



RESIDUOS MUNICIPALES

RESIDUOS MUNICIPALES

Los residuos sólidos municipales (RSM) comprenden los desperdicios que provienen de casas habitación, sitios de servicios privados y públicos, demoliciones, construcciones y de establecimientos comerciales y de servicios. Su generación y manejo ha evolucionado con la urbanización, el crecimiento económico y la industrialización. En América Latina, la población urbana regional generaba en 1995 alrededor de 330 mil toneladas de basura al día, de las cuales una tercera parte correspondía a la Ciudad de México, Sao Paulo y Buenos Aires (PNUMA, 2003). Si toda esta basura se dispusiera en rellenos sanitarios se necesitarían cerca de 380 mil metros cúbicos diarios de espacio (BID y OPS, 1997). En los últimos treinta años, la generación de residuos per cápita en Latinoamérica se ha duplicado y la composición ha cambiado de ser en su mayor parte orgánica a no biodegradable y voluminosa, lo que hace más difícil su manejo. Si bien hay avances en materia de rellenos sanitarios, éstos se orientan principalmente a las grandes ciudades (BID y OPS, 1997); en zonas rurales la disposición es aún más descontrolada, siendo común que se depositen los desechos a cielo abierto, a orillas de caminos, en barrancas y cuerpos de agua (BID y OPS, 1997). A pesar de no haber recibido tanta atención ni de contar con suficiente información, la descarga de desechos al mar también es un problema, como se ha reconocido en países del Caribe (IMO, 1995)

La presencia de RSM en los cuerpos de agua provoca diversos impactos; en aguas superficiales alteran la estructura física del hábitat y afectan negativamente la calidad del agua (Fatta *et al.*, 2000; Fetter, 2001). También los recursos hídricos subterráneos pueden contaminarse por la infiltración de los lixiviados derivados de los RSM (para más detalles ver el capítulo de “Agua”, en su sección de “Calidad”). La problemática se agudiza con la presencia de residuos industriales o de compuestos químicos, como los derivados de las pilas y baterías que contienen materiales tóxicos (Semarnat-INE, 2002 y 2004).

En tiraderos a cielo abierto, la contaminación atmosférica se manifiesta por la presencia de malos olores, la generación de humos, gases y partículas en suspensión debido a la quema provocada o espontánea de la basura y por el arrastre de los vientos. La contaminación atmosférica derivada de la quema en estos tiraderos y del uso de incineradores sin sistemas de control de la contaminación, representa un serio riesgo a la salud por la presencia de plásticos, compuestos organoclorados y otros productos químicos de significativa peligrosidad (BID y OPS, 1997).

Las afectaciones en la salud humana debidas a agentes físicos, químicos y biológicos contenidos en los RSM son el efecto principal de una deficiente gestión de los residuos. Los agentes típicos relacionados a los RSM que afectan la salud de los trabajadores y población expuesta son básicamente: olor, ruido y polvo, que pueden provocar malestares como cefalea, náuseas y estrés. La presencia de animales como ratas, cucarachas e insectos puede provocar la transmisión de enfermedades como cólera, disentería, etc. La presencia de microorganismos patógenos ocurre también a través del papel higiénico, gasa y pañales desechables, entre otros; sin embargo, los agentes patógenos son poco resistentes a las condiciones ambientales desfavorables y sobreviven por poco tiempo en el exterior. Son muy pocos los datos de morbilidad derivados de estudios epidemiológicos que permitan asociar las enfermedades con los RSM. Algunos agentes que pueden mencionarse como causantes de enfermedades presentes en los RSM son aquellos responsables de problemas intestinales (*Ascaris lumbricoides* y *Entamoeba coli*, por ejemplo), el virus que causa la hepatitis (principalmente del tipo B) y los microorganismos responsables de algunas dermatitis (BID y OPS, 1997).

En México, el creciente volumen de residuos sólidos generados, la dificultad para su recolección, el agotamiento rápido de la vida de los rellenos sanitarios y el desperdicio de materiales dotados de valor, han hecho necesario el establecimiento de mecanismos para fomentar el reciclaje y compartir la responsabilidad del manejo de los residuos entre los sectores

involucrados directa o indirectamente en su generación. Muestra de ello es la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, que trata aspectos de la prevención de la generación y la valoración de los materiales contenidos en los residuos (Cortinas, 2004). La Cruzada por un México Limpio es también un buen ejemplo del interés que tiene este tema en el sector ambiental del país (Semarnat, 2004).

La nueva Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en octubre del año 2003 (DOF, 2003), actualiza la definición de RSM bajo el nuevo nombre de Residuos Sólidos Urbanos, que ahora están definidos como “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 la Ley como residuos de otra índole”. Esta adecuación seguramente obligará a la revisión futura de las estadísticas que ahora tenemos y que se presentan en estos indicadores.

Gasto del consumo final privado

La generación de residuos sólidos municipales sigue, en general, el ritmo marcado por el consumo nacional privado y el Producto Interno Bruto (PIB) (OCDE, 1998); mientras más se gasta, mayor es la generación de desechos. De esta manera, el indicador del ***gasto del consumo final privado***, que representa el valor de todas las compras en bienes y servicios de consumo, individuales y colectivos, realizadas por los hogares residentes, las instituciones sin fines de lucro y el gobierno federal (INEGI, 2004), es útil para mostrar la tendencia que sigue la generación de residuos sólidos municipales en el país. Debido a que este indicador implica el potencial de generación, en cuanto al volumen, se considera de presión indirecta. Los niveles de consumo, medidos como el gasto en el consumo final privado y público son indicadores presentes en la iniciativa de indicadores de la OCDE (OCDE, 1998, 1999).

Generación de residuos sólidos municipales

El volumen creciente de residuos municipales, aunado a su manejo inadecuado, promueve la proliferación de tiraderos sin control, que generan riesgos al ambiente y la salud humana. La población expuesta a los agentes físicos, químicos y biológicos de los RSM abarca desde los trabajadores formales e informales que manipulan residuos hasta la que vive cerca de los sitios de tratamiento y disposición e, incluso, la población que se ve afectada a través de la contaminación de los cuerpos de agua (superficiales y subterráneos) y del consumo de carne de animales criados en tiraderos (BID y OPS, 1997). El indicador de ***generación total y per cápita de residuos sólidos municipales*** muestra la magnitud del riesgo potencial que representa la generación de residuos en el país. Este indicador está considerado dentro de la mayoría de las iniciativas de indicadores para el desarrollo sustentable, en particular en las de la OCDE y la Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas (UNCSD).

Los indicadores de estado en los temas de residuos poseen una particularidad, ya que el tema no se refiere a un sustrato ambiental específico como el aire o el agua, sino que afecta a diversos medios e incluso a la salud humana. Aunque se cuenta con información de calidad ambiental, como la presencia de contaminantes en agua, es muy complejo relacionarlos con una causa o sector en particular. Así, en este tema, se ha optado por abordar los indicadores de estado desde la perspectiva de la gestión ambiental, mientras que los efectos en el ambiente se cubren en otros capítulos. Esta decisión proviene de la propuesta planteada por el Instituto Nacional de Ecología (Semarnat-INE, 1997, 2000).

Disposición final de residuos sólidos municipales

La insuficiencia en el número y capacidad de los rellenos sanitarios –esto es, de los sitios con infraestructura adecuada para el confinamiento de los RSM–, así como la ineficiencia de los sistemas dedicados a su manejo, se traducen en riesgos para la población (por los efectos negativos a la salud, especialmente para los sectores menos favorecidos de la sociedad) y al ambiente (Ardió *et al.*, 1992). Entre los impactos del manejo inadecuado de los residuos están la contaminación del aire, suelo y aguas superficiales y subterráneas; la generación de biogases (con el consecuente riesgo por su toxicidad y explosividad); la emisión de gases de efecto invernadero (bióxido de carbono y metano, principalmente) y el deterioro estético de los centros urbanos y del paisaje natural (Sedesol-INE, 1993; EPA, 1999).

El impacto a la salud se asocia con enfermedades transmitidas por vectores animales (ratas, moscas, cucarachas, mosquitos y cerdos), tales como la peste bubónica, tífus murino, leptospirosis, fiebre tifoidea, salmonelosis, cólera, amebiasis, disentería, giardiasis, malaria, leishmaniasis, fiebre amarilla, dengue, filariasis, cisticercosis, toxoplasmosis, triquinosis y teniasis (FEMA, 1995). Aunado a ello, se ha comprobado que las concentraciones de dioxinas en la leche materna y sus compuestos relacionados se incrementan en las mujeres que viven cerca de los tiraderos de residuos municipales (Kunisue *et al.*, 2004). El indicador ***disposición final de residuos sólidos municipales*** muestra el estado de la gestión, relacionado al manejo de estos residuos que se realiza en el país. Este indicador, expresado explícitamente como la proporción de residuos municipales que se deposita en rellenos sanitarios o sitios controlados, es un indicador presente en las iniciativas de indicadores ambientales y de desarrollo sustentable, en particular en la Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas (UNCSD) y la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC).

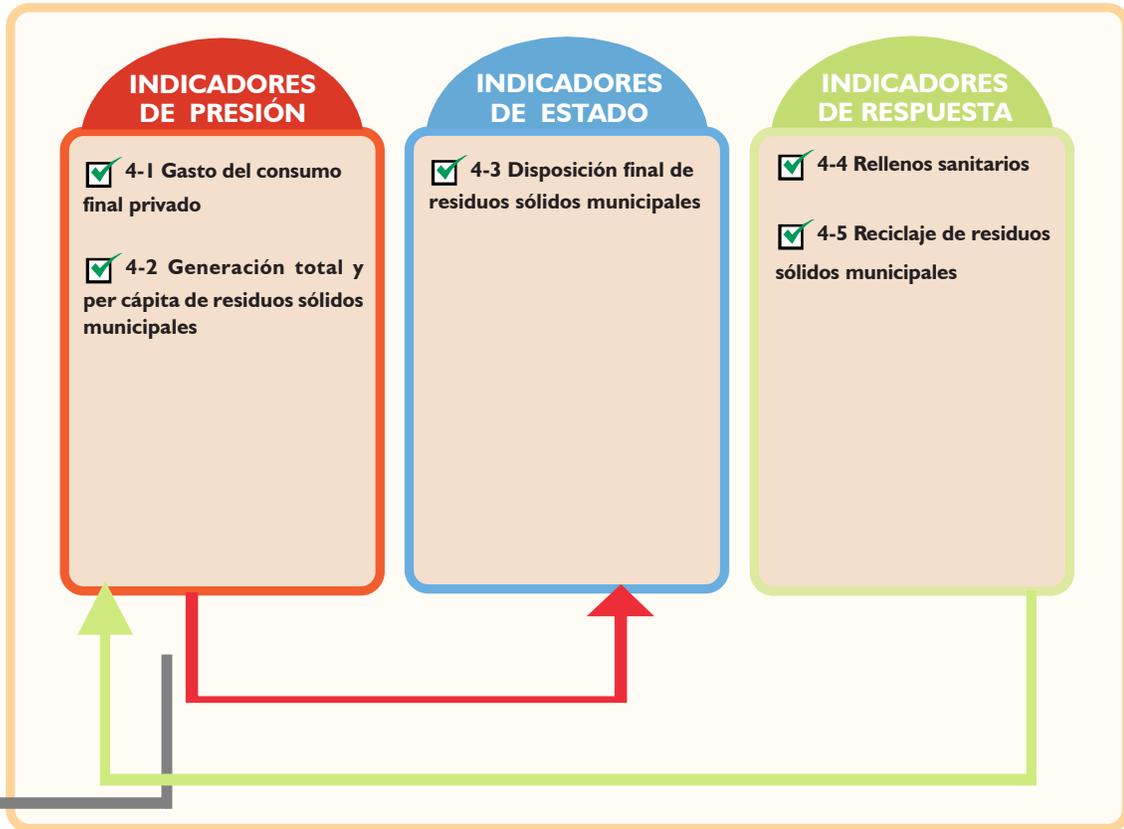
Rellenos sanitarios

A pesar de que la estimación de la cobertura de recolección de residuos sólidos municipales alcanza en América Latina un 90 por ciento de los que se generan, no existe la infraestructura para la deposición adecuada y segura de aproximadamente el 40 por ciento de los desperdicios (PNUMA, 2003). El indicador ***rellenos sanitarios*** muestra la respuesta de los gobiernos locales para la atención de la gestión de los residuos sólidos municipales. Este indicador no se encuentra en otras iniciativas; la OCDE y la Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas proponen el gasto en el manejo o disposición de residuos pero, por ahora, no ha sido posible contar con la información que reúna las características adecuadas para incluirlo en esta publicación.

Reciclaje de residuos sólidos municipales

La densidad de la basura compactada en los países de América Latina oscila entre los 800 y mil kilogramos por metro cúbico, lo que implica que un estado como Chiapas, que genera 909 mil toneladas por año, demanda espacios para depositar residuos del orden de un millón de metros cúbicos anualmente, con un costo de operación que oscilaría entre los dos y nueve millones de dólares (BID y OPS, 1997). Los beneficios que se generan con la minimización de los residuos sólidos municipales por el reciclaje y reutilización de materiales inciden directamente en la duración y eficiencia de los confinamientos controlados, principalmente por la reducción en el volumen de los desechos que requieren de disposición final. La separación de los residuos sólidos municipales en sus componentes orgánicos (restos de comida, principalmente) e inorgánicos (papel, cartón, textiles, plásticos, vidrios y metales) facilita su reuso y reciclaje, lo que disminuye tanto las presiones para contar con sitios adecuados de disposición, como los impactos al ambiente y la salud, que están asociados a los depósitos no adecuados (EPA, 1999; Semarnat-INE, 2001). El indicador ***reciclaje de residuos sólidos municipales*** muestra la respuesta social y permite evaluar las estrategias en la materia. Los indicadores que se refieren al reuso y reciclaje son comunes dentro de las listas de indicadores, tanto ambientales como de desarrollo sustentable, particularmente en los conjuntos de Desarrollo Sustentable de la Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas y de la OCDE.

Esquema Presión-Estado-Respuesta del capítulo Residuos Sólidos Municipales



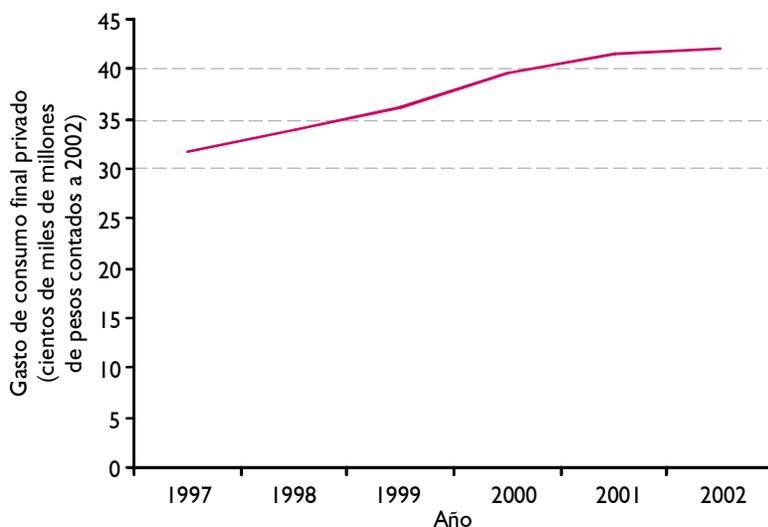
- ✓ *Indicador presente en este capítulo*
- *Indicador presente en otro capítulo de esta publicación*
- ▲ *Indicador propuesto pero no presente en esta publicación*

Justificación

La generación de residuos sólidos municipales, en general, sigue la tendencia marcada por el consumo final nacional privado, esto es, el valor total de todas las compras en bienes y servicios de consumo, individuales y colectivos realizados por los hogares residentes, las instituciones sin fines de lucro residentes y el gobierno federal, así como del PIB. Se supone que a un mayor consumo hay un mayor potencial de generación de residuos.

Situación / Tendencia

El gasto en el consumo final privado se ha incrementado en 32% desde 1997 a 2002, pero de acuerdo a las estadísticas del consumo de materiales y suministros que se usan como insumo de la producción, el consumo de artículos de plástico ha aumentado en un 12.6%, mientras que el de vidrio y sus derivados, así como papel y cartón se ha mantenido relativamente constante.

**Información complementaria**

- Consumo intermedio por rama de actividad, 1997-2002 (IC 4-1A)

Comentarios al indicador

Los niveles y los patrones de consumo son indicadores presentes en la iniciativa de indicadores ambientales hacia el desarrollo sustentable de la OCDE.

Datos: Tabla Indicador 4-1

Metadato del Indicador: Metadato del Indicador 4-1

GENERACIÓN TOTAL Y PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

4-2

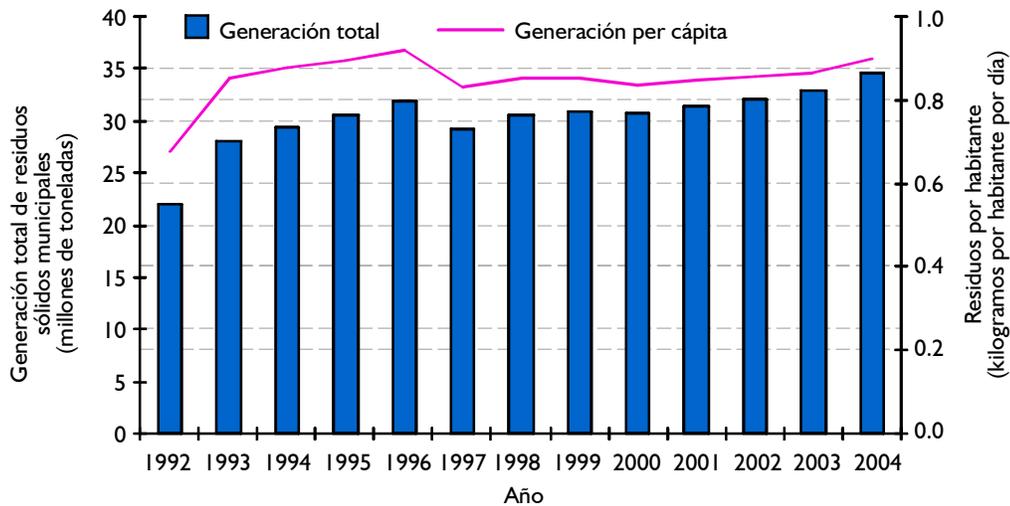
PRESIÓN

Justificación

El volumen creciente de residuos municipales y su manejo inadecuado promueven la proliferación de tiraderos sin control, los que generan riesgos al ambiente y a la salud humana. Este indicador muestra tanto la demanda de infraestructura, como la magnitud de un riesgo potencial ante el manejo inadecuado de los residuos municipales.

Situación / Tendencia

En los últimos trece años, se estima que la generación de residuos sólidos municipales se ha incrementado en un 57%, alcanzando las 34.6 millones de toneladas en el 2004, con un incremento promedio anual de casi un millón de toneladas. La generación per cápita registró su nivel más alto en 1996 con 0.92 kilogramos por habitante por día, manteniéndose a partir de entonces con un crecimiento anual promedio de 0.01.



Información complementaria

- Generación de residuos sólidos municipales por entidad federativa, 1998-2004 (IC 4-2 A)
- Generación de residuos sólidos municipales por tipo de localidad, 1997-2004 (IC 4-2 B)
- Generación de residuos sólidos municipales por composición, 1995-2004 (IC 4-2 C)

Comentarios al indicador

Los indicadores de generación total de residuos sólidos municipales y la generación per cápita (intensidad) están presentes en la mayoría de las iniciativas de indicadores para desarrollo sustentable, en particular en los indicadores ambientales hacia el desarrollo sustentable de la OCDE y de la UNCDs.

Datos: Tabla Indicador 4-2

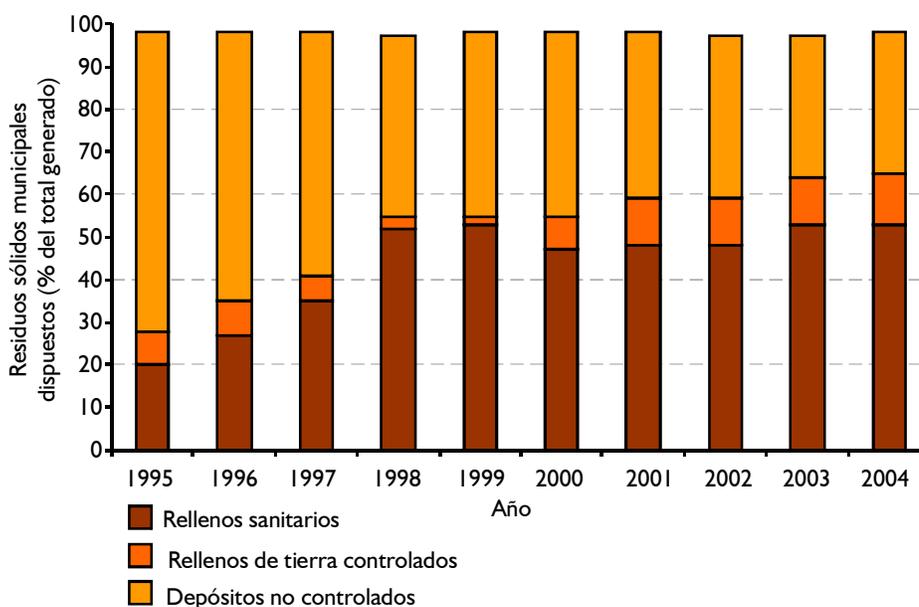
Metadato del Indicador: Metadato del Indicador 4-2

Justificación

La falta de tiraderos sanitarios, así como los sistemas inadecuados para su manejo pueden tener efectos graves en la salud y el bienestar de la población. Estos efectos se asocian generalmente a enfermedades como la fiebre tifoidea, la salmonelosis, el cólera y la amebiasis.

Situación / Tendencia

La generación anual de residuos sólidos municipales en los últimos diez años se incrementó en un 13% (pasó de 30.5 a 34.6 millones de toneladas). En el mismo periodo, los residuos dispuestos en rellenos sanitarios pasaron del 19.5 a 53%, en sitios controlados pasaron del 8 al 12%, mientras que el volumen de los residuos que se disponen sin control descendió del 70 al 33%.



Información complementaria

- Recolección de residuos sólidos municipales, 1995-2004 (IC 4-3 A)
- Disposición final de residuos sólidos municipales por tipo de localidad, 1997-2004 (IC 4-3 B)

Comentarios al indicador

La proporción de residuos municipales que se deposita en rellenos sanitarios o controlados es un indicador recurrente en las iniciativas de indicadores, en particular se encuentran en los indicadores ambientales hacia el desarrollo sustentable de la UNCDS, la ILAC además incluye la proporción de residuos recolectados.

Datos: Tabla Indicador 4-3

Metadato del Indicador: Metadato del Indicador 4-3

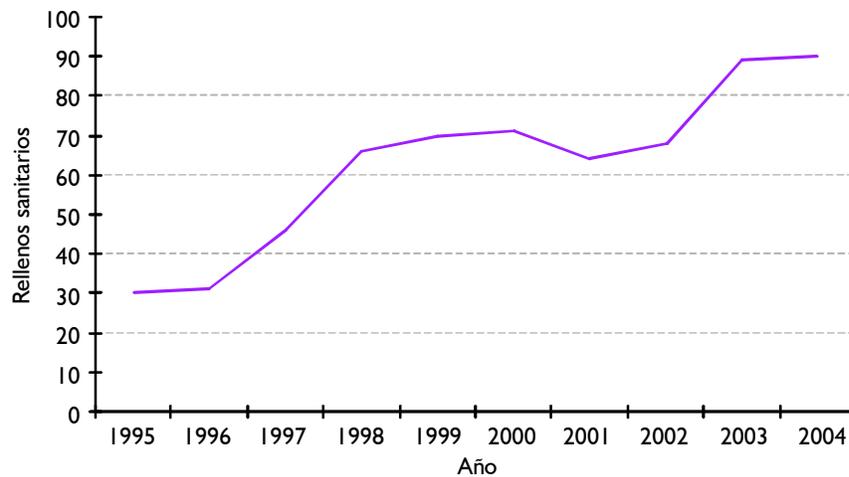
RELLENOS SANITARIOS

Justificación

El manejo inadecuado de los residuos sólidos afecta la salud humana, la atmósfera, el suelo y a las aguas superficiales y subterráneas. Su disposición final adecuada se fundamenta en la utilización de rellenos sanitarios, comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte y el control de los gases, lixiviados y la proliferación de vectores, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población.

Situación / Tendencia

En los últimos diez años (1995-2004), el número de rellenos sanitarios se incrementó en cerca de 200%, pasando de 30 en 1995 a 90 en el año 2004, con un incremento promedio anual de 7 sitios. Destacan los años de 1998 y 2003 con la instalación de 20 y 21 rellenos respectivamente.

**Información complementaria**

- Instalaciones y capacidad de disposición de residuos sólidos municipales, 1995-2004

(IC 4-4 A)

Comentarios al indicador

El indicador del número de rellenos sanitarios no aparece en otras iniciativas de indicadores. Se incluye ahora, en espera de consolidar la información de inversión en infraestructura para la disposición final de RSM.

Datos: Tabla Indicador 4-4

Metadato del Indicador: Metadato del Indicador 4-4

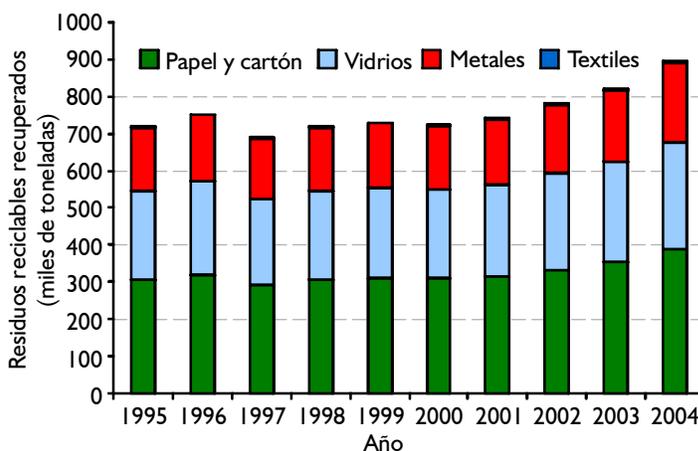
RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Justificación

Los beneficios que se generan con la minimización de los residuos sólidos municipales por el reciclaje adecuado inciden directamente en la capacidad de espacio y en la eficiencia de los confinamientos controlados. Todo ello como resultado de la reducción de los costos que generan, la disminución de la cantidad de desechos que requieren de disposición final y una mejor administración y disposición de los residuos terminales.

Situación / Tendencia

Dentro de los materiales reciclados destacan el papel, el cartón y sus productos derivados, con una proporción promedio en los últimos diez años de 42.8% respecto al total reciclado (323 mil 800 toneladas en promedio). Le siguen los diferentes tipos de vidrios, con un 33.3% (252 mil toneladas en promedio); los metales que incluyen al aluminio, metales ferrosos y no ferrosos con un 23.6% (cerca de 179 mil toneladas en promedio); los plásticos con un 0.2% (cerca de 2 mil toneladas en promedio) y finalmente, los textiles con 0.1% del total reciclado (poco menos de mil toneladas en promedio).



Información complementaria

Este indicador no tiene información complementaria

Comentarios al indicador

Este indicador se encuentra en los conjuntos de Indicadores de Desarrollo Sustentable de la UNCDS y ambientales de la OCDE.

Datos: Tabla Indicador 4-5

Metadato del Indicador: Metadato del Indicador 4-5