas para la recolección selectiva de los residuos sólidos en las escuelas incorporadas.

Escuelas participantes en el programa Escuela Limpia, proporcionando las facilidades en personal e instalaciones al programa y difundiéndolo ente los estudiantes.

Alumnado en la disposición de los residuos de forma separada en orgánicos e inorgánicos

Secretaría de Obras y Servicios en el apoyo de la capacitación e instrumentación del programa.

Secretaría de Educación Pública (SEP) en apoyar la incorporación de las escuelas primarias y secundarias al programa Escuela Limpia.

Antecedentes

A partir de 1996 el Gobierno del Distrito Federal se dio a la tarea de diseñar y operar el programa de separación de residuos Escuela Limpia en instituciones educativas y centros de desarrollo infantil. A partir de 1999 este programa se fortalece con la participación de la Secretaría de Educación Pública y las 16 Delegaciones Políticas del GDF.

Desde su creación Escuela Limpia ha sido operada por el Gobierno del Distrito Federal a través de las Delegaciones, la Dirección General de Servicios Urbanos y la Secretaría de Medio Ambiente en coordinación con la SEP con una separación en tres fracciones.

Actualmente, la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal establece que la separación de los residuos sólidos debe ser en dos fracciones orgánica e inorgánica, facilitando de manera importante la separación. En este sentido, los contenedores utilizados en las escuelas que se incorporen a este programa deberán utilizar como identificador para la fracción orgánica el color verde y para la fracción inorgánica se utilizará el color gris.

Sin embargo, y tomando en consideración el esfuerzo anteriormente realizado por la Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU) de la Secretaría de Obras y Servicios, las escuelas incorporadas podrán utilizar una tercera fracción en la separación de los residuos sólidos dentro de sus instalaciones, la cual se identificará con el color naranja y en el cual se recolectarán los residuos de tipo sanitario.

Beneficios

Se reforzarán los conceptos de separación y aprovechamiento de los residuos sólidos en los alumnos que participen en el programa, a través de la disposición separada de los residuos sólidos dentro del plantel y por la extensión de estos conocimientos a los hogares de los educandos.

Instrumentación

En virtud de las acciones de separación de residuos sólidos que se iniciaron previamente a la publicación de la Ley, como es el caso de Escuela Limpia, resulta necesario adecuar los contenidos del mismo a las disposiciones vigentes, por lo que éste se desarrollará dentro de los programas pilotos de manejo de residuos sólidos de las delegaciones.

La Ley obliga a la separación en dos fracciones, orgánica e inorgánica, identificadas cada una con un color que se acordará como rector para las campañas de difusión y capacitación. En el programa original de Escuela Limpia la separación de residuos se realizaba en tres fracciones: orgánico, identificado con el color verde; reciclables, identificado con el color gris; y otros, identificado con el color naranja. Cada Delegación podrá instrumentar el programa Escuela Limpia de tal modo que empate con las disposiciones de su programa piloto en cuanto a número de fracciones en las que se debe separar y la forma en que se llevará a cabo la recolección.

En el marco del programa piloto este subprograma considera dos etapas. En la primera, se fortalecerán las actividades en las escuelas que venían participando en el programa hasta octubre de 2004 y que ya están incorporadas en las rutas de recolección de residuos de los programas piloto delegacionales. En la segunda, se iniciará el programa en nuevas escuelas de las mismas demarcaciones.

Durante la primera etapa se operará el programa de capacitación que estará dirigido a los siguientes actores:

1. Educadores de la Dirección de Educación Ambiental (DEA) y promotores de las delegaciones políticas involucradas
2. Personal operativo de recolección de las Delegaciones
3. Promotores ambientales de SEP de cada una de las escuelas participantes
4. Autoridades, maestros, alumnos y personal de limpieza de escuelas participantes

El programa de capacitación tomará como base los contenidos del curso ya impartido a promotores de SEP, asimismo se incluirán contenidos de la Ley de residuos y de los programas operativos de las delegaciones.

El personal que fungirá como capacitador provendrá del cuerpo de educadores ambientales de los Centros de Educación Ambiental (CEA) de la SEP y Centro de Educación y Capacitación Ambiental y de Desarrollo Sustentable (CECADESU).

La operación del programa se iniciará mediante reuniones con cada uno de los directores de las escuelas participantes, con el objeto de afinar detalles de planeación de conformidad con las características particulares de cada escuela.

Posteriormente, se promoverá el contacto con los maestros y alumnos de cada plantel mediante la sensibilización respecto de la importancia e impacto de dicho programa. Igualmente, se buscará el acercamiento con padres de familia mediante comunicados e invitación a promover activamente el programa.

A partir del segundo trimestre del 2004 se iniciará la separación de residuos en las escuelas seleccionadas e incorporadas los programas piloto delegacionales, las cuales realizarán la recolección separada de los residuos en las fracciones orgánica e inorgánica, para garantizar la correcta aplicación de la Ley.

En caso de no contar con contenedores nuevos, la escuela podrá a través de la adecuación de los depósitos comunes de residuos, pintándolos o rotulándolos con los colores que sean seleccionados en el diseño rector de la campaña, iniciar o continuar con la separación en fuente de los residuos sólidos generados en su instalación.

La Dirección de Educación Ambiental en conjunto con la Dirección General de Servicios Urbanos realizarán reuniones periódicas de evaluación con la presencia de todas las instancias involucradas, a fin de valorar el trabajo realizado hasta el momento y considerar las modificaciones necesarias al programa.

A partir del segundo semestre del 2004, los capacitadores responsables realizarán visitas de seguimiento que permitirán verificar el impacto del programa en la población escolar mediante la inspección ocular de los contenedores y sondeos de participación de los involucrados. Este material servirá como base de discusión en las reuniones de evaluación.

Cada uno de los Centros de Educación Ambiental de la Dirección de Educación Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente será responsable por región para el seguimiento a manera de supervisión y control, así como de evaluación del programa.

Paralelamente al programa se iniciará un estudio de percepción ambiental para medir los cambios en el comportamiento de los beneficiarios del programa e identificando el impacto obtenido.

La planeación para la segunda etapa consistente en la incorporación de nuevos planteles y se realizará durante el segundo semestre del 2004.

Se operará el programa de capacitación que estará dirigido a los siguientes actores:

1. Promotores ambientales de SEP de cada una de las escuelas participantes
2. Autoridades, maestros y alumnos de escuelas participantes

A partir del último trimestre del 2004 se deberá iniciar la separación de residuos en las escuelas de reciente incorporación, la clasificación de residuos se realizará separando los residuos en orgánicos e inorgánicos y cuando la escuela lo considere conveniente y alcanzable se implantará la separación de la fracción de residuos sanitarios, respetando los colores ya mencionados en el artículo 33 del Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal y lo arriba mencionado.

Al término del 2004 se realizará una evaluación global del programa con la finalidad de retroalimentarlo y planear las acciones a tomar durante el año 2005.

Calendario

Cuadro 5.12 Calendario de aplicación de Escuela Limpia

Actividad		2004											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Etapa 1	Capacitación												
	Instrumentación												
	Seguimiento												
	Estudio de Percepción												
Etapa 2	Capacitación												
	Instrumentación												
Evaluación Global													

5.2.3 Separación de residuos sólidos en edificios públicos

Objetivos

- Implantar la separación de los residuos sólidos en los edificios públicos de todas las unidades administrativas con especial atención de las sedes delegacionales.
- Expandir la aplicación de la separación de los residuos sólidos en todos los edificios públicos gubernamentales (federales o locales) que se encuentren localizados dentro del Distrito Federal.
- Implantar la separación de los residuos sólidos en establecimientos de alta afluencia poblacional (centros comerciales, terminales de transporte, teatros, cines, centros de espectáculos, etc.) y edificios de organizaciones civiles.

Participantes

Delegaciones políticas para fomentar en los edificios públicos la separación de los residuos en las fracciones orgánicas e inorgánicas y en realizar su recolección de manera selectiva.

El servicio de intendencia y público en general dentro de los edificios públicos o privados, en la disposición separada de los residuos en orgánicos e inorgánicos así como la recolección y almacenamiento temporal de forma separada y su entrega separada al servicio de limpia.

Secretaría del Medio Ambiente en coadyuvar a la capacitación y promover la separación de los residuos en los edificios públicos.

Secretaría de Obras y Servicios en apoyar y coadyuvar con la Secretaría del Medio Ambiente en la instrumentación del programa de separación y recolección en edificios públicos.

Administradores de establecimientos de alta influencia poblacional en el cumplimiento de la separación de los residuos sólidos.

Población en general para el depósito separado de los residuos en los sitios y contenedores asignados.

Antecedentes

Un Sistema de Administración Ambiental (SAA) es una herramienta que facilita el establecimiento de una forma de trabajo sistemática y documentada para disminuir los impactos negativos al ambiente, asociados a las actividades administrativas y operativas de la Administración Pública del Distrito Federal (APDF).

El SAA tiene como base legal el Acuerdo por el que se crea el Comité del SAA de la APDF emitido por el Jefe de Gobierno Lic. Andrés Manuel López Obrador en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 24 de julio de 2001.

En dicho acuerdo se establece la incorporación paulatina de las dependencias de la Administración Pública del Distrito Federal y de acuerdo con la programación de actividades, a partir del año 2004 le corresponde a las Delegaciones Políticas integrarse al SAA.

El SAA tiene como alcances en una primera etapa:

- El manejo ambientalmente adecuado de los residuos generados en los inmuebles públicos del Distrito Federal.
- El uso eficiente de la energía eléctrica en inmuebles públicos del Distrito Federal;
- El uso eficiente de agua en inmuebles públicos del Distrito Federal;
- El consumo responsable de materiales de oficina en las Dependencias de la APDF.

En el marco de la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal, se considera la participación del Sistema de Administración Ambiental como un instrumento adecuado para la coordinación, instrumentación, operación y evaluación de la separación de los residuos sólidos generados en edificios públicos.

Beneficios

Como resultado de las acciones de diagnóstico, acondicionamiento, sensibilización, seguimiento y evaluación de la separación de residuos sólidos en los edificios públicos se pretende obtener los siguientes beneficios:

1. Separación de los residuos sólidos generados en edificios sedes Delegacionales.
2. Reducir la cantidad de residuos sólidos enviados a disposición final.

Instrumentación

En el marco de la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal, se considera la participación del Sistema de Administración Ambiental (SAA) como un instrumento adecuado para la coordinación, instrumentación, operación y evaluación de la separación de los residuos sólidos generados en edificios públicos.

La instrumentación y el desarrollo de la separación en edificios públicos se desarrollará en cinco etapas y estará a cargo del grupo de trabajo que deberá formar cada Unidad Administrativa del edificio público y el Grupo de Trabajo del SAA:

Etapa 1.- Acercamiento y designación del enlace:

Identificación de la persona encargada de llevar el Programa por parte de la institución.

Etapa 2.- Identificación de los requerimientos:

Realización del diagnóstico para determinar los requerimientos necesarios para la implantación del Programa.

Etapa 3.- Acondicionamiento de las áreas o sitios:

Ubicación estratégica y funcional de los contenedores para depósito de los residuos.

Etapa 4.- Sensibilización y capacitación:

Impartición de pláticas de orientación y sensibilización dirigidas a todo el personal de los edificios públicos.

Etapa 5.- Evaluación de resultados de la separación de residuos sólidos:

Obtención de indicadores para medir la eficiencia de separación.

Calendario

Cuadro 5.13 Calendario de aplicación de la separación de residuos sólidos en edificios públicos

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Designación de enlace					
Diagnóstico					
Acondicionamiento de áreas					
Sensibilización y capacitación					
Seguimiento					

5.2.4 Recolección de residuos voluminosos

Objetivo

- Recolectar los residuos voluminosos generados por la población con una frecuencia mínima de 2 veces por año, considerando la recolección exclusivamente de enseres domésticos, muebles o residuos voluminosos cuya recolección no es posible realizar por el vehículo de recolección cotidiano y que permita su manejo y disposición adecuada de estos residuos por parte de la población para reducir la presencia de estos residuos en la vía pública.

Participantes

Delegaciones en el sentido de informar y proporcionar a la población servicios frecuentes de recolección de residuos voluminosos que le permitan la disposición de estos residuos de manera controlada.

La población en general en la correcta disposición de sus residuos voluminosos en los vehículos que la delegación destine para ello.

Antecedentes

Algunas delegaciones del Distrito Federal han instrumentado o cuentan actualmente con este servicio. En el caso de la Delegación Miguel Hidalgo, se cuenta con este servicio denominado Fuera Triques. Las delegaciones Benito Juárez y Gustavo A. Madero de igual forma han instrumentado ya esta actividad. Considerando la importancia que la prestación de este servicio representa para reducir la presencia de estos residuos en vía pública, se recomienda la instrumentación designándolo como programa en todas las delegaciones del DF.

Los residuos que se espera recibir por este programa incluyen los refrigeradores, estufas, camas, colchones, salas, sillones y en general enseres domésticos que son generados por la población, quedando fuera de atención los residuos de construcción, industria o residuos domésticos.

Beneficios

La aplicación de este subprograma permite a la población disponer de residuos voluminosos que difícilmente recolecta el servicio de limpia en el servicio normal y cuya generación es esporádica.

En la actualidad estos residuos son recolectados por el servicio de limpia a través de un pago extraordinario de la población o directamente de la vía pública por el abandono de los mismos por la ciudadanía. Este subprograma está diseñado para reducir la presencia de estos residuos de manera sustancial y proporcionaría un servicio de utilidad importante a la población.

Instrumentación

La aplicación de este programa inicia con la identificación de las zonas dentro de la demarcación que generan o reportan la recolección de este tipo de residuos en la vía pública, asimismo se deberá incluir las zonas en donde se han presentado solicitudes de la ciudadanía por este tipo de servicios.

Una vez identificadas las zonas de generación se deberá designar él o los vehículos destinados a proporcionar el servicio, estableciendo preferentemente un horario de fin de semana con aviso previo a la población de la prestación del servicio.

La planeación de este subprograma deberá considerar un mecanismo de difusión que le permita a la población conocer la prestación del servicio de recolección frecuente de residuos voluminosos por parte de la delegación, para lo cual la delegación podrá diseñar un tríptico o comunicado, póster o mantas, voceo o cualquier otro medio que le permita difundir el programa, incluyendo en todos los casos, la incorporación del emblema y lema de la campaña de difusión **Juntos pero no revueltos**.

Como parte de la información que deberá proporcionarse a la población se deberá incluir los horarios y días a prestar el servicio de recolección proporcionado por la delegación.

Para la operación del subprograma, la delegación deberá considerar la asignación de un vehículo que permita la recolección de residuos sólidos voluminoso, entre los cuales se consideran apropiados los de tipo volteo y en algunos casos incluso los de tipo caja de tractocamión, si la vialidad lo permite.

Asimismo, es conveniente considerar por parte de la delegación el destino final que tendrán los residuos recolectados, tomando en consideración el fomento del reciclaje de los materiales recolectados, pudiendo realizar este servicio en común acuerdo con centros de acopio o los propios recicladores.

Se recomienda que por lo menos dos veces al año se aplique en todas las colonias este programa.

Es importante recordar que este programa es para atender la recolección de residuos voluminosos domésticos por lo que quedan excluidos los residuos de construcción o industriales.

Este subprograma deberá reportar los resultados obtenidos a través de la presentación de un informe semestral que contenga al menos la siguiente información

Delegación						
Periodo de atención						
Fecha						
Vehículo	Placas	Tipo	Ruta	Tipo de residuos recolectados	Tonelaje	Destino

Calendario

Cuadro 5.14 Calendario de aplicación del programa de recolección de residuos voluminosos

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Planeación					
Operación					
Informes					

5.2.5 Recolección especializada en mercados, tianguis y comercio en vía pública

Objetivo

- Aplicar la separación de los residuos sólidos en orgánico e inorgánicos en mercados públicos y en el comercio en vía pública y la recolección selectiva de los mismos.

Participantes

Las delegaciones políticas deberán desarrollar esquemas y definir estrategias de atención a estos sitios, tomando en cuenta la infraestructura y los recursos disponibles.

Propietarios, encargados, administradores locatarios o representantes de los mercados públicos, tianguis, bazares o del comercio en vía pública quienes deberán organizarse para dar cumplimiento de la Ley de Residuos Sólidos en materia de separación de residuos generados por la actividad en las fracciones, orgánica e inorgánica, y entregarlos al servicio de recolección conforme a lo que se acuerde con la Delegación o prestador de servicios a quién le corresponda atender la recolección.

Secretaría de Desarrollo Económico en el establecimiento de regulación o normatividad que coadyuve con el manejo integral de los residuos en los mercados públicos, mercados sobre ruedas, tianguis y en general para todo el comercio en vía pública.

La población en la disposición separada de los residuos sólidos durante sus actividades de compra de bienes o servicios.

Antecedentes

En la Ciudad de México existen numerosos sitios en donde se llevan a cabo actividades comerciales, comúnmente conocidos como mercados, mercados sobre ruedas, tianguis, ambulantes o comercio en vía pública en los cuales se da una

elevada concentración de personas, generando una gran cantidad de residuos sólidos derivados de la compra – venta de los productos y de los servicios que en ellos se ofrecen.

Si bien es cierto que estos establecimientos así como el comercio en vía pública podrían estar catalogados como generadores de alto volumen por la cantidad de residuos que conjuntamente producen diariamente, es también cierto que la solución es esta situación es llevar a cabo un servicio de recolección en coordinación estrecha entre los diversos actores que intervienen.

Es en este sentido que este programa pretende establecer una serie de lineamientos que permitan al servicio de limpia cumplir con la recolección separada de los residuos en orgánicos e inorgánicos y a los locatarios cumplir con un requerimiento de Ley con bases claras y certidumbre en su acción.

En algunas delegaciones se han realizado ya acciones para llevar a cabo la recolección de los residuos producidos por esta actividad, estableciendo en coordinación con los representantes, encargados, administradores locatarios o propietarios acciones que permitan a la autoridad recolectar los residuos con mayor facilidad, con limpieza de la vía pública durante y al finalizar las jornadas de trabajo.

Beneficios

El ordenamiento en la disposición de los residuos generados en los mercados públicos, tianguis, y en general en la actividad de comercio en vía pública, contribuye de manera significativa a la preservación de la vía pública, mejoramiento de la imagen urbana y de la salud en las áreas circundantes a la actividad.

Asimismo la actividad de recolección se verá sustancialmente beneficiada al participar los comerciantes en la separación en la fuente, contribuyendo con el manejo integral de los residuos en coordinación con la delegación política.

Instrumentación

Las delegaciones políticas deberán identificar la ubicación de los mercados públicos, tianguis, y en general todas las zonas donde se lleva a cabo el comercio en vía pública dentro de su demarcación.

Una vez ubicadas estas zonas, deberán establecer contacto con los representantes, líderes, propietarios, administradores locatarios o encargados de los mismos, planteando una estrategia de difusión de la Ley de Residuos Sólidos del D.F., haciendo énfasis en su cumplimiento y en la obligación de separar los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos.

Asimismo, se deberá establecer el mecanismo de recolección, el cual se recomienda que sea a través del uso de contenedores o bolsas plásticas según aplique indicando las condiciones a cumplir.

Se recomienda que los propietarios, administradores, responsables, encargados, locatarios, líderes o representantes de los establecimientos instalen contenedores diferenciados, habiendo por lo menos uno para los residuos orgánicos, debidamente identificado con el color verde; y uno para los inorgánicos, identificado con el color gris en un número o capacidad suficiente para depositar de manera temporal los residuos. Asimismo, es conveniente considerar un sitio predeterminado para llevar a cabo la recolección de los residuos por parte del servicio delegacional de recolección.

La delegación deberá acordar con la administración, propietarios, encargados, locatarios o representantes, la frecuencia y horarios de recolección, en función del volumen de residuos generados, recomendándose de preferencia la recolección al cierre de operaciones de los locales para evitar que se acumulen residuos de un día para otro.

La limpieza dentro del mercado, tianguis o zona de comercio ambulante deberá ser realizada por los comerciantes en común acuerdo o de manera individual, de tal forma que se asegure la limpieza del área utilizada durante las jornadas de trabajo.

Asimismo, es recomendable que el comercio en vía pública deje en bolsas debidamente identificadas con los colores correspondientes, los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar la recolección de los residuos por la delegación, cuando no existan los contenedores generales, asegurándose de la limpieza de la vía pública al finalizar la jornada de trabajo.

Como una opción dentro de los mercados públicos se podrán establecer pequeños centros de acopio que permitan separar sus residuos en las fracciones que les sean de interés en términos de comercialización, los residuos que podrían separarse son papel, cartón, madera, plásticos, entre otros, para desarrollar esto deberán coordinarse con la delegación que le corresponda.

Calendario

Cuadro 5.15 Calendario de aplicación de la recolección especializada en mercados, tianguis y comercio en vía pública

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Identificación de sitios					
Negociación con propietarios locatarios o representantes					
Entrada en operación					
Informes					

5.2.6 Renovación del parque vehicular

Objetivo

- Disponer de un instrumento de planeación de mediano y largo plazo en el cual se establezcan la renovación y las condiciones técnicas, económicas y de operación de los vehículos necesarios para responder a las necesidades de recolección separada de los residuos.

Participantes

Secretaría de Obras y Servicios en la elaboración de los criterios técnicos y económicos para la adquisición de vehículos recolectores de residuos sólidos para el Distrito Federal.

Oficialía Mayor en la planeación de los aspectos de adquisición.

Delegaciones en la planeación, adquisición, renovación u operación técnica, económica y ambientalmente adecuada de los vehículos recolectores de residuos sólidos.

Antecedentes

La adquisición del parque vehicular es una actividad que en los últimos años es función de las delegaciones políticas. Esta actividad ha dado una mayor libertad a las delegaciones para la renovación de su parque vehicular.

Actualmente se pueden encontrar en circulación vehículos con compartimentos separados, de carga trasera, tubulares, de carga lateral, volteo, tipo estaquitas, etc. La selección del vehículo depende en gran medida los recursos financieros disponibles, de la topografía de la demarcación, del uso al que se destinará, por ejemplo carga o traslado de contenedores, así como de las condiciones de infraestructura o instalaciones que recibirán o que se relacionan con la operación cotidiana de dichos vehículos, como estaciones de transferencia, relleno sanitario, plantas de selección, plantas de composteo, etc.

El Distrito Federal cuenta con una flotilla de 2,090 vehículos distribuidos en las 16 delegaciones políticas. Estos vehículos incluyen modelos que van desde los años setentas hasta años recientes. La vida útil de los vehículos es normalmente de 10 años, sin embargo actualmente algunas unidades dan servicio por más de diez años, toda vez que representan la única posibilidad de prestar un servicio de limpia.

La renovación de este parque vehicular representa una inversión muy alta para realizarla en un sólo año, por lo que la planeación se torna en una actividad muy importante a realizar para la sustitución de estos vehículos, así como la operación y mantenimiento de los mismos.

Beneficios

La sustitución de vehículos permitirá a las delegaciones contar con unidades acordes a las condiciones de manejo integral requerido en la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, así como en la calidad del servicio de recolección.

La población se verá beneficiada por contar con unidades que les proporcione un servicio adecuado de recolección de residuos sólidos conservando la separación en la fuente como elemento primordial del manejo integral de los residuos.

La delegación contará con beneficios económicos al contar con vehículos acordes a la separación de los residuos en la fuente y su recolección selectiva con una menor inversión en operación y mantenimiento.

Por la edad promedio del parque vehicular de recolección, se estima que adicionalmente habrá beneficios sobre la calidad del aire al contar con vehículos de menores emisiones.

Instrumentación

El contar con un diagnóstico inicial de las condiciones de los vehículos que actualmente prestan el servicio de limpia es el primer paso en la instrumentación de la renovación del parque vehicular.

Asimismo, el análisis de los resultados del proyecto piloto permitirá definir con claridad las ventajas del esquema de recolección seleccionado por la delegación, por lo que el proyecto piloto se torna en un instrumento importante para la definición y planeación de la renovación del parque vehicular.

En este sentido es importante considerar que cuando se tiene un esquema de recolección terciado la adaptación de las cajas de los vehículos actualmente en operación puede representar para las delegaciones la aplicación de la Ley con una reducida inversión comparativamente al requerido por la adquisición de unidades recolectoras nuevas.

En el caso de esquemas de recolección diaria con recolección simultánea de las fracciones orgánicas e inorgánicas, el contar con unidades con compartimentos separados significa proporcionar a la población un servicio para la disposición del total de sus residuos como esta acostumbrada lo que representa una menor oposición al programa de separación y recolección selectiva de residuos sólidos.

Una vez definido el tipo de renovación de los vehículos disponibles en la delegación se recomienda elaborar un programa de sustitución regular de unidades, tomando en consideración la opinión de la Secretaría de Obras y Servicios.

Es necesario incluir un programa de mantenimiento preventivo que permita a la delegación contar con unidades siempre en condiciones adecuadas de operación y respuesta, es importante señalar que la asignación presupuestal debe realizarse acorde con las necesidades establecidas.

A continuación se presentan las características sugeridas por la Secretaría de Obras y Servicios que deben ser consideradas por las delegaciones para la adquisición de nuevos vehículos de recolección.

Cuadro 5.16 Especificaciones para vehículos con caja de recolección con compartimentos separados y carga trasera con compactación

Concepto	Especificaciones	Observaciones
Capacidad de la caja		
Capacidad volumétrica total	20 yds ³ 25 yds ³	Para validar la capacidad volumétrica es necesario presentar croquis con las dimensiones interiores así como la memoria de cálculo del volumen de la caja
Compartimiento de orgánicos	40% de la capacidad	
Compartimiento de inorgánicos	60% de la capacidad	

Cuadro 5.16 Especificaciones para vehículos con caja de recolección con compartimentos separados y carga trasera con compactación (continuación)

Concepto	Especificaciones	Observaciones
Capacidad de tolva total	1.8 m ³ (mínimo)	
Forma de carga	Trasera	
Descarga	Dos placas eyectoras independientes	Mecanismo de control independiente por placa eyectora
Mecanismo de Compactación		
Forma de compactación	Cucharón alimentador y placa eyectora	
Presión de operación	140 kg/cm ² (mínimo)	
Control de presión de compactación	Control independiente regulable por cada compartimiento	
Elementos de la caja		
Piso	Lámina de acero calibre 10 80,000 psi (mínimo)	Piso de lámina antiderrapante
Cuerpo	Lámina de acero calibre 11 80,000 psi (mínimo)	
Escudo compactador	Lámina de acero calibre 11 80,000 psi (mínimo)	
Piso de la tolva	Lámina de acero ¼" 80,000 psi (mínimo)	
Equipo necesario		
Estribo		El estribo deberá ir colocado a lo largo de cada tolva y no en los costados
Indicador y mirilla del nivel de aceite		

Concepto	Especificaciones	Observaciones
Unidad de filtrado	10 micrones	
Pesos y capacidades		
P.B.V total		El chasis propuesto debe soportar el peso de la carrocería propuesta y la carga de residuos sólidos considerando un peso volumétrico para orgánicos de 350 kg/m ³ e inorgánicos 170 kg/m ³
Capacidad del eje delantero		
Capacidad del eje trasero		
Motor diesel		
Potencia	200 HP (mínimo)	

Cuadro 5.16 Especificaciones para vehículos con caja de recolección con compartimentos separados y carga trasera con compactación (continuación)

Concepto	Especificaciones	Observaciones
Bastidor		
Resistencia a la cedencia	3,515 kg/cm ³ (mínimo)	
Combustible		
Tanque diesel	190 L (mínimo)	
Llantas		
Delanteras	Direccionales	
Traseras	Tractivas	
Equipo adicional		
Gato hidráulico	Con maneral 12 Ton	
Juego de llaves	De motor y/o puerta con duplicado	
Extintor		
Llanta de refacción	Tractiva con rin	
Juego de triángulos reflejantes		

Un estimado de la inversión requerida para la sustitución del parque vehicular se presenta en el capítulo 6.

Calendario

Cuadro 5.17 Calendario de renovación del parque vehicular

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Diagnóstico del parque vehicular					
Análisis y evaluación de resultados del programa piloto					
Elaboración del programa de renovación de parque vehicular y mantenimiento					
Presupuestación por adquisición, adecuación y mantenimiento					
Seguimiento al programa de mantenimiento anual					
Vehículos a sustituir en el año		100	150	150	200
Vehículos totales sustituidos al final del período		100	250	400	600

5.2.7 Transferencia y transporte

Objetivo

- Ajustar la operación de las estaciones de transferencia para que respondan a la separación de residuos, así como, contribuir con la reducción de los tiempos de espera de las unidades de recolección de las delegaciones en el proceso de descarga de los residuos.

Participantes

Secretaría de Obras y Servicios, efectuará una evaluación para identificar aspectos que permitan, ajustar la operación paulatina y progresiva conforme avance el sistema de recolección separada realizada por las delegaciones y que permita la reducción del tiempo de espera de las unidades recolectoras.

Las delegaciones deberán presentar un calendario del programa de expansión de la separación y recolección selectiva de los residuos a las estaciones de transferencia.

La Secretaría de Obras y Servicios efectuará una evaluación a las 13 estaciones de transferencia para identificar las áreas que requieren de modificaciones, adecuaciones, mantenimiento y sustitución de cajas para el transporte de los residuos hacia los centros de tratamiento de residuos o a su disposición final. Asimismo, en la preparación y ajuste en la operación de las estaciones de transferencia.

Antecedentes

Actualmente se cuenta con 13 estaciones de transferencia en el Distrito Federal para atender la recepción de los residuos sólidos de las 16 delegaciones políticas así como de las empresas prestadoras de servicios o de los mismos generadores de residuos. Las estaciones de transferencia son operadas por la Secretaría de Obras y Servicios con excepción de Coyoacán, Cuauhtémoc y Benito Juárez.

Las estaciones de transferencia se encuentran ubicadas en las delegaciones de Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Central de Abasto (en Iztapalapa), Coyoacán, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco.

La eficiencia en el funcionamiento de las estaciones de transferencia se relaciona con dos aspectos principalmente. El primero de ellos, asociado con la reducción en los tiempos de espera de las unidades recolectoras y la presencia del número de “cajas” adecuado para la carga que reciben y manejan las estaciones.

La segunda de ellas está relacionado con el horario en el que las unidades de recolección coinciden en la estación de transferencia y que a pesar de que se tenga el número de cajas adecuado, la capacidad de atención simultánea está limitada por el número de tolvas de descarga disponible.

La coordinación entre ambos aspectos tendrá como resultados una mayor eficiencia en el vertido de los residuos dentro de la tolva de la caja en las estaciones de transferencia.

Beneficios

La evaluación y ajuste en la operación de las estaciones de transferencia permitirá a los responsables de la estación de transferencia reducir los tiempos de espera de las unidades recolectoras y asegurar que la separación de los residuos sólidos se lleve a cabo de acuerdo a lo indicado por la Ley de Residuos Sólidos.

Instrumentación

Una de las primeras acciones a desarrollar para la aplicación de este subprograma en las estaciones de transferencia está relacionado con la evaluación del funcionamiento de las mismas, en la cual se deberá identificar:

- condiciones actuales del equipo e inventario correspondiente.
- volúmenes manejados, tipo y origen de los residuos.
- número y tipo de vehículos que ingresan a la estación.
- condiciones de operación en tiempos y movimientos.
- delegaciones a las que presta el servicio.

Esta información y su análisis permitirá a la Secretaría de Obras y Servicios identificar las condiciones actuales de operación y los mecanismos y estrategias para eficientar la operación y reducir los tiempos de espera de los vehículos recolectores.

Las estaciones de transferencia deberán responder a las necesidades requeridas en la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal principalmente en aquellos aspectos relacionados con el mantenimiento de la separación de las fracciones recolectadas por las unidades recolectoras de las delegaciones, para ello, deberá evaluar la instalación de controles de acceso, de tiempos y movimientos de las unidades y del personal dentro de la operación cotidiana.

Uno de los aspectos importantes a considerar en la evaluación y en su caso reestructuración de la operación de las estaciones de transferencia es la coordinación entre las delegaciones a las que se presta el servicio de transferencia, de manera que se reduzcan los problemas ligados a las horas pico y se redistribuya el acceso de los vehículos recolectores en el transcurso del día.

Asimismo, la Secretaría de Obras y Servicios deberá evaluar la posibilidad de incrementar los horarios de servicios de la estación de transferencia, respondiendo incluso a la aplicación de programas de recolección nocturna que las delegaciones tengan en operación, dando servicio a los vehículos previo acuerdo entre las delegaciones y la Secretaría de Obras y Servicios.

Con relación al transporte de los residuos recibidos en las estaciones de transferencia, la Secretaría de Obras y Servicios evaluará y pondrá en operación las acciones necesarias para incrementar la eficiencia operativa y financiera de la estación, para lo cual deberá tomar en consideración aspectos de compactación o incluso la instalación de unidades compactadoras o

de aquellas estrategias que le permitan incrementar la capacidad de transporte de residuos a las plantas de separación, de tratamiento o de disposición final.

Cabe mencionar que las acciones de mejora en el transporte no deben reducir las acciones de selección que se llevan a cabo en las plantas de selección o separación y en caso de presentarse, la Secretaría de Obras y Servicios aplicara las medidas correctivas correspondientes para restablecer las condiciones previas a la modificación realizada.

Asimismo la Secretaría de Obras y Servicios deberá dar mantenimiento constante a las instalaciones de las estaciones y cajas para brindar un eficiente servicio.

Calendario

Cuadro 5.18 Calendario de aplicación de acciones de mejora en transferencia y transporte

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Evaluación de las estaciones de transferencia	■				
Identificación de estrategias		■			
Reestructuración en la operación		■	■		
Evaluación y adecuación		■	■	■	■
Operación			■	■	■

5.2.8 Disposición final

Objetivo

Contar con un relleno sanitario que cumpla con la normatividad ambiental para satisfacer las necesidades de disposición de residuos sólidos del Distrito Federal. Dicho sitio deberá tener como política de operación la recepción limitada de residuos valorizables y el manejo controlado de los lixiviados y biogás generados.

Antecedentes

Actualmente la Ciudad de México cuenta con un sólo sitio para disposición final de residuos sólidos localizado en zona Federal dentro del Estado de México, con una extensión de aproximadamente 420 hectáreas de superficie y un área útil de 320 hectáreas denominado Etapa IV de Bordo Poniente. Hoy en día, recibe 12,000 toneladas diarias de residuos provenientes tanto del Distrito Federal como del Estado de México y en proceso de cierre por conclusión de su vida útil

El Distrito Federal ha contado con varios sitios de disposición final entre los que se encuentran Tulyehualco, Santa Cruz Meyahualco, Santa Catarina, Prados de la Montaña, Santa Fe y tres etapas en Bordo Poniente.

En todos los sitios mencionados se han recibido los residuos sólidos urbanos generados en el Distrito Federal y zonas conurbadas del Estado de México sin restricciones, ni condiciones específicas de operación. Sin embargo, en la actualidad no es posible seguir recibiendo los residuos sin un control estricto de los residuos recibidos, siendo necesario contar con una política clara de recepción basada fundamentalmente en la minimización de la recepción de los residuos recibidos en esta infraestructura.

Para que el Distrito Federal siga contando con un lugar adecuado y que cumpla normativamente es necesario encontrar un sitio alternativo para construir un nuevo relleno sanitario.

Con esta base, este subprograma debe considerar dos aspectos fundamentales para las actividades relacionadas con la disposición final de los residuos sólidos generados en el Distrito Federal, el primero de ellos está enfocado a las actividades de operación y cierre del relleno sanitario Etapa IV de Bordo Poniente, siendo las actividades aquí propuestas como sugerencias para cerrar este sitio.

El segundo aspecto a considerar en este subprograma está relacionado con la identificación e instalación de un complejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos para atender las necesidades futuras.

Cierre de la Etapa IV de Bordo Poniente

Objetivo

- Realizar las actividades de cierre del relleno sanitario Bordo Poniente al término de su vida útil.

Participantes

Secretaría de Obras y Servicios en realizar las acciones necesarias para el cierre del relleno sanitario Bordo Poniente, en coordinación con la Comisión Nacional del Agua y la SEMARNAT.

Secretaría del Medio Ambiente en coadyuvar con el proceso de cierre del relleno sanitario.

Beneficios

El contar con un programa de cierre del actual relleno sanitario da certidumbre a las acciones que el Gobierno del Distrito Federal realice en términos de la protección del suelo y subsuelo.

Instrumentación

Como actividades iniciales a realizar para el cierre del relleno sanitario es menester contar con un proyecto de cierre que establezca las condiciones para el término de operaciones, las alturas finales y geometría de las celdas a cerrar, los permisos y autorizaciones correspondientes con las autoridades competentes, así como el presupuesto y el personal operativo encargado para llevar a cabo esta actividad.

Asimismo es importante considerar el desarrollo de los estudios necesarios que permitan sustentar técnicamente las alturas finales y las condiciones de mecánica de suelo que darán certidumbre a la Secretaría de Obras y Servicios en las actividades de cierre (clausura técnica) de la etapa IV de Bordo Poniente.

La elaboración de un programa de trabajo con base en los estudios realizados y las condiciones de cierre, así como el cumplimiento de la normatividad vigente, son requerimientos necesarios para la clausura del sitio.

El programa de cierre deberá tomar en cuenta por lo menos los siguientes aspectos:

- Cobertura final de cierre: Revestimiento de material que se coloca sobre la superficie del sitio de disposición final cuando éste ha cumplido su vida útil, abarcando tanto los taludes como a los planos horizontales;
- Conformación final del sitio: Adecuación de los niveles finales del sitio de disposición final;
- Mantenimiento: Etapa de conservación de las estructuras para el control ambiental, las cubiertas, los caminos y la apariencia en general de un sitio de disposición final que ha sido clausurado;
- Programa de monitoreo: Conjunto de acciones para la verificación periódica del grado de cumplimiento de los requerimientos establecidos para evitar la contaminación del ambiente; y
- Uso final del sitio: Actividad a la que se destina el sitio de disposición final una vez finalizada su vida útil.

Una vez iniciado las actividades formales de cierre, la Secretaría de Obras y Servicios elaborará un reporte de avance del proyecto que permita dar seguimiento a esta actividad, mismo que enviará a la Secretaría del Medio Ambiente para su conocimiento.

Calendario

Cuadro 5.19 Calendario de cierre de Bordo Poniente

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Proyecto de cierre					
Desarrollo de estudios de soporte técnico					
Actividades de cierre primera fase.					
Actividades de cierre segunda fase.					

Instalación de un complejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos para el Distrito Federal

Objetivos

- Identificar y poner en marcha un nuevo relleno sanitario que permita la disposición final de los residuos sólidos generados por la ciudad, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable en términos de selección de sitios para construcción y operación de rellenos sanitarios.
- Garantizar la disposición final de residuo sólidos por un periodo de mediano a largo plazo utilizando tecnología e infraestructura moderna para este fin y considerando el desarrollo de un Complejo de Tratamiento de Residuos Sólidos para el Distrito Federal.

Participantes

Secretaría de Obras y Servicios en la selección final del sitio para el nuevo relleno sanitario, así como la preparación, construcción y operación del relleno y el cumplimiento de la norma NOM-083-SEMARNAT-1996 para la selección de sitios para disposición final de residuos sólidos.

Secretaría del Medio Ambiente en coadyuvar con la Secretaría de Obras y Servicios en la identificación de sitios potenciales para la instalación de un relleno sanitario alterno, así como en el acompañamiento en la preparación y construcción del relleno y en los estudios necesarios para tal fin.

Secretaría de Finanzas apoyando en los trámites asociados a la adquisición del predio para la construcción del nuevo relleno sanitario.

Delegación o municipio en donde se localice el predio para el nuevo relleno sanitario, coadyuvando en aspectos técnicos y legales.

Beneficios

El Distrito Federal dispondrá de un relleno sanitario para la disposición de los residuos sólidos operando de acuerdo a la política ambiental de la Ley de Residuos Sólidos y de los lineamientos normativos aplicables.

Instrumentación

La Secretaría de Obras y Servicios deberán identificar sitios potenciales que presenten una alternativa viable para la disposición final de los residuos sólidos generados en el Distrito Federal. Como parte de los trabajos que se realicen para la identificación de los sitios deberán considerarse las condicionantes establecidas en la norma NOM-083-SEMARNAT-1996, que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos municipales.

Cada uno de los sitios identificados deberá ser visitado, para realizar una revisión detallada, considerando los aspectos ambientales con mayor intensidad y los aspectos socioeconómicos como indicadores adicionales para definir la viabilidad y prioridad de los sitios.

Dentro de los aspectos socioeconómicos que se deberán considerar se encuentran: la distancia y densidad de población, la distancia a los centros de generación, la infraestructura adicional requerida, los costos de traslado, operación y mantenimiento, las legislaciones aplicables federales o locales y vías de acceso, entre otros.

Las conclusiones de este análisis permitirán identificar un sitio como primera opción por presentar las mejores condiciones ambientales, económicas y de acceso.

Una vez identificado y aceptado el sitio para el próximo relleno sanitario, y antes de realizar los estudios requeridos por la norma NOM-083-SEMARNAT-1996, se deberá confirmar la viabilidad técnica y económica del predio y las acciones para la adquisición del mismo.

Una vez teniendo la certeza de la viabilidad técnica y económica se deberán además realizarse estudios geológico, hidrogeológicos, topográficos, geotécnicos y los demás que se indican dentro de la norma NOM-083-SEMARNAT-1996.

Con el objeto de iniciar con la preparación del predio es importante el contar con una propuesta de instalaciones, a través del desarrollo de un proyecto con la ingeniería conceptual, en el que se establezcan las plantas operativas que constituyen el Complejo de Tratamiento Integral de Residuos Sólidos, así como su dimensionamiento y la ubicación relativa en el predio.

La Secretaría de Obras y Servicios deberá contar con todos los estudios de impacto ambiental, así como del proyecto ejecutivo y los términos de referencia necesarios para llevar a cabo el proceso de asignación de la obra, hasta la operación del relleno sanitario.

Es conveniente considerar que el Distrito Federal deberá contar con al menos un relleno sanitario para la disposición final de los residuos sólidos que genere, garantizando una operación de mediano a largo plazo.

Calendario

Cuadro 5.20 Calendario de construcción del nuevo sitio de disposición final

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Identificación de sitios potenciales	■	■			
Factibilidad técnica – económica		■			
Realización de estudios adicionales		■			
Adquisición del predio		■	■		
Preparación y construcción del complejo de tratamiento.		■	■		
Operación				■	■

5.3 Valorización y aprovechamiento de residuos

5.3.1 Plantas de compostaje

Objetivo

Reducir el volumen de residuos orgánicos que llegan a disposición final mediante el fomento de la elaboración de composta y cuya producción sea utilizada como mejorador de suelo en prados, jardines y áreas verdes así como suelo de conservación.

Participantes

Secretaría de Obras y Servicios en la construcción de las plantas de compostaje, capacitación de personal operativo y autorización de la construcción y operación de plantas delegacionales.

Delegaciones políticas en la instalación y operación de plantas de compostaje autorizadas por la Secretaría de Obras y Servicios.

La población y establecimiento industriales, comerciales o de servicios en la correcta separación de los residuos y su entrega separada al servicio de limpia.

Secretaría del Medio Ambiente en la asesoría técnica y capacitación de personal operativo.

Antecedentes

En el Distrito Federal se generan 12,000 toneladas de residuos diariamente, de los cuales el 43% corresponden a residuos orgánicos (5,160 Ton.), de los cuales solo se procesa el 2.0 %, equivalente a 100 Ton/día, que se tratan en las plantas de composta ya existentes.

En el Distrito Federal se encuentran en operación 4 plantas de composta localizadas en las delegaciones Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo, Xochimilco y en Bordo Poniente (operada por la Secretaría de Obras y Servicios) con las siguientes características:

Cuadro 5.21 Características de las plantas de compostaje instaladas al 2004 en el Distrito Federal

Planta de composta	Área total (m ²)	Capacidad instalada (Ton/día)
Álvaro Obregón	10,000	10
Bordo Poniente	65,000	200
Miguel Hidalgo	15,000	18
Xochimilco	4,300	4
TOTAL	94,300	232

Beneficios

El uso de los residuos orgánicos en la producción de compostaje, reduce el volumen de los residuos orgánicos que se disponen en Bordo Poniente, obteniéndose de manera simultánea un enriquecedor natural de suelos sin la necesidad de la compra y utilización de tierra vegetal para el mismo fin en camellones, parques y jardines, zonas de suelo de conservación y áreas naturales protegidas entre otros.

Instrumentación

Las delegaciones en primera instancia deberán contar con un diagnóstico de la generación de residuos sólidos en su demarcación política que les permita conocer la generación de los residuos sólidos orgánicos y sus fuentes de generación identificando cuales de ellas son las principales y que tipo de recolección utiliza para su atención.

La conveniencia de contar con una planta de compostaje esta en función a la disponibilidad de materia orgánica, la fuente de residuos de poda y pastos, el tamaño o dimensiones de la planta a instalar, el uso de la composta producida, la disponibilidad de terreno por parte de la delegación, la reserva de presupuesto y la cantidad de composta que la delegación necesita para mejoramiento de suelo en parques y jardines.

El dimensionamiento adecuado de la planta de composta es un aspecto de suma importancia a considerar por las delegaciones para contar con una planta de composta, toda vez que evitará la acumulación excesiva de materiales.

Una vez definida la conveniencia y las dimensiones de la planta requerida por la delegación es menester contar con el terreno correspondiente y el equipamiento necesario además del personal que será asignado para llevar a cabo la actividad, así como el sistema de compostaje a utilizar, entre los que se encuentran las pilas aeróbicas.

Como parte de los insumos a considerar para la instalación de una planta de compostaje se recomienda contar con al menos los siguientes recursos:

- Disponibilidad de agua tratada de preferencia
- Maquinaria para el proceso que incluye cargadores frontales o Bobcat, trituradoras o astilladoras, básculas para el control de acceso y salida de materiales
- Sistema de volteo de las pilas
- Instrumentos de medición de temperatura y humedad ente otros.

- Contenedores para residuos no apropiados para el proceso de composteo y que se generen al realizar el proceso.

Como fuentes de residuos orgánicos la delegación puede considerar a las siguientes:

Los residuos de poda y pasto provenientes del mantenimiento de los parques, jardines y camellones, así como de los bosques urbanos. Asimismo, la poda realizada por la industria eléctrica es igualmente una fuente importante de estos materiales. Los residuos orgánicos provenientes de domicilios o supermercados, se podrán utilizar observando que se tenga una buena calidad de los residuos es decir que venga libre de residuos inorgánicos.

En el caso de que las delegaciones deseen incrementar los residuos vegetales podrá considerar la atención de cementerios, de mercados, de la central de abasto entre otros.

Es menester considerar como parte de las actividades de poda, el incorporar astilladoras o trituradoras en la actividad, esto permitirá eficientar el transporte de los residuos y acelerar la preparación de la mezcla para compostear.

El proceso de compostaje de los residuos domésticos requiere de llevar a cabo una serie de pruebas que permita definir la mezcla adecuada de material vegetal, residuos orgánicos domiciliarios y la necesidad de adicionar nutrientes complementarios como amonio u otra fuente de nitrógeno.

Dentro de los usos recomendados para la composta producida en la planta de compostaje, se tienen los siguientes:

- Mejorador de suelos en parques, jardines y camellones
- Distribución entre la población reforzando el programa de separación y recolección selectiva de residuos sólidos.
- Fortalecimientos de programas de agricultura orgánica.
- Aplicación como cobertura en rellenos sanitarios
- Material para renivelación de suelo
- Protección del suelo de conservación
- Cobertura de composta en suelos desnudos de las zonas de suelo de conservación

También, es aceptado cualquier uso de la composta que permita continuar con la actividad, principalmente si se encuentra asociada a la generación de mercados ambientales.

En caso de que la composta producida en una delegación no sea utilizada en su totalidad en la misma, podrá donar el excedente, si así lo desea, a otra demarcación, dando preferencia a los territorios donde existan áreas rurales y de cultivo o zonas de suelo de conservación.

Calendario

Cuadro 5.22 Calendario de aplicación de las plantas de compostaje

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Evaluación y recopilación de información					
Evaluación técnica –económica					
Solicitud de presupuesto					
Diseño y preparación de la planta					
Operación					

5.3.2 Plantas de selección

Objetivos

Reducir la cantidad de residuos sólidos inorgánicos que llegan a disposición final, a través del incremento en la captación de residuos con potencial de reuso o reciclaje en las plantas de selección que responda a las características de los materiales y a las corrientes que defina la Secretaría de Obras y Servicios.

Participantes

Secretaría de Obras y Servicios en la identificación de las corrientes en las que se deben separar los residuos sólidos dentro de las plantas de separación.

Organizaciones o gremios de selectores que operan las plantas de selección de residuos, en incrementar la eficiencia y el funcionamiento de las plantas de separación.

Antecedentes

Actualmente el Distrito Federal cuenta con tres plantas de selección con una capacidad instalada para el manejo de 6,500 toneladas por día de residuos sólidos, de los cuales se reciben cerca de 5,500 ton de residuos sólidos mezclados.

Estas plantas se ubican a un costado del relleno sanitario de Bordo Poniente, a un costado de la estación de transferencia de San Juan de Aragón y dentro de las instalaciones del sitio de disposición final clausurado Santa Catarina. En ellas, se recuperan materiales reciclables, principalmente papel, cartón, vidrio, lámina, PVC, PET entre otros. Los materiales que no son reciclables son transportados al sitio de disposición final Bordo Poniente, a través de unidades conocidas como cajas, con capacidad de 25 toneladas.

La eficiencia actual de las plantas se encuentran entre el 6 y el 10 %, por lo que el fortalecimiento de la actividad representaría una reducción importante de los residuos que se enviarían a disposición final.

Actualmente los materiales que se seleccionan dentro de estas plantas responden principalmente a aspectos económicos y no técnicos.

Beneficios

El incremento en la eficiencia de selección de estas plantas permitirá la reducción en la cantidad de residuos sólidos inorgánicos que ingresan al relleno sanitario Bordo Poniente.

Asimismo, la separación de los residuos considerando aspectos técnicos permitirá llevar a cabo un segundo uso potencial de los residuos principalmente de aquellos que contiene un valor energético importante, y prepara al sistema a un eventual aprovechamiento de la energía contenida en estos residuos.

Instrumentación

Para alcanzar una mayor eficiencia de las plantas de selección actualmente instaladas deberá tomarse en consideración aspectos relacionados con el funcionamiento actual de la instalación, para lo cual es menester realizar en primera instancia un diagnóstico de las plantas de selección.

DIAGNÓSTICO

Esta actividad tiene como objetivo el evaluar el funcionamiento actual de las plantas tomando en consideración:

- Cantidad recibida de residuos sólidos
- Número de bandas en operación y estado que guardan
- Cantidad y tipo de residuos separados
- Limpieza de las instalaciones
- Control de peso
- Control de tiempos y movimientos
- Horas de operación
- Costos de operación y mantenimiento
- Capacidad operativa vs. capacidad instalada
- Número de fracciones separadas

El diagnóstico deberá proporcionar los elementos necesarios para identificar los puntos relevantes para evaluar si la capacidad instalada responde a la capacidad operativa, si los costos operativos y de mantenimientos son acordes con la separación de materiales reusables o reciclables, así como la cobertura en plantas de separación con relación a las necesidades de la ciudad para el manejo de un volumen aproximado de 7,000 toneladas diarias de residuos inorgánicos.

En el caso de que las plantas no sean suficientes para dar atención al total de los residuos sólidos enviados a ellas, la Secretaría de Obras y Servicios deberá analizar la posibilidad de instalar una nueva planta, cuya localización estará en función principalmente de la ubicación del nuevo relleno sanitario, sin embargo podrá considerar la procedencia de los residuos y la disponibilidad de los terrenos, así como de los costos de transporte.

Una vez definido el estado que guardan las plantas de selección, la Secretaría de Obras y Servicios deberá reorganizar la logística de operación de estas plantas para que el sistema se fortalezca en sus actividades de separación final de los residuos sólidos a partir de la separación en la fuente de los residuos sólidos, así como una definición clara de las corrientes en las que se deban separar los residuos que ingresen a las plantas de selección y donde deberá considerar entre otros aspectos el valor comercial de los residuos, el contenido de humedad y el poder calorífico de los mismos.

De la misma forma, la Secretaría de Obras y Servicios evaluará la posibilidad de instalar maquinaria para compactación o trituración amén de lograr un mejor manejo del material procesado y de rechazo.

La Secretaría de Obras y Servicios deberá contar con los sistemas de control (bitácoras) que permitan evaluar la eficiencia basados en el ingreso de residuos comparado con la cantidad de materiales que se recuperan.

Calendario

Cuadro 5.23 Programa de plantas de selección

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Diagnóstico					
Planeación					
Instrumentación					
Seguimiento					
Informes					

5.3.3 Centros de acopio y prestadores de servicio

Objetivo

Fortalecer el reuso y reciclaje de los residuos a través de centros de acopio y de establecimientos mercantiles y de servicios relacionados con el tratamiento, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos.

Llevar a cabo el registro y autorización de los prestadores de servicios.

Elaborar un inventario de centros de acopio y de prestadores de servicios en manejo y tratamiento de residuos en el Distrito Federal.

Participantes

Secretaría de Obras y Servicios deberá llevar a cabo el registro y la autorización que establece la Ley de Residuos Sólidos, para los establecimientos mercantiles y de servicios relacionados con la recolección, manejo, tratamiento, reutilización, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos y vigilar su funcionamiento.

Secretaría de Obras y Servicios elaborará un directorio de centros de acopio así como un listado de prestadores de servicio que esté disponible al público en general.

Centros de acopio y prestadores de servicios tienen la obligación de registrarse y obtener la autorización correspondiente por parte de la Secretaría de Obras y Servicios.

Secretaría del Medio Ambiente incorporará la información relativa al tema en el inventario de residuos sólidos.

Antecedentes

A la fecha no se cuenta con datos actualizados sobre la cantidad y tipo de centros de acopio así como de toda la gama de actores que se encuentran dentro del rubro de prestadores de servicio, por lo que se considera un campo nuevo que se integra en la regulación en materia de residuos sólidos, con la intención de conocer los flujos de los residuos así como de sus actores y las actividades específicas que realizan.

En la actualidad algunos productores y comercializadores que generan o manejan residuos en cantidades importantes, se dan a la tarea de separar los residuos que tiene un valor económico importante y comercializarlos directamente con un centro de acopio, un recolector privado o bien directamente con el reciclador.

Un centro de acopio se considera como el espacio en donde se almacenan temporalmente los residuos susceptibles de ser reciclados, la actividad del centro de acopio se realiza por lo general mediante un procedimiento de compra-venta en el cual el propietario establece un pago a cambio de los materiales que entregan, la tarifa se establece por peso (kg) y varían en función del tipo del material y de la demanda que exista en el mercado.

El centro de acopio cumple con la función de efectuar una separación más especializada e incluso una preparación específica de acuerdo con las características que le fija el reciclador, cubriendo una parte intermedia de canalizar los residuos con potencial de aprovechamiento a los procesos de producción.

Existen diversos centros de acopio que van desde los pequeños establecimientos que se dedican tan solo a acopiar y comercializar los residuos, hasta los más especializados que compactan, trituran, lavan, entre otros.

En el caso de los prestadores de servicio, se cuenta con recolectores privados de residuos, consultores en manejo de residuos, empresas especializadas en el manejo de residuos y comercializadoras de equipo y material entre otros.

Beneficios

Se contará con un listado completo de centros de acopio regulados y autorizados, ordenando y regulando a aquellos que no cumplan con los requisitos establecidos para esta actividad, mismo que deberá estar disponible para su consulta a la población, así como de prestadores de servicios.

La creación de nuevos centros de acopio permitirán a la población la disposición de residuos valorizables de manera ordenada fomentando la cultura del reciclaje y el reuso.

Instrumentación

La Secretaría de Obras y Servicios deberá elaborar los formatos necesarios para el registro de los prestadores de servicio, centros de acopio y demás establecimientos que se dediquen al manejo de los residuos sólidos. Asimismo quedarán encargados de recibir los formatos debidamente llenados por los usuarios y demás documentos que soliciten para poder, en su caso, emitir la autorización y registro correspondiente.

Los formatos diseñados por la Secretaría de Obras deberán establecer claramente los requerimientos mínimos para otorgar dichas autorizaciones, y hacerse del conocimiento público para dar oportunidad de obtener su registro y cumplir con los requerimientos a todos los usuarios.

Asimismo la Secretaría de Obras y Servicios elaborará el Directorio de Centros de Acopio y de Prestadores de Servicio con la información que se obtenga a través del registro, mismos que deberá ponerlo a disposición del público en general.

De la información obtenida de los registros y autorizaciones correspondientes la Secretaría de Obras deberá diseñar una base de datos que permita su control y seguimiento. Los registros y autorizaciones que emitan, deberán ser actualizadas anualmente, en el periodo que para tal fin determine la Secretaría de Obras y Servicios.

La información capturada en la base de datos deberá ser proporcionada y actualizada anualmente a la Secretaría del Medio Ambiente para que ésta la integre al inventario de residuos sólidos establecido en la Ley de residuos sólidos.

Para el registro de establecimientos mercantiles y de servicios dedicados al manejo de residuos la Secretaría de Obras y Servicios establecerá los requisitos y el procedimiento aplicable.

Adicionalmente la Secretaría de Obras y Servicios creará el formato o formatos a través del cual los prestadores de servicios deberán emitir su informe anual establecido en el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos.

Calendario

Cuadro 5.24 Calendario de registro de establecimientos mercantiles y de servicios dedicados al manejo de residuos

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Elaboración de formatos					
Registro a usuarios					
Actualización del directorio					

5.3.4 Residuos de la construcción

Objetivo

- El manejo, tratamiento o disposición adecuado de los residuos de la construcción generados en el Distrito Federal.

Participantes

La Secretaría del Medio Ambiente en la formulación del plan de manejo de residuos que regulen el manejo de los residuos de construcción por parte de los generadores como de los transportistas.

Las Delegaciones en la atención a los residuos de construcción generados por remodelaciones o modificaciones en pequeña escala.

Generadores y transportistas en el cumplimiento de los lineamientos establecidos para el manejo de residuos de construcción.

Antecedentes

La generación de residuos sólidos en el Distrito Federal es del orden de 12,000 toneladas al día, mismos que son almacenados en el Relleno Sanitario de Bordo Poniente; como parte de los componentes que constituyen los residuos sólidos en la Ciudad de México, la Agencia de Cooperación Técnica de Japón (JICA), en 1999 reportó que los residuos provenientes de la industria de la construcción presentes en los residuos sólidos urbanos representan una generación de 256 Ton/día equivalente al 2.14 % de la composición total de los residuos.

Sin embargo, ésta cantidad ha sido analizada a partir de los datos de la recepción de residuos de la construcción en el relleno sanitario de Bordo Poniente y se ha estimado una generación de residuos de la construcción de aproximadamente 3,000 toneladas al día.

Los residuos de la construcción son un conjunto de fragmentos o restos de tabiques, piedras, tierra, concreto, morteros, madera, alambre, resina, plásticos, yeso, cal, cerámica, tejados, pisos y varillas, entre otros, cuya composición puede variar ampliamente dependiendo del tipo de proyecto, la obra, etapa de construcción y/o el uso que se le dio.

Actualmente en México dentro de los residuos generados por la industria de la construcción, los metales y la madera son los materiales, que mayor potencial de reuso tienen, sin embargo, los residuos de las excavaciones, el concreto, las tejas, los ladrillos, tabiques y cerámicos, son otros componentes que también han demostrado a nivel mundial, tener un potencial importante de reuso o reciclaje.

Principalmente en la periferia de la Ciudad de México, así como en el Suelo de Conservación, la presencia de residuos de la industria de la construcción responde a un uso como material de relleno o para nivelación por la población que habita la zona de manera regular o irregular, causando en la mayoría de los casos severos daños al ambiente, al equilibrio natural de la región así como riesgos para la integridad de la población.

Estas características permiten considerar a los residuos de la industria de la construcción como uno de los residuos que deben ser manejados de manera especial dentro de la Ciudad de México, tanto por el impacto potencial que representa para el medio ambiente, como por el volumen de materiales involucrados y su alto potencial de reuso y reciclaje.

Beneficios

El manejo adecuado de los residuos de la construcción permitirá reducir el volumen de estos materiales que son dispuestos de manera incorrecta en barrancas, lotes baldíos, zonas federales y en general en lugares no autorizados, así como el crecimiento irregular de la población asociado a la presencia y uso de estos materiales.

Instrumentación

El manejo, tratamiento o disposición final de los residuos de la construcción deberá incluir diferentes estrategias en tres líneas principales:

- Regulación
- Reuso y reciclaje
- Disposición final

Regulación

La Secretaría del Medio Ambiente deberá formular los instrumentos necesarios para la regulación del manejo de los residuos de la construcción que considere al menos clasificación, separación de los materiales en términos de sus posibilidades de reuso o reciclaje, así como los requerimientos administrativos y obligaciones de los generadores y transportistas.

Es de suma importancia que la regulación desarrollada por la Secretaría del Medio Ambiente contenga las fracciones en las que se deben separar los residuos bajo un criterio de reciclaje, esto con base en la composición actual de los residuos (cuadro 5.25) donde se puede observar que aproximadamente el 45% de los residuos son potencialmente reciclables (concreto y block tabique).

Cuadro 5.25 Composición de los residuos de construcción generados en el Distrito Federal

Concepto	%
Material de excavación	43.65
Concreto	24.38
Bloque Tabique	23.33
Tabla roca - yeso	4.05
Madera	1.52
Cerámica	0.85
Plástico	0.78
Piedra	0.62
Varilla	0.48

Asfalto	0.25
Lámina	0.09

Reuso o Reciclaje

La Secretaría del Medio Ambiente y la Secretaría de Obras y Servicios identificarán y gestionaran la instalación de centros de reciclaje de residuos de construcción, para lo cual tomaran en cuenta al menos: actividades afines, localización, condiciones del entorno, viabilidad técnica.

Este esquema deberá incluir los instrumentos económicos necesarios para fomentar la actividad, así como el procedimiento de operación que contenga al menos:

- El control de la limpieza del material a recibir.
- Descripción del procedimiento de recepción y almacenamiento
- Bitácora diaria de recepción que incluya la identificación de los vehículos, el origen y tipo del material, así como los volúmenes entregados.
- Reconocimiento de sello o identificación de recepción del sitio.
- Registro de volumen de rechazo y destino.

Para la apertura del mercado de materiales reciclados para la construcción las Delegaciones y la Secretaría de Obras y Servicios promoverán el uso de materiales reciclados en obra pública de su competencia.

Las Delegaciones instrumentaran un plan de atención a los generadores de residuos de construcción provenientes de casas habitación con volúmenes menores a 3 m³ y en coordinación con la Secretaría de Obras y Servicios coordinaran la recepción en las estaciones de transferencia correspondientes.

Disposición final

La Secretaría del Medio Ambiente conjuntamente con la Secretaría de Obras y Servicios identificarán predios con uso potencial para disposición de residuos de la construcción, los cuales deberán contar con un procedimiento operativo que permita entre otros aspectos lo siguientes:

El control de la limpieza del material a recibir

Descripción del procedimiento de recepción y almacenamiento

Mecanismo de control de ingreso que incluya la identificación de los vehículos, el origen y tipo del material, así como los volúmenes entregados.

Reconocimiento de sello o identificación de recepción del sitio.

Estos predios son independientes al relleno sanitario destinado para la disposición final de residuos sólidos del Distrito Federal.

Calendario

Cuadro 5.26 Calendario de aplicación para residuos de la construcción

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Elaboración del instrumento de regulación					
Aplicación de la regulación					
Identificación de sitios para disposición final					
Gestión de sitios para reciclaje y de disposición final de Res. Construcción.					
Operación					

5.4 Prevención y control de la contaminación del suelo

5.4.1 Erradicación de tiraderos a cielo abierto no autorizados

Objetivo

- Erradicar los tiraderos de residuos no autorizados en el territorio del Distrito Federal.

Participantes

Delegaciones en el diseño, elaboración y operación de un programa que permita responder a la identificación temprana y eliminación de tiraderos clandestinos de la vía pública, barrancas y otros sitios ubicados dentro de su demarcación.

La población en general en respetar las disposiciones de la Ley de Residuos Sólidos.

Seguridad pública y otras autoridades en la aplicación de sanciones a la ciudadanía que incurra en el fomento de tiraderos clandestinos.

Antecedentes

En el Distrito Federal al igual que las grandes ciudades del mundo, presenta el fenómeno del tiro clandestino de residuos sólidos o basura en la vía pública, esta actividad surge por lo general en situaciones en donde el servicio de limpia no se puede realizar, o que por razones de la topografía no se pueda prestar el servicio, sin embargo, la presencia de estos residuos en la vía pública también pueden tener su origen en un comportamiento de negligencia por parte de la población que se niega a utilizar los medios proporcionados por la autoridad para cumplir con el servicio de limpia y recolección de residuos.

Dentro de los medios proporcionados por el sistema de limpia para realizar sus funciones se encuentran el instalar contenedores que proporcionen un lugar en donde disponer de residuos fuera de horas de servicio, asimismo, el establecimiento de horarios y condiciones de recolección también forma parte de los medios utilizados por la autoridad para proporcionar el servicio de recolección y limpia a la ciudadanía.

Es en especial en este último medio, en donde las nuevas políticas ambientales y de manejo integral de los residuos juegan un papel importante, toda vez que la población se verá obligada a respetar una separación de los residuos desde sus viviendas y en algunos casos incluso la disposición se llevará a cabo en días y horarios preestablecidos, condiciones que generaran molestias a la población y en algunos casos se presentará el fenómeno de tiraderos clandestinos en sitios donde no

Cuadro 5.27 Calendario de erradicación de tiraderos clandestinos

Actividades	2004	2005	2006	2007	2008
Evaluación					
Diseño y elaboración del programa					
Difusión					
Instalación de contenedores					
Informes					

5.5 Comunicación y educación ambiental

El Programa de Gestión de Residuos Sólidos para el Distrito Federal está determinado por un conjunto de factores de orden legal, económico, tecnológico y administrativo, donde el factor educativo tiene un papel relevante.

La educación ambiental propicia la modificación de actitudes y hábitos y facilita el desarrollo de habilidades en la gente para que participe individual y colectivamente en la prevención y solución de problemas. Por el carácter transversal de la temática que aborda, la educación ambiental facilita la integración y coordinación de los procesos de planeación y gestión que involucran la participación ciudadana, potenciando las posibilidades de éxito en la aplicación de los instrumentos de gestión.

El proceso educativo deberá proporcionar elementos a la población que le permitan avanzar en la comprensión del problema. En la medida en la que la población interpelada no tenga elementos para fundamentar la razón de ser del cambio de hábitos al que se le convoca, será difícil alimentar su voluntad. La limitación de un “bien personal” por un “bien común” a que convoca el programa, es una demanda que el generador de residuos debe asociar con beneficios concretos y resultados positivos.

La estrategia de educación ambiental tiene dos componentes, la comunicación educativa y la capacitación. Aunque cada uno da lugar a subprogramas independientes se desarrollan de manera paralela y complementaria. El objetivo general que enmarca ambos subprogramas es promover la participación activa de los habitantes del Distrito Federal para minimizar la generación de residuos sólidos con especial énfasis en la aplicación de mecanismos para su separación en la fuente, así como proporcionar al personal operativo involucrado los elementos de información y reflexión necesarios para garantizar la recolección selectiva de los residuos y su posterior aprovechamiento y apoyar las tareas relacionadas con la gestión de residuos de manejo especial y alto volumen.

La estrategia de educación no puede verse como una parte aislada del Programa de Gestión, sino que debe apreciarse como una dimensión integrada en el resto de las líneas estratégicas que lo componen.

5.5.1 Comunicación educativa

Objetivos

Desarrollar una estrategia de comunicación con el fin de promover la participación de la población para la separación en la fuente y sensibilizarla con respecto a la importancia de reducir la generación de residuos sólidos mediante el consumo responsable, el reuso y la valorización de los residuos sólidos.

Impulsar el conocimiento de la Ley de Residuos Sólidos del D.F. y de su Reglamento entre la población y de manera más específica en las entidades del Gobierno del Distrito Federal, organizaciones sociales y el sector empresarial con el fin de garantizar el éxito en su aplicación.

Elaborar materiales de educación y promoción en apoyo al desarrollo del subprograma de capacitación.

Participantes

Secretaría del Medio Ambiente en el desarrollo del diseño rector de comunicación educativa a aplicar por parte de las delegaciones y otras posibles instancias involucradas y al informar de las actividades que se desarrollen relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos.

Delegaciones al utilizar, reproducir y difundir los materiales de comunicación educativa propios o de la Secretaría.

Antecedentes

Entre los esfuerzos recientes de difusión de contenidos educativos en materia ambiental, el proyecto de comunicación educativa que impulsó la Comisión Ambiental Metropolitana entre el 2002 y el 2004 contempló la realización de estudios y reuniones diversas con especialistas en el tema, que constituyen un importante referente para el desarrollo de las actividades de difusión que contempla el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

Entre los esfuerzos realizados destaca la utilidad de un estudio de percepción ambiental entre los habitantes de la Zona Metropolitana, la sistematización de experiencias y la realización de una serie de recomendaciones de política de comunicación educativa ambiental para quienes desarrollan acciones en esta materia. Estos y otros materiales orientaron el trabajo a desarrollar en este subprograma.

Beneficios

Una mejor respuesta de la población a la separación en la fuente y a la política planteada en la Ley de Residuos Sólidos, contando con una mayor sensibilización de la misma.

Instrumentación

La comunicación educativa está dirigida principalmente al uso de medios masivos para estimular al público en general a que participe en la separación de los residuos en dos fracciones, orgánica e inorgánica, en el sitio de generación.

El desarrollo del subprograma de comunicación obliga a posicionar información sobre el tema en canales, horarios y espacios que garanticen el contacto regular y sistemático con toda la población. El uso de los medios electrónicos es de fundamental importancia. El GDF y la Asamblea de Representantes deberán garantizar los recursos indispensables y la obtención de tiempos oficiales que administra la Federación. Ante las limitaciones de presupuesto es de gran importancia gestionar convenios con el sector privado en apoyo a la estrategia de medios.

El desarrollo de acciones de comunicación educativa aplicadas para el cumplimiento de los objetivos del programa, no puede desligarse del campo de la información. Educación e información se complementan y en sus resultados, se confunden. En este sentido, es de particular importancia contemplar la participación activa de las fuentes oficiales de información, así como la búsqueda de sinergias con los medios para potenciar un programa que por su propia naturaleza, constituirá un hecho informativo en sí mismo.

Es de gran importancia articular tiempos, contenidos y medios con las acciones concretas que desarrollen la Secretaría del Medio Ambiente, la Secretaría de Obras y Servicios y las delegaciones.

En el arranque de los proyectos piloto, no obstante que éste inicia en sólo algunas colonias de cada una de las delegaciones, el subprograma de comunicación educativa deberá contemplar a la población del D.F. en su conjunto. Ello no excluirá la atención de necesidades específicas que demande el desarrollo de las experiencias piloto en las distintas delegaciones.

El enfoque principal de la estrategia a desarrollar en materia de medios y el inicio del programa deberá atender la separación de residuos orgánicos e inorgánicos en el ámbito doméstico. Sin lugar a dudas es esta disposición y con relación a este sector en donde el programa enfrenta los principales retos. Conforme avance el programa se requerirá de campañas de reforzamiento y de acciones informativas sobre las experiencias, logros y casos exitosos. No obstante, el énfasis en el manejo de contenidos asociados a la separación en dos fracciones deberá considerar la evolución que tendrá el programa hacia la minimización y prevención en su generación.

Merece particular atención que los esfuerzos de información y comunicación educativa que se desarrollen desde las delegaciones, manejen contenidos uniformes, no sólo para efectos de difusión de información técnica (residuos identificados como orgánicos e inorgánicos, colores a asociar en uno y otro caso, métodos de almacenaje, formas de entrega de los residuos separados, etc.), sino en la aplicación de elementos eje en términos de forma y contenido en el desarrollo de campañas de difusión de objetivos de orden general.

No obstante, el manejo de información específica por parte de las delegaciones se haya particularmente justificado en todo aquello relacionado con la problemática particular de la delegación, con relación al lugar, horarios y frecuencia del servicio, así como con relación a los mecanismos de recolección en función de sí se cuenta con unidades de transporte convencionales o adaptadas para fines de recolección selectiva y alrededor de otros aspectos que determine la delegación.

A pesar de la enorme importancia que tiene el uso de medios masivos en el desarrollo del subprograma, éstos no reemplazan la importancia de la comunicación que se establece a través del contacto directo con la ciudadanía.

La extensión progresiva del programa con seguridad colocará el tema de la separación en boca de la población. No obstante, la oferta de información objetiva, clara y consistente es de gran importancia para construir una actitud positiva frente al programa, por lo que resulta necesario el posicionamiento de información en todos los espacios posibles, convencionales y alternativos. Los medios a utilizar son los siguientes: televisión abierta, radio, cine, prensa, paneles en metro, dovelas, carteles, pintas, volantes, mantas, tiras magnéticas, tarjetas de teléfono, adheribles con formatos y usos diversos, páginas web, tiras magnéticas, páginas web y overoles, gorras y camisetas para el personal de limpia.

El desarrollo de campañas a través de todo este conjunto de recursos será complementado con el manejo de información regular de carácter noticioso y/o insertar en programas específicos para abordar el tema. Será importante la realización de entrevistas, paneles televisivos y radiofónicos, boletines de prensa y el aprovechamiento de otros espacios que, de manera activa y sistemática habrá que promover entre las empresas de medios.

La comunicación educativa se llevará a cabo bajo dos tipos de cobertura:

Cobertura amplia: uso de medios de amplia audiencia y bajo pautas intensas de difusión. Contempla la difusión en campañas propiamente dichas, el uso de medios electrónicos y la colocación de material gráfico en espacios visuales como lo son paneles del metro, mamparas luminosas en parabuses, inserciones en prensa y encartes. Incluye la intervención frecuente en espacios noticiosos.

Cobertura focalizada y mensajes de reforzamiento: información de utilidad para coberturas específicas y difusión de contenidos en apoyo a campañas previas bajo esquemas de menor intensidad. Para ello se hará uso de mensajes gráficos a colocar en espacios fijos para audiencias delegacionales, barriales o sectoriales. También se aprovecharán los espacios noticiosos para la difusión de las experiencias exitosas.

Calendario

El desarrollo de la estrategia de comunicación educativa se extiende a lo largo de toda la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos, con distintos ejes temáticos y bajo los dos distintos tipos de cobertura antes descritos.

Cuadro 5.28 Calendario de aplicación del programa de comunicación educativa

Ejes temáticos/ tipo de cobertura		2004	2005	2006	2007	2008
Sensibilización en torno al problema	1					
	2					
La nueva Ley y acciones que demanda	1					
	2					
El inicio en la aplicación de sanciones	1					
	2					
Beneficios de la separación	1					
	2					
Experiencias exitosas	1					
	2					
Residuos de manejo especial y de alto volumen	1					
	2					
Consumo racional	1					
	2					
Especificidades del servicio de limpia	1					
	2					

- (1) Cobertura amplia
 (2) Cobertura focalizada y mensajes de reforzamiento.

5.5.2 Capacitación

Objetivos

- Establecer líneas rectoras de educación formal para la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos que sirvan de referencia a las acciones de capacitación que en esta materia desarrollarán la Secretaría de Obras y Servicios y las delegaciones políticas del Distrito Federal.
- Desarrollar y aplicar un modelo de capacitación de efecto multiplicador que permita cubrir los requerimientos de la Secretaría de Obras y Servicios y de las delegaciones, principalmente los del personal que integran las áreas de limpia, así como los de grupos de promotores de diverso origen.
- Establecer criterios y perfiles de capacitación que deberán cubrir generadores de residuos de manejo especial y de alto volumen, en función de sus diferentes actividades y con base en la normatividad vigente.

Participantes

Secretaría del Medio Ambiente al desarrollar instrumentos que ofrezcan la capacitación necesaria a empleados y grupos de promotores de las delegaciones, de la Secretaría de Obras y Servicios, de otras instancias de gobierno, del Programa de Escuela Limpia y a otros sujetos de interés.

Delegaciones al capacitar y orientar al personal responsable del manejo de residuos sobre los nuevos esquemas que se implantarán en su demarcación.

Delegaciones al incorporar en sus programas delegacionales de prestación del servicio público de limpia subprogramas de capacitación y orientación dirigidos a la población de su demarcación.

Secretaría de Obras y Servicios al incorporar subprogramas de capacitación específicos dirigidos al personal que realice actividades relacionadas con el manejo de residuos sólidos.

Antecedentes

El desarrollo del programa involucra el cambio de hábitos profundamente arraigados, no sólo por parte del generador de residuos, sino también entre las instancias involucradas en su manejo. Del cambio de hábitos que se logre depende el alcance de los objetivos del programa. La capacitación constituye un ingrediente fundamental en esta tarea.

Constituyen un referente de este subprograma los lineamientos de la política educativa ambiental metropolitana contenidos en el Programa Rector Metropolitano Integral de Educación Ambiental (PREMIA). Por otro lado será de gran importancia la vinculación y/o integración de programas ya existentes de manejo de residuos sólidos como son el programa Separemos de la SOS, el Sistema de Administración Ambiental del GDF y de manera particular, el Programa Escuela Limpia.

Beneficios

El método de capacitación permitirá contar con un mayor número de personas capacitadas en un menor tiempo, aprovechando el efecto multiplicador.

La adecuada capacitación del personal permitirá aplicar con mayor facilidad la Ley de Residuos Sólidos, toda vez, que las personas entenderán los beneficios que el manejo integral tiene en la sustentabilidad de la ciudad.

Instrumentación

El desarrollo del programa involucra el cambio de hábitos profundamente arraigados, no sólo por parte del generador de residuos, sino también entre las instancias involucradas en su manejo. Del cambio de hábitos que se logre depende el alcance de los objetivos del programa. La capacitación constituye un ingrediente fundamental en esta tarea.

La capacitación dará lugar a la atención de sujetos diversos con propósitos comunes y diferenciados, derivados de los distintos requerimientos de información, con contenidos y métodos específicos a cada uno de los grupos destinatarios.

La demanda de capacitación que entraña el desarrollo del programa en general obliga a considerar la aplicación de modelos multiplicadores o de capacitación en cascada que garanticen el manejo de la información indispensable y ofrezcan elementos suficientes para alimentar la participación del total de la población.

La aplicación de dicho modelo multiplicador resulta particularmente obligada para la capacitación de la planta de personal operador de los sistemas de limpia, así como para alcanzar, aunque de manera indirecta, a la totalidad de los generadores a nivel doméstico.

Para la atención de cada uno de los sujetos habrá que desarrollar variaciones al modelo original consistentes en la adición de herramientas educativas que den lugar a la posibilidad de que los cursos y talleres sean reproducidos por los mismos educandos.

Los sujetos de capacitación se agrupan en dos en función de su lugar en el subprograma:

Sujetos estratégicos: grupos cuyo papel es relevante, ya sea por el lugar que ocupan en la toma de decisiones, la operación cotidiana del programa, o bien en el contacto con el generador de residuos.

Sujetos de atención específica: grupos que por constituir entidades organizadas se les puede involucrar en eventos y/o procesos de capacitación, ya sea como educandos o como educadores; y grupos que por la actividad a la que se dedican requieren ofertas de capacitación específicas.

Sujetos estratégicos

1. Personal del sistema de limpia de las distintas áreas operativas: la capacitación del personal de recolección es un factor de enorme importancia para alcanzar la participación deseada por parte del generador de residuos, pues de ellos depende garantizar que la recolección se lleve a cabo de manera selectiva. Si bien la atención directa en términos de capacitación de la población del Distrito Federal resulta impensable, la información básica y la aclaración de dudas que el personal de limpia esté en posibilidad de proporcionar, así como la solidez y firmeza de su posición para no recibir residuos mezclados, serán ingredientes de particular significado para alcanzar los objetivos del programa. Se capacitará a la totalidad del personal de sistemas de recolección de las delegaciones y de las estaciones de transferencia.

2. Personal de niveles directivos y medios del GDF y delegaciones: dichos funcionarios requerirán manejar información amplia sobre el PGIRS, aspectos normativos y la problemática de los residuos en general. Deberá contarse con personal comprometido con el desarrollo del programa al interior del GDF y las delegaciones políticas y debidamente preparado para multiplicar el modelo de capacitación dirigido a los trabajadores del sistema de limpia.

3. Grupos de promotores: la participación de grupos de promotores para incentivar la separación a nivel doméstico a través del contacto directo casa por casa constituye un importante apoyo en la difusión del programa. La capacitación en este rubro deberá traducirse en grupos de promotores comprometidos con el desarrollo del programa y en cantidad suficiente para cubrir las visitas a la totalidad de los domicilios del Distrito Federal. Asimismo la participación de los promotores deberá contemplar la realización de una segunda visita con el doble propósito de reforzar hábitos y recoger experiencias.

Sujetos de atención específica

4. Organizaciones y grupos vecinales: dada la dificultad de alcanzar de manera directa al grueso de los generadores de residuos a nivel domiciliario, es viable llevar la oferta de capacitación a núcleos organizados de vecinos. Requiere de un tratamiento especial el caso áreas domiciliarias en las que se encuentran tiraderos clandestinos, en cuyo entorno habrá de realizarse un esfuerzo particular para dar a conocer la nueva ley, sin que este esfuerzo quede condicionado a la existencia de grupos organizados.

5. Instituciones educativas: escuelas y universidades constituyen espacios de gran potencial, no sólo para efectos de aplicación ejemplar del programa, sino como espacios de difusión y multiplicación de la experiencia. El Programa Escuela Limpia, que desde el año de 1999 integra la participación de la SEP y las delegaciones y que tiene como eje la separación de residuos, será la plataforma a través de la cual se extienda la participación del sector educativo en su conjunto. Dicho programa deberá extenderse a la totalidad de las escuelas públicas y privadas, a todos los niveles, desde el básico hasta el profesional.

6-. Edificios públicos: el conjunto de oficinas de las 16 delegaciones, las dependencias del Gobierno del Distrito Federal y las del gobierno federal asentadas en la ciudad deberán constituirse en espacios ejemplares en el manejo de sus residuos, experiencia que se constituirá en sí misma en un medio de promoción del programa. Por la naturaleza de los desechos generados en dichas instituciones convendrá favorecer la separación de papel para facilitar e incrementar su pepena. Cuando sea el caso habrá de garantizarse la aplicación de los planes de manejo.

7. Generadores de alto volumen y de residuos de manejo especial: este tipo de generadores deberá ser capacitado para comprender la problemática que representa la generación de este tipo de residuos, así como el conocimiento de normas y procedimientos relacionados con su gestión. De conformidad con el Reglamento de Residuos del Distrito Federal, los generadores de manejo especial deberán solicitar la capacitación correspondiente a asociaciones, empresas e instituciones especializadas y debidamente autorizadas para desarrollar dicha función, de acuerdo a las directrices que para dicho fin ha establecido la Secretaría del Medio Ambiente del GDF. Los costos correspondientes deberán ser cubiertos por el generador.

8.- Personas, grupos y empresas dedicadas al reciclaje: además de la capacitación que demandan establecimientos mercantiles, industriales y de servicios que se dedican a la reutilización o reciclaje de residuos sólidos para la elaboración de sus planes de manejo, es indispensable que el personal de dichos establecimientos se mantenga actualizado en el conocimiento de instrumentos económicos, redes de mercado e innovaciones tecnológicas en torno a medidas de prevención y minimización en la generación de residuos.

Calendario

Los cursos que a continuación se presentan están diseñados específicamente para cada tipo de sujeto de capacitación; 1) Personal de limpia, 2) Personal de niveles directivos y medios, 3) Grupos de promotores, 4) Organizaciones y grupos vecinales, 5) Instituciones educativas, 6) Edificios Públicos, 7) Generadores de alto volumen y de residuos de manejo especial, 8) Reusadores y recicladores.

Cuadro 5.29 Calendario de aplicación de la capacitación

Actividades		2004	2005	2006	2007	2008
Curso-taller de capacitación inicial	1	■				
	2					
Curso-taller de reforzamiento	1		■			
	2		■			
Cursos-talleres de evaluación y seguimiento	1			■		
	2			■		
	5		■	■	■	
	6		■	■	■	
Curso-taller para visita inicial	3	■				
Curso-taller para visita de seguimiento	3		■			
Curso-taller de conocimiento general	4	■	■	■		
	6	■	■	■		

Cuadro 5.29 Calendario de aplicación de la capacitación

Actividades		2004	2005	2006	2007	2008
Curso-taller para reforzamiento de las escuelas ya involucradas	5					
Curso-taller de inducción para la extensión del programa Escuela Limpia	5					
Curso-taller de sensibilización y de procedimientos para elaborar planes de manejo	7					
Cursos, talleres, conferencias y seminarios generales y por gremio	8					

5.6 Calendario general de actividades

A continuación se presenta un condensado en el que se engloban todas las actividades a realizar y sus tiempos de aplicación estimados.

Cuadro 5.30 Calendario general de actividades de aplicación gradual

Actividad	2004												2005	2006	2007	2008
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
Planes de manejo	●—————															
Inventario de residuos sólidos														●—————		
Separación en fuente y recolección selectiva	●—————															
	●—————															
Escuela Limpia														●—————		
Separación de residuos sólidos en edificios públicos														●—————		
Recolección de residuos voluminosos														●—————		

Cuadro 5.30 Calendario general de actividades de aplicación gradual (continuación)

Actividad		2004												2005	2006	2007	2008		
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
Recolección especializada en mercados, tianguis, bazares y comercio en la vía pública															●	—————			
Parque vehicular																●	—————		
Transferencia y transporte																●	—————		
Disposición final	Cierre Bordo Poniente																		
	Nuevo sitio de disposición final																	●	—————
Plantas de compostaje																●	—————		
Plantas de selección																	●	—————	
Centros de acopio																	●	—————	
Residuos de la Industria de la construcción																		●	—————
Erradicación de tiraderos clandestinos																	●	—————	
Comunicación educativa		●	—————																
Capacitación		●	—————																

6. COSTOS, EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA

6.1 Costos de instrumentación

La implementación de los subprogramas presentados en el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) en el Distrito Federal requieren en menor o mayor grado de la aplicación de recursos económicos en infraestructura, equipamiento y, en general, en la operación cotidiana.

Es importante señalar que no obstante el escenario para la disposición de recursos financieros que enfrentara el país y, en particular, la ciudad no es más halagüeño, esto no será un factor que cancele la implantación de los subprogramas a los que hace referencia el PGIRS, aunque representará un facto limitante para una aplicación más rápida o simultánea del cambio en el manejo integral de los residuos sólidos del Distrito Federal.

Esta sección no pretende establecer el total de recursos que demanda el Distrito Federal para el manejo de residuos sino exclusivamente a los requerimientos económicos en tres rubros clave para la implantación del programa.

- Comunicación y difusión
- Renovación del parque vehicular
- Infraestructura y equipamiento

Cabe aclarar que los costos asociados al mantenimiento de los vehículos recolectores, consumibles como gasolina, aceites, aditivos, entre otros, así como de contratación de nuevo personal y horas extras, gastos corrientes y, en general, los de operación cotidiana no están considerados en los cuadros presentados en esta sección, toda vez que dichos conceptos se incluyan en los Programas Operativos Anuales (POA) que las delegaciones y las unidades de la administración central rutinariamente presentan para el funcionamiento de los servicios de su responsabilidad.

El cálculo de los costos parte de algunos elementos importantes dentro de una demarcación política entre los que se encuentran la población, el número total de colonias o rutas en la delegación y el número total de vehículos, entre otros.

Cuadro 6.1 Características delegacionales

	Población (Habitantes *)	Colonias (**)	Rutas(**)	Vehículos(**)
Gustavo A Madero	1,235,542	182	350	285
Azcapotzalco	441,008	90	78	140
Miguel Hidalgo	352,640	88	178	179
Cuauhtémoc	516,255	35	120	252
Venustiano Carranza	462,806	62	90	160
Iztacalco	411,321	56	62	92
Álvaro Obregón	687,020	217	170	149
Benito Juárez	360,478	53	87	137
Iztapalapa	1,773,343	214	221	222
Cuajimalpa	151,222	54	54	43
Coyoacán	640,423	126	95	130
Magdalena Contreras	222,050	42	60	71
Tláhuac	302,790	75	52	51
Xochimilco	369,787	99	35	58
Tlalpan	581,781	198	93	92
Milpa Alta	96,773	34	78	29
Totales	8,605,239	1,625	1,823	2,090

Fuente:

*INEGI. Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa. Base de Datos Tabulados de la Muestra Censal. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000 Ags. México, 2001.

(**) Datos obtenidos de las entrevistas realizadas con las delegaciones en el periodo enero – julio del 2004.

6.1.1 Comunicación y difusión

Es claro que la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos en el Distrito Federal requiere en primera instancia el diseño e implantación de una campaña de difusión dirigida tanto en el ámbito delegacional como con cubrimiento de toda la ciudad.

La Secretaría del Medio Ambiente (SMA) se ha dado a la tarea de diseñar una serie de materiales gráficos para su reproducción y uso en las delegaciones políticas y, en su caso, por los establecimientos comerciales, industriales o de servicios.

Entre los materiales impresos desarrollados por la SMA se encuentran volantes, calcomanías, carteles, mantas, entre otros.

El siguiente cuadro presenta los costos estimados de los requerimientos de materiales impresos considerados en la campaña de difusión **Juntos pero no revueltos**, relativa a la Ley de Residuos Sólidos, la cual señala inicialmente la importancia de la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos para la difusión directa a la población.

Cuadro 6.2 Costos estimados por concepto de comunicación y difusión impresa (2005 –2008)

Concepto	Cantidad (miles)	Costo unitario (pesos)	Costo estimado (miles de pesos)
Volantes	10,760	0.15	1,614
Calcomanías	2,151	8.00	17,208
Carteles	162	10.00	1,620
Mantas	5	300.00	1,500
TOTAL			21,942

Adicionalmente, se considera importante que la difusión impresa sea reforzada con elementos de comunicación en medios masivos tales como televisión, radio y prensa, transporte público como el Sistema de Transporte Colectivo Metro. La información presentada en el cuadro siguiente presenta un horizonte de aplicación anualizada para los próximos cuatro años y únicamente representa un indicativo de los montos deseables a aplicar.

Cuadro 6.3 Costos estimados por concepto de comunicación en medios de difusión masiva (2005 –2008)

Concepto	Cantidad estimada anual (miles de pesos)	Costo estimado (miles de pesos)
Televisión	10,000	40,000
Radio	2,000	8,000
Prensa	1,000	4,000
TOTAL	13,000	52,000

6.1.2 Renovación del parque vehicular

En el Distrito Federal operan 2,090 vehículos para prestar el servicio de recolección, de los cuales aproximadamente 1,260 tienen una antigüedad de más de 10 años. Se considera que este número de vehículos dentro del proceso natural y deseable de renovación vehicular, sean sustituidos por unidades de doble compartimiento que permitan la recolección simultánea de los residuos sólidos en las fracciones orgánicas e inorgánicas. Para propósitos de costeo se estimó que serán sustituidos 600 vehículos recolectores mayores a 10 de años de antigüedad.

Los montos presentados en el cuadro siguiente toman en cuenta que la compra sea realizada directamente por las delegaciones políticas. Se considera que pudieran lograrse ahorros importantes si las compras se realizaran de manera consolidada.

Asimismo, es importante señalar que los montos totales de inversión son elevados, por lo que se estima que la sustitución de los vehículos se realice en un periodo de cuatro años, como se observa en el cuadro siguiente.

Cuadro 6.4 Costos estimados de inversión para la sustitución del parque vehicular de recolección.

	Total	2005	2006	2007	2008
Vehículos de carga trasera con compartimentos separados	600	100	150	150	200
Inversión estimada (miles de pesos)	780,000	130,000	195,000	195,000	260,000

6.1.3 Infraestructura y equipamiento

En el Distrito Federal se generan 4,800 toneladas al día de residuos orgánicos, de los cuales alrededor del 70% es decir 3,300 Ton/día tienen potencial de aprovechamiento. Sin embargo, actualmente las cuatro plantas de composta existentes sólo tratan 232 Ton/día. En este sentido el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos considera los costos que representan la construcción de la infraestructura para dar tratamiento al resto de los residuos orgánicos generados. Cabe resaltar que se consideran la construcción de instalaciones con una capacidad total instalada de 3,000 Ton/d.

El Distrito Federal cuenta con 3 plantas de selección con una capacidad instalada para el manejo de 6,500 Ton/día de residuos sólidos y real de operación de 5,500 toneladas al día, cuya eficiencia de separación se encuentra actualmente entre el 6 y 10%. El incrementar la eficiencia de estas plantas requiere de realizar inversiones en el mediano plazo.

Asimismo, el DF cuenta con un sólo sitio para la disposición de sus residuos sólidos denominado Etapa IV Bordo Poniente, el cual se encuentra en proceso de cierre, por lo que es menester considerar la asignación de recursos en a corto plazo que permita el cierre y la construcción de un nuevo relleno sanitario para los residuos generados por la ciudad.

Para la clausura de Bordo Poniente se requerirá del desarrollo de un proyecto de cierre que considere la conformación final del predio, la cobertura final, el mantenimiento, un programa de monitoreo y el uso final del sitio. A su vez se requiere disponer de un nuevo relleno sanitario y para ello la realización de los estudios necesarios y la habilitación con obras y equipamiento del mismo.

A continuación se presenta un cuadro que contiene los costos asociados al tratamiento de residuos orgánicos mediante la construcción de plantas de composta, el rediseño de las tres plantas de selección existentes, la eventual construcción de una planta de selección en el mediano plazo, el cierre de la Etapa IV del Bordo Poniente, la identificación y adquisición de un sitio y construcción de un nuevo relleno sanitario.

Cuadro 6.5 Costos estimados de infraestructura y equipamiento (2005 – 2008)

Requerimiento	Cantidad	Costo unitario de instalación y equipo (Miles de pesos)	Costo estimado (Miles de pesos)
Construcción de plantas de compostaje	-	----	210,000
Rediseño de plantas de separación	3	30,000	90,000

Cuadro 6.5 Costos estimados de infraestructura y equipamiento (2005 – 2008) (continuación)

Requerimiento	Cantidad	Costo unitario de instalación y equipo (Miles de pesos)	Costo estimado (Miles de pesos)
Construcción de planta de separación (mediano plazo)	1	100,000	100,000
Cierre de Bordo Poniente Etapa IV	1	300,000	300,000
Adquisición de nuevo predio	1	150,000	150,000
Construcción de nuevo relleno sanitario	1	100,000	100,000
TOTAL			950,000

6.1.4 Resumen de inversión

En el cuadro 6.6 se muestra un resumen de las inversiones estimadas por la difusión impresa, comunicación en medios masivos de difusión, sustitución del parque vehicular e infraestructura y equipo.

Cuadro 6.6 Inversión total estimada (2005 – 2008)

Concepto	Costo estimado (Miles de pesos)
Difusión impresa	21,942
Comunicación en medios masivos de difusión	52,000
Sustitución del parque vehicular	780,000
Infraestructura y equipo	950,000
TOTAL	1,803,942

6.2 Indicadores de desempeño en la gestión integral de residuos sólidos

El manejo de los residuos sólidos en el Distrito Federal es una actividad netamente operativa cuya evaluación y adecuación responde principalmente a: 1) la atención de la población con especial énfasis en la recolección de los residuos domiciliarios

y 2) la limpieza de la ciudad, en términos de la vía pública, la atención de parques y jardines y la eliminación de tiraderos en vía pública de residuos.

El Distrito Federal a partir de la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos, la entrada en vigor de este programa y los elaborados por la Secretaría de Obras y Servicios así como por las Delegaciones cambiará gradualmente del manejo tradicional del sistema de limpia a un manejo integral de residuos.

Los indicadores deberán ser aplicados por la Secretaría del Medio Ambiente a partir de la información enviada por las delegaciones políticas y por la Secretaría de Obras y Servicios e integrados al inventario de residuos sólidos y al sistema de información.

6.2.1 Indicador de cobertura

Este indicador responde especialmente a una medición del avance porcentual en la aplicación de las actividades de separación y recolección selectiva en términos de la incorporación efectiva de rutas y colonias incorporadas con relación al total de rutas o colonias de cada delegación.

RT: número de rutas o colonias

RA: número de rutas o colonias atendidas al final del período de reporte

COB: porcentaje de cobertura

$$COB = \left[\frac{RA}{RT} \right] \times 100$$

La cobertura se tiene en la aplicación de la Ley de Residuos Sólidos en lo que toca a la separación domiciliar en fuente y a su recolección selectiva corresponde las colonias o rutas en las cuales se llevan a cabo los proyectos piloto teniendo un alcance actualmente entre el 2 y el 5%.

6.2.2 Indicador de separación de residuos

Este segundo indicador es una medición en términos del volumen (m3) o cantidad de residuos recolectados (toneladas). Este indicador se calculará a partir del volumen recolectado de manera separada con relación al volumen total de la delegación. El resultado se expresará en porcentaje relativo de avance.

Para calcular este porcentaje relativo de avance se requiere contar con:

RO: cantidad recolectada selectivamente de residuos orgánicos (en toneladas o m3)

RI: cantidad recolectada selectivamente de residuos inorgánicos (en toneladas o m3)

RST: cantidad total recolectada selectivamente $RST = RO + RI$ (en toneladas o m3)

RGT: cantidad total de residuos generados (en toneladas o m3)

SEP: avance en la separación y recolección selectiva

$$SEP = \left[\frac{RST}{RGT} \right] \times 100$$

Los resultados obtenidos por la aplicación de este indicador proporciona información referente al volumen de residuos que se encuentran aplicando la separación de los residuos sólidos y que son recolectados selectivamente por el sistema de limpia delegacional. Asimismo, proporcionan información respecto a la generación y composición reales de los residuos en orgánicos e inorgánicos.

6.2.3 Indicador de reducción en disposición final

Para poder medir la disminución en el flujo de residuos que ingresan a disposición final y asegurar que las medidas implantadas a través de la instrumentación del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos están correctamente orientadas y ofreciendo resultados debemos considerar los diversos componentes del sistema.

La cantidad de residuos que ingresa a disposición final se calcula de la siguiente manera:

$$RDF = RET + RSPC + RSPS$$

Donde:

RDF: volumen o cantidad de residuos que ingresan diariamente a disposición final

RET: volumen o cantidad de residuos que ingresan diariamente a estaciones de transferencia

RSPC: volumen o cantidad de residuos que constituyen el rechazo diario de las plantas de composta

RSPS: volumen o cantidad de residuos que constituyen el rechazo diario de las plantas de selección

El cálculo en la reducción del volumen (RED) de residuos que son enviados a disposición final se calcula de la siguiente forma:

$$RED = \frac{RDF_{inicial} - RDF_{actual}}{RDF_{inicial}} \times 100$$

Donde:

RED: reducción del volumen a disposición final

RDFactual : volumen actual promedio diario de disposición

RDFinicial : volumen inicial promedio diario, disposición inicial de referencia (dato constante de promedio anual del 2003)

Este indicador es útil para medir el efecto que tienen las actividades de reuso y reciclaje en la disposición final de los residuos en el relleno sanitario, toda vez que el incremento en estas actividades resultará en una reducción en la cantidad de residuos enviados a disposición final.

6.2.4 Indicadores de planes de manejo de residuos sólidos

Este indicador permite conocer el incremento en el volumen de residuos sólidos cuyo manejo se monitorea a través de los planes de manejo.

El incremento porcentual del volumen de residuos controlados (RCP) se calcula de la siguiente forma:

Donde:

Gi = generación reportada al inicio del período

$$RCP = \left[\frac{G_i - G_f}{G_i} \right] \times 100$$

Gf= generación reportada a la actualización anual de los datos

El incremento porcentual de volumen significa que año con año más empresas cumplen con su obligación de presentar el plan de manejo, lo que significa un mayor conocimiento en el manejo y control de los residuos producidos por los generadores de alto volumen.

6.3 Actualización del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos

El Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos deberá ser actualizado en su totalidad cada cinco años. Sin embargo, en cualquier momento durante este período se podrán publicar acuerdos de modificación a éste cuando se trate de variaciones en la instrumentación de alguno de los subprogramas existentes o la inclusión de un nuevo subprograma que coadyuve al manejo integral de los residuos. Por ello, la próxima revisión integral deberá ser publicada en el 2009.

Gobierno del Distrito Federal
Secretaría del Medio Ambiente

(Firma)

Plaza de la Constitución 1, 3er piso

Centro Histórico 06000

Delegación Cuauhtémoc

México D.F.

5510 36 63

5521 35 28



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

México • La Ciudad de la Esperanza

DIRECTORIO

Jefe de Gobierno del Distrito Federal
ANDRÉS MANUEL LÓPEZ OBRADOR

Consejera Jurídica y de Servicios Legales
MARÍA ESTELA RÍOS GONZÁLEZ

Directora General Jurídica y de Estudios Legislativos
ERNESTINA GODOY RAMOS

INSERCIONES

Plana entera.....	\$ 1058.90
Media plana.....	569.30
Un cuarto de plana	354.40

Para adquirir o consultar ejemplares, acudir a la Unidad de Publicaciones, sita en la Calle Candelaria de los Patos s/n, Col. 10 de Mayo, C.P. 15290, Delegación Venustiano Carranza.

<http://www.consejeria.df.gob.mx/gaceta/index>.

GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL,
 IMPRESA POR "CORPORACIÓN MEXICANA DE IMPRESIÓN", S.A. DE C.V.,
 CALLE GENERAL VICTORIANO ZEPEDA No. 22, COL. OBSERVATORIO C.P. 11860.
 TELS. 516-85-86 y 516-81-80

(Costo por ejemplar \$36.00)

AVISO IMPORTANTE

Las publicaciones que aparecen en la presente edición son tomadas de las fuentes (documentos originales), proporcionadas por los interesados, por lo que la ortografía y contenido de los mismos son de estricta responsabilidad de los solicitantes.