



ESTUDIOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA

# Reformas fiscales y regulatorias en la gestión y manejo de residuos sólidos

## América Latina frente al cambio climático

Eduardo Uribe Botero



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación  
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

# Reformas fiscales y regulatorias en la gestión y manejo de residuos sólidos

## América Latina frente al cambio climático

Eduardo Uribe Botero



Este documento fue preparado por Eduardo Uribe Botero, Consultor de la Unidad de Cambio Climático de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto Política fiscal y cambio climático (GER/12/002), ejecutado por la CEPAL en conjunto con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ).

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

## Índice

Resumen ejecutivo .....	7
Introducción .....	9
I. Metodología .....	11
II. Diagnóstico del sector de residuos sólidos.....	13
A. Colombia .....	13
1. Generalidades del servicio de gestión y manejo de residuos sólidos .....	13
2. Marco fiscal y regulatorio aplicado al sector de residuos sólidos .....	17
B. Chile .....	28
1. Generalidades del servicio de gestión y manejo de residuos sólidos .....	28
2. Marco fiscal y regulatorio aplicado al sector de residuos sólidos .....	29
3. Tratados Internacionales.....	31
4. Estadísticas de generación de desechos .....	32
5. Impuestos, subsidios y exenciones .....	37
6. Emisiones de gases de efecto invernadero .....	37
C. Perú.....	38
1. Generalidades del servicio de gestión y manejo de residuos sólidos .....	38
D. Uruguay.....	47
1. Generalidades del servicio de gestión y manejo de residuos sólidos .....	47
2. Marco fiscal y regulatorio aplicado al sector de residuos sólidos .....	47
3. Estadísticas de generación de desechos .....	50
4. Tarifas y costos .....	51
5. Impuestos, subsidios y exenciones .....	52
6. Emisiones de gases de efecto invernadero .....	53
III. Análisis de los principales resultados .....	55
IV. Conclusiones y recomendaciones generales .....	63
V. Conclusiones y recomendaciones por país .....	67
A. Colombia .....	67
B. Chile .....	68
C. Perú.....	69
D. Uruguay.....	70

Bibliografía.....	71
Anexos.....	75
Glosario.....	76

## Cuadros

Cuadro 1	Tipos de lugares de disposición final clasificados por cantidad de residuos y por número de municipios en Colombia.....	20
Cuadro 2	Tipos de residuos comercializados por recicladores informales en Colombia .....	21
Cuadro 3	Porcentaje de afiliación al sistema de seguridad social de recicladores informales en Colombia.....	22
Cuadro 4	Costo unitario de los servicios en Colombia .....	24
Cuadro 5	Normatividad por el tipo de residuos sólidos en Chile .....	31
Cuadro 6	Costo Unitario de los servicios en Chile.....	37
Cuadro 7	Generación de residuos sólidos municipales de Perú. ....	43
Cuadro 8	Promedio generación de residuos sólidos por habitante en Perú .....	43
Cuadro 9	Destino final de los residuos sólidos generados en Perú .....	44
Cuadro 10	Tipo de residuo sólido y precios por metro cubico y tonelada en Lima. ....	45
Cuadro 11	Costo unitario de los servicios en Perú.....	45
Cuadro 12	Normatividad en Uruguay según el tipo de residuos sólidos .....	50
Cuadro 13	Resumen generación residuos sólidos en Montevideo.....	50
Cuadro 14	Generación per cápita de residuos sólidos .....	50
Cuadro 15	Costos directos: recolección departamentos sin tercerización y con tercerización.....	51
Cuadro 16	Costos directos: disposición final sin tercerización y con tercerización.....	51
Cuadro 17	Costo unitario de los servicios en Uruguay .....	51
Cuadro 18	Tasas de Impuesto en Uruguay .....	52
Cuadro 19	Generación per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios y Urbanos .....	55
Cuadro 20	Modalidad de prestación del servicio de recolección .....	56
Cuadro 21	Modalidad de prestación del servicio de barrido.....	57
Cuadro 22	Costos unitarios de los servicios de manejo de residuos sólidos en los países analizados .....	57
Cuadro 23	Cobertura de recolección en los países analizados.....	58
Cuadro 24	Emisiones totales por disposición de residuos .....	60
Cuadro 25	Porcentaje de emisiones evitadas por país gracias a proyectos MDL en el sector residuos.....	62
Cuadro 26	Generación de Residuos Sólidos Urbanos en algunos países de Europa .....	64
Cuadro 27	Países de Europa con impuestos al exceso de empaques .....	65

## Gráficos

Gráfico 1	Diferencia en reciclables entre oferta y demanda por tipo de material en Colombia ..	22
Gráfico 2	Distribución de manejos de residuos peligrosos en Colombia durante el 2009. ...	23
Gráfico 3	Porcentaje de cada componente del servicio en Colombia .....	24
Gráfico 4	Tarifa residencial por Departamento en Colombia en el 2010.....	25
Gráfico 5	Emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la disposición de residuos en Colombia.....	27
Gráfico 6	Portafolio de proyectos MDL en Colombia por sector.....	28
Gráfico 7	Cantidad de residuos según destino para Chile .....	33
Gráfico 8	Generación de residuos sólidos en Chile.....	33
Gráfico 9	Residuos Industriales por unidad de PIB .....	34
Gráfico 10	Cantidad de residuos aprovechado según destino para el año 2009.....	35
Gráfico 11	Gastos vs. Ingresos Municipales por conceptos de aseo .....	36
Gráfico 12	Emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la disposición de residuos en Chile.....	38

Gráfico 13	Emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la disposición de residuos en Perú .....	47
Gráfico 14	Emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la disposición de residuos en Uruguay .....	53
Gráfico 15	Comparativo de la generación de residuos sólidos y PIB per cápita .....	56
Gráfico 16	Comparativo de los costos de recolección y disposición final .....	57
Gráfico 17	Formas de disposición final por población en los países analizados .....	58
Gráfico 18	Comparativo de la composición de los residuos sólidos.....	59
Gráfico 19	Producción de gases de efecto invernadero por disposición de residuos según el tipo de disposición (ton CO <sub>2</sub> e) .....	60
Gráfico 20	Producción de gases de efecto invernadero per cápita por disposición de residuos.....	61
Gráfico 21	Emisiones generadas por disposición de residuos considerando proyectos MDL.....	61
Gráfico 22	Emisiones generadas per cápita por disposición de residuos considerando proyectos MDL.....	62
Diagramas		
Diagrama 1	Esquema de las dos ramas legales que regulan el manejo de residuos sólidos en Colombia y de las principales autoridades.....	14
Diagrama 2	Institución y actores involucrados en la cadena de manejo de Residuos Sólidos.....	15



## Resumen ejecutivo

El objetivo de este estudio es realizar un diagnóstico del sector de residuos sólidos en Colombia, Chile, Perú y Uruguay, y contribuir a la identificación de oportunidades de incorporar reformas en el marco regulatorio del sector de gestión y manejo de dichos residuos. Asimismo, se analizan los posibles efectos de diferentes opciones de política pública en la gestión y manejo de los residuos sólidos y sus potenciales efectos sobre las emisiones de gases de efecto invernadero. De manera particular, se destaca el papel que pueden tener los incentivos económicos para contribuir a optimizar el servicio de gestión y manejo de residuos sólidos y reducir los impactos ambientales asociados, haciendo especial énfasis en las emisiones de gases de efecto invernadero. De igual manera, se discute la viabilidad de los instrumentos propuestos en función de las capacidades de gestión y marcos institucionales existentes en cada país analizado.

Con base en el diagnóstico de la situación actual en cada país respecto al servicio de gestión y manejo de residuos sólidos, se discuten y analizan propuestas generales y específicas por cada país. Dichas propuestas consisten en cambios en el marco regulatorio, la política fiscal y el establecimiento de incentivos de mercado para que los agentes económicos adopten nuevos procesos y tecnologías.

Dentro de las propuestas que se discuten están, entre otras, la creación de un marco regulatorio e institucional que favorezca la libre-competencia en los casos en los que ésta no se ha venido dando de manera eficiente; simplificar los procesos de aprobación nacional para el desarrollo de proyectos encaminados a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del sector residuos; crear incentivos económicos para que los usuarios de los servicios de aseo disminuyan la cantidad de residuos generados; establecer condiciones de mercado y de logística que permitan aumentar la cantidad de residuos reciclados, reutilizados y aprovechados; desactivar los incentivos perversos presentes en el sector, lo que incluye la modificación y/o re-direccionamiento de algunos subsidios; y crear mecanismos para controlar la producción y utilización de empaques excesivos e innecesarios.



## Introducción

El cambio climático, desde una óptica económica, es una externalidad negativa con efectos adversos a nivel global. A raíz de lo anterior, la solución debe ser global y la responsabilidad compartida entre países. Teniendo en cuenta que América Latina y el Caribe aporta el 12% del total de emisiones mundial con un total de 5.390 millones de toneladas CO<sub>2</sub>e con un crecimiento cercano al 1.19% entre 1990 y 2005, y que el 3% del total de emisiones en la región son debido a los residuos sólidos y otros residuos (CEPAL, 2010), es esencial diseñar e implementar una estrategia de mitigación a nivel regional, con fundamentos económicos sólidos, con el fin de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero del sector. Este documento intenta explorar posibles reformas fiscales y regulatorias en la gestión y manejo de los residuos sólidos en Colombia, Chile, Perú y Uruguay para enfrentar el cambio climático.

Para el desarrollo del presente estudio se recopiló información respecto a la gestión del manejo de residuos sólidos para Colombia, Uruguay, Chile y Perú. En primer lugar, se mostrará una recopilación y análisis del marco jurídico de la normatividad relevante de cada país respecto al sector de residuos sólidos, y se estudiará el servicio de gestión y manejo de residuos sólidos, y el marco fiscal y regulatorio aplicado al sector en cada uno de los países analizados. Luego de esto, se mostrará una compilación de los datos estadísticos de generación de desechos, tarifas, precios, impuestos, subsidios y exenciones obtenidos a partir de los datos publicados por las instituciones encargadas y autorizadas en cada país, y en las demás fuentes de información disponibles. Posteriormente, se mostrarán las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la descomposición de los residuos. Con el fin de identificar patrones, tendencias, equilibrios y déficits entre los países analizados, se analizará la información compilada en tablas y gráficas. Por último, a partir de lo analizado a lo largo del desarrollo del estudio se plantearán una serie de conclusiones y recomendaciones preliminares.



## I. Metodología

Para el desarrollo del presente estudio se recopiló información respecto a la gestión del manejo de residuos sólidos para los casos de Colombia, Uruguay, Chile y Perú. En primer lugar, se realizó una recopilación y análisis del marco jurídico de la normatividad relevante de cada país respecto al sector de residuos sólidos. Posteriormente, se revisó el servicio de gestión y manejo de residuos sólidos, así como el marco fiscal y regulatorio aplicado al sector en cada uno de los países analizados. En segundo lugar, se llevó a cabo una compilación de los datos estadísticos de generación de desechos a partir de los datos publicados por las instituciones encargadas y autorizadas en cada país, y se procedió a revisar y recopilar datos estadísticos sobre las tarifas, precios, impuestos, subsidios y exenciones en las fuentes de información disponibles. Luego de esto, se elaboraron gráficos y figuras con la información recopilada, que se utilizaron para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la descomposición de los residuos, y para identificar patrones, tendencias, equilibrios y déficits entre los países analizados. Por último, a partir de lo analizado a lo largo del desarrollo del estudio se procedió a plantear una serie de conclusiones y recomendaciones preliminares para el sector de residuos sólidos en Colombia, Uruguay, Chile y Perú.



## **II. Diagnóstico del sector de residuos sólidos**

### **A. Colombia**

#### **1. Generalidades del servicio de gestión y manejo de residuos sólidos**

El sector público en Colombia, durante la década de los 90, reorientó su participación y asumió el papel de una entidad supervisora y reguladora. La nueva estrategia para la provisión de servicios públicos fue formalizada a través de la Constitución Política Colombiana (CPC) en 1991. El Artículo 365 de la CPC establece que los servicios públicos son inherentes al objetivo social del Estado, así que su responsabilidad es garantizar un suministro eficiente para toda la población. Dentro de este contexto, los servicios públicos pueden ser provisionados directa o indirectamente por el estado, por una comunidad organizada o por compañías privadas. En todo caso el Estado reserva para sí mismo el derecho para la intervención y/o supervisión de los servicios con el fin de garantizar que cualquiera de estas modalidades de operación sea compatible con el propósito social de los servicios públicos.

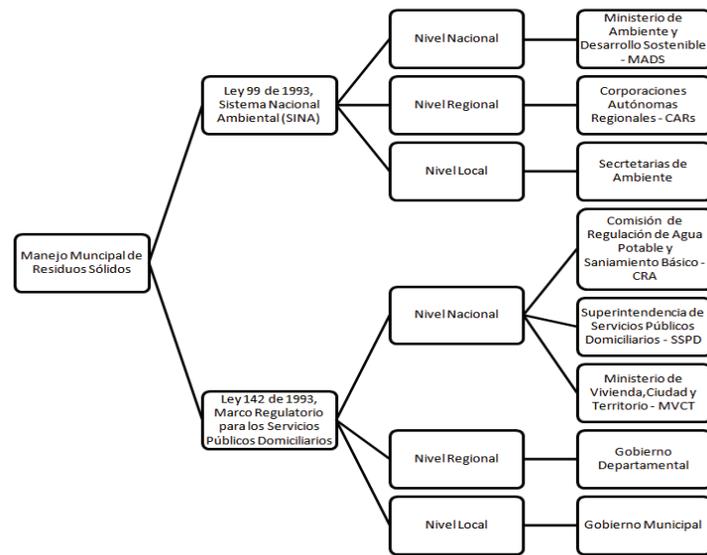
En 1994, la Ley 142 redefinió completamente el marco institucional nacional del sector de servicios públicos domiciliarios. El principal propósito de esta ley era fortalecer las diferentes maneras de manejar a los proveedores de servicios públicos para asegurar la eficiencia operacional y económica de esas compañías.

Por otra parte, el manejo de residuos es una preocupación ambiental para el Estado, por lo que el manejo de residuos también está incluido en el marco de la legislación ambiental, con su centro de regulación en la Ley 99 de 1993. Esta Ley definió y estableció el Sistema Nacional Ambiental (SINA) como el principal acuerdo institucional en Colombia; cuyo objeto central es la articulación entre las autoridades nacionales, regionales y municipales con el fin de preservar el capital ambiental del territorio colombiano. De igual manera, se crea de manera oficial el Ministerio de Ambiente (actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS). El SINA es un sistema complejo en donde convergen muchos actores. Esta complejidad también es resaltada por una excepción legal especial: toda ley en Colombia tiene que cumplir con el Principio de Rigor Subsidiario, que implica que ninguna norma local debe ser más estricta que su equivalente nacional. Sin embargo, la Ley 99 especifica que, en cuanto a asuntos ambientales, la regulación local puede ser más severa, pero no puede ser menos exigente que los estándares nacionales. Lo anterior constituye una ventaja debido al contexto del país, ya que los problemas ambientales en diversas regiones difieren dependiendo de la zona geográfica, clima y condiciones socioeconómicas. En este escenario,

todas las municipalidades de Colombia pueden manejar su marco de regulación ambiental dependiendo de sus particularidades especiales.

Consecuentemente, el tratamiento de residuos en Colombia trata con dos marcos regulatorios principales. El primero tiene como objetivo prevenir el riesgo en la salud y en el ambiente debido a los malos sistemas de manejo de residuos. El segundo asegura la sostenibilidad financiera de las compañías que son responsables por el manejo de dichos residuos. El diagrama 1 muestra una vista general del marco institucional del manejo de residuos, incluyendo las autoridades involucradas más significativas en cada rama institucional.

**DIAGRAMA 1**  
**ESQUEMA DE LAS DOS RAMAS LEGALES QUE REGULAN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA Y DE LAS PRINCIPALES AUTORIDADES**



Fuente: Elaboración en base al manejo institucional de residuos sólidos de Colombia.

Como se muestra en la anterior figura, existen dos arreglos institucionales que regulan las actividades de manejo de residuos a nivel nacional y local: la rama ambiental y la rama de servicios públicos domiciliarios. Cada una de ellas tiene diferentes actores involucrados en el proceso de toma de decisiones con respecto a asuntos de inversiones, regulatorios y de vigilancia. La división de servicios públicos domiciliarios tiene dos actores principales involucrados en las actividades de regulación y control de manejo de residuos. Estas instituciones son la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) y la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA). El diagrama 2 recapitula el marco del manejo de residuos sólidos institucional en Colombia y el papel de cada uno de los participantes en el proceso.

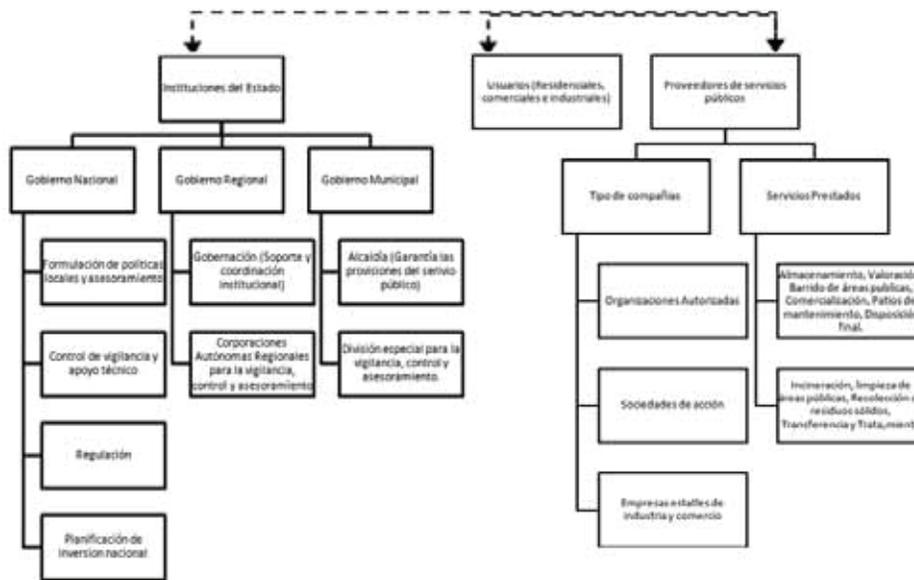
A nivel regional, las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), son las máximas autoridades ambientales. Son entidades autónomas, que se encargan de ejecutar la política ambiental, administrar los recursos naturales renovables, promover el desarrollo sostenible, asesorar técnicamente a los entes territoriales y ejecutar planes de gestión e inversiones en medio ambiente (Gómez, 2005).

La CRA fue creada con el propósito principal de regular los monopolios fundamentales, promover la competencia entre operadores de servicios, mejorar la sostenibilidad del agua potable y saneamiento básico y asegurar la provisión de servicios de calidad a precios razonables. En la práctica, la CRA debe definir las fórmulas tarifarias y los procedimientos para prevenir costos extra para los usuarios de los servicios públicos. La SSPD es la agencia responsable de la supervisión y control de los

operadores de servicios locales. Los deberes de la SSPD incluyen la recopilación de información operacional de estos operadores para así garantizar la calidad del servicio y su sostenibilidad financiera.

La CRA también publicó el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS). La Resolución 1096 de 2000 complementa a la Ley 142 de 1994, estableciendo el RAS como principal directriz en cuanto a la recolección, transporte, tratamiento, re-uso y disposición final de residuos sólidos (ver el Artículo 14.24, Ley 142/1994). La junta de la CRA está compuesta por el Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Protección Social, la SSPD, el director del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y un grupo externo de expertos.

## DIAGRAMA 2 INSTITUCIÓN Y ACTORES INVOLUCRADOS EN LA CADENA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: Elaboración en base al manejo institucional de residuos sólidos de Colombia.

Uno de los sucesos más importantes en cuanto al manejo de residuos sólidos a nivel nacional es el Decreto 1713 de 2002. Esta guía establece que la política de manejo de residuos sólidos tiene que cumplir con los siguientes principios:

- a) Garantizar la calidad y la cobertura completa del servicio de limpieza con una operación ininterrumpida y eficiente.
- b) Obtener economías de escala.
- c) Definir los mecanismos para garantizar el acceso para todos los usuarios y para asegurar su participación en el manejo del servicio y el proceso de auditoría.
- d) Desarrollar una cultura de no desechos promoviendo la valorización y la minimización de residuos para mitigar impactos en la salud y el medioambiente de la generación de residuos.

Otro instrumento legal relevante fue establecido por el Plan de Desarrollo Nacional en el 2007 (Ley 1151 de 2007). Esta Ley estableció que el Gobierno proveería recursos a las autoridades regionales para programas sanitarios, incluyendo el manejo de residuos sólidos. En 2008 el Concejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) publicó el documento CONPES 3530 como un suplemento del Plan Nacional de Desarrollo. Este CONPES establece la directriz para priorizar y organizar acciones y políticas para mejorar el manejo de residuos sólidos en Colombia.

A nivel municipal, la herramienta principal para asegurar un desempeño adecuado del sistema de manejo de residuos es el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). Este instrumento fue creado por el Decreto 1713 de 2002 y publicado por el Ministerio de Desarrollo Económico (predecesor del MADS). De acuerdo a esta acta el contenido general del PGIRS debería incluir:

- a) Una descripción de la organización municipal responsable por la definición e implementación del PGIRS.
  - b) Un diagnóstico actual incluyendo las condiciones técnicas, económicas, institucionales, ambientales y sociales relacionadas a la generación y manejo de residuos sólidos municipales.
  - c) Información demográfica, indicadores de generación de residuos, tasa de crecimiento urbano y descripción de usos de la tierra.
  - d) Metas generales y específicas. Éstas tienen que estar en concordancia con los objetivos de las políticas nacionales.
  - e) Metas generales y específicas que serán logradas usando programas o iniciativas.
  - f) Identificación de soluciones alternativas al manejo de residuos sólidos. Definición de programas enfocados especialmente a separación en la fuente, almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte, reutilización y disposición final.
  - g) Estudios de factibilidad para determinar la viabilidad de los programas alternos propuestos en el punto anterior. Estos estudios deben incluir (por mandato del Decreto 1505 de 2003) una evaluación de la inclusión de recicladores informales y de la economía del sector.
  - h) Estructura del plan:
    - Proyectos específicos: incluye una descripción de los resultados, actividades que se desarrollarán, cronograma, presupuesto, tiempo total de ejecución y responsabilidades de cada actor
    - Actividades de educación ambiental orientadas a la comunidad en general y a actores clave
    - Presupuesto y plan de inversión de cada una de las fases del PGIRS
    - Plan de prospectiva económica
- a) Plan de contingencia
  - b) Estándares para la implementación, actualización y control de PGIRS

Cabe resaltar que para el 2005 todos los municipios en Colombia deberían tener un PGIRS sancionado por la alcaldía del municipio con un programa claro de implementación. Esto implica que para ciudades y pueblos pequeños los PGIRS son estándares locales mandatorios. Sin embargo la estructuración e implementación de los PGIRS a nivel local ha sido pobre y las estrategias de recuperación de residuos especificadas en éstos no han sido ejecutadas. Una de las razones por las que esto ha ocurrido es porque no es claro qué ente tiene que asumir los costos adicionales de implementar un plan de manejo integrado y los operadores de servicio están limitados por el marco tarifario actual. Por esta razón los PGIRS se han convertido en compromisos en el papel que difícilmente representan una inversión concreta en los proyectos sostenibles de gestión de residuos sólidos.

El Estudio Sectorial del Servicio Público de Gestión de Residuos (2010) llevado a cabo por la Dirección Técnica de Gestión de Residuos de la SSPD, presenta un análisis detallado de la información financiera, administrativa, comercial y técnica entregada por los proveedores de servicios públicos, alcaldes municipales y CARs a un Sistema Único de Información (SUI).

Un punto que vale la pena resaltar del servicio de gestión de residuos sólidos en Colombia es la gran participación de compañías privadas. Desde la entrada en vigencia del régimen de servicios públicos en el año 1994 (Ley 142), el servicio público de manejo de residuos ha tenido una evolución importante, en la naturaleza de los proveedores como en los esquemas de la entrega. En particular, en la última década ha habido un incremento significativo en la participación privada (especialmente en municipios con más de 25.000 suscriptores), proveyendo uno o más de los componentes del servicio (recolección, transporte, disposición, barrido y limpieza). Esto ha impulsado la provisión del servicio en la misma ciudad por dos o más proveedores (particularmente en los componentes de recolección y transporte), aglomeración del mercado de disposición a través de esquemas regionales, lo que quiere decir que varios proveedores de recolección y transporte que sirven a mercados diferentes (municipios) y realizan la disposición final en el mismo relleno sanitario. Este escenario ha llevado a la formación de grupos de negocios fuertes y conglomerados especializados moviendo el mercado de acuerdo a las oportunidades de negocio.

El sector de proveedores de sanidad básica está caracterizado por su heterogeneidad y por la alta dispersión de compañías que lo componen. La SSPD clasifica los proveedores de servicios en las siguientes categorías:

- Rango I: Proveedores sirviendo a más de 2.500 suscriptores
- Rango II: Proveedores sirviendo entre 2.500 y 25.000 suscriptores
- Rango III: Proveedores sirviendo entre 2.500 y 80.000 suscriptores
- Rango IV: Proveedores sirviendo más de 80.000 suscriptores

Independientemente del número de suscriptores servidos por un proveedor, la característica más importante es que el servicio es proveído a través de compañías constituidas como públicas, privadas o de capital mixto o como una industria del Estado y empresa comercial (EICS).

Dentro del grupo de proveedores de servicio considerados en la muestra, 93,5% de esos registrados en el 2012 están constituidos como compañías. Los “municipios como proveedores directos” representan el 6,45%. Considerando la distribución de los proveedores por su naturaleza legal, desde 2002, las formas más frecuentes son las compañías industriales y comerciales del Estado (EICE) y con capital compartido con capital privado. Estas empresas representan cerca del 43% de las compañías de servicios de residuos.

En Colombia, el servicio de manejo de residuos es un negocio que está creciendo, con grandes incentivos para la participación extranjera y la creación de grupos de negocio dedicados a explorar dentro de este negocio a un nivel nacional e internacional.

## **2. Marco fiscal y regulatorio aplicado al sector de residuos sólidos**

El país ha producido desde los años 70 un número importante de normas legales, muchas de ellas siguen vigentes. Las normas de mayor jerarquía e importancia para la gestión ambiental en Colombia son: la Constitución Nacional de 1991, el Código de Recursos Naturales (1974) y sus decretos reglamentarios y la Ley 99 de 1993, mediante la cual se reorganiza todo el marco institucional y de finanzas de las entidades del SINA, centrando su misión en el manejo ambiental, adoptando la definición de desarrollo sostenible como el fin de la política e institucionalidad ambiental en Colombia (Gómez, 2005).

El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, decreto 2811 de 1974, fue calificado en su momento como el más avanzado de América Latina. Gran parte del Código está aún vigente y establece normas para la administración y uso del agua, el suelo, la flora, la fauna y el aire, así como el manejo de las aguas residuales, los desechos y los productos tóxicos. De hecho, los instrumentos económicos que actualmente se aplican en Colombia tienen su origen en este Código, incluidas las diferentes tasas ambientales (Gómez, 2005).

Los fondos con los que cuenta cada una de las instituciones ambientales se indican en la Ley 99 de 1993 que establece los instrumentos económicos para el desarrollo de política ambiental y cuyo principal aporte va dirigido a las CAR. Para las CAR, los ingresos de mayor importancia provienen de (Gómez, 2005):

- El porcentaje o sobretasa ambiental sobre la propiedad inmueble.
- Las transferencias del sector eléctrico.
- Recursos de capital, que incluyen los excedentes como los rendimientos financieros.
- Tasas retributivas y compensatorias.
- Tasas por utilización del agua.
- Licencias y permisos ambientales.
- Multas y sanciones.
- Venta de bienes y servicios.
- Convenios interinstitucionales.

El aporte nacional incluye dos categorías:

- El recurso ordinario que financia: i) funcionamiento de las entidades y ii) la inversión en proyectos que responden a las funciones básicas de las entidades que hacen parte de la administración, contrapartidas a los créditos externos y contrapartidas a la cooperación técnica internacional.
- La inversión específica que corresponde a los proyectos financiados con recursos externos, como la banca multilateral.

#### **a) Residuos especiales**

La legislación colombiana considera como residuos especiales los residuos de construcción y materiales de demolición, así como residuos peligrosos y hospitalarios. De acuerdo a esta directriz este tipo de materiales debe ser manejado separadamente.

#### **b) Materiales de Construcción y Demolición**

La Resolución 541 de 1994 es la regulación principal en cuando a este tipo de materiales en Colombia. Adicionalmente, el Decreto 1713 de 2002, en su Artículo 44, establece que los generadores de basuras son responsables de la recolección, transporte y disposición de estos materiales en lugares autorizados. Las autoridades locales o regionales y compañías de servicio público tienen que coordinar el control de esas actividades usando los PGIRS como guías. El Decreto 838 de 2005 modifica el Título VII del Decreto 1713/2002 y establece la política actual acerca de la disposición final de los residuos sólidos. Un aspecto importante en este punto es que la Ley 1259 de 2008 y la Ley 1466 de 2011 crearon un instrumento legal para sancionar individuos o compañías que no cumplan con los estándares nacionales.

### c) Residuos Peligrosos

La Ley 1252 de 2008 es la legislación más reciente acerca de residuos peligrosos. De acuerdo a esta Acta, el generador de este tipo de residuo es el responsable por un manejo integrado de estos materiales. La disposición y tratamiento de residuos peligrosos no es una obligación de ninguna autoridad ambiental o ninguna compañía de servicios públicos. Otras regulaciones relacionadas con residuos peligrosos son: el Decreto 4741 de 2005 que provee una lista de los materiales peligrosos, la Resolución 1060 de 2000 que establece los requerimientos en términos de caracterización microbiológica, física y química de los residuos peligrosos y el Decreto 1609/2002 que describe los requerimientos de transporte de los residuos peligrosos.

### d) Residuos Hospitalarios

La Resolución 1164/2002 define el manual para los procedimientos integrados de manejo de residuos hospitalarios. Este documento describe los procedimientos, las actividades y los estándares para asegurar la disposición correcta de este tipo de residuos. Adicionalmente, la Ley 1492/1994 establece que el documento del RAS también debe contener protocolos técnicos y regulación para la recolección externa de residuos hospitalarios.

### e) Estadísticas de generación de desechos

Los 1.098 municipios colombianos producen más de 26.000 toneladas de residuos sólidos por día. Cerca del 40% de estos residuos son generados en sólo 4 de los centros urbanos más grandes en Colombia: Bogotá (23%), Cali (8%) Medellín (7%) y Barranquilla (2%). Para una ciudad de tamaño medio la producción *per cápita* de residuos sólidos municipales se encuentra entre 0,6 y 0,8 kg/día. En una ciudad grande como Bogotá la generación *per cápita* oscila entre 0,8 y 0,95 kg/día.

En el pasado cercano, la mayoría de ciudades en Colombia estaban disponiendo sus residuos sólidos en lugares inadecuados sin condiciones técnicas de operación. Adicionalmente, la cadena de manejo de residuos local era controlada por compañías sin ninguna acreditación de calidad y sin prácticas de mejoramiento. Sin embargo, desde la expedición de la Resolución 1390 de 2005, las autoridades nacionales pidieron a las Corporaciones Autónomas Regionales (CARs) identificar y tapar botaderos abiertos y otro tipo de lugares no adecuados para la disposición, para prevenir las externalidades derivadas de las actividades del manejo inapropiado de residuos. Dicha Resolución también incluyó incentivos especiales para promover la regionalización de rellenos sanitarios. Esta condición ha creado un buen escenario de negocios para compañías con experiencia en la operación de rellenos sanitarios. De hecho, durante el 2011 las actividades de regionalización de rellenos crecieron cerca del 10% frente al año 2010.

De acuerdo a la SSPD, en Colombia cerca del 90% de los residuos sólidos es dispuesto apropiadamente en un relleno sanitario operado técnicamente, o en una planta de manejo de residuos integrada (ISWM). Un total de 69 de los 206 rellenos sanitarios reportados son para uso regional, lo que indica que cerca del 60% de los municipios está disponiendo sus residuos sólidos en un sitio común. La Tabla 1 resume el escenario de disposición final a una escala nacional para los dos últimos años.

La información, presentada en la Tabla 1, ha sido cuestionada por estar basada en información entregada directamente por operadores de rellenos sanitarios. A pesar de todo, la SSPD indica que 924 municipios tienen registros disponibles acerca de la disposición y caracterización. Para los 174 restantes la cantidad de residuos producida es calculada usando información teórica.

**CUADRO 1**  
**TIPOS DE LUGARES DE DISPOSICIÓN FINAL CLASIFICADOS POR CANTIDAD DE**  
**RESIDUOS Y POR NÚMERO DE MUNICIPIOS EN COLOMBIA**

Lugar de Disposición	Toneladas/día		Número total de municipios		Número total de lugares de disposición	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Relleno Sanitario	21 600	24 600	674	762	229	206
Celdas Transitorias	1.000	300	90	38	79	27
Botaderos abiertos	1.400	1.330	199	190	193	176
Plantas de Tratamiento Integral	330	190	83	67	39	35
Entierro	170	80	36	27	34	24
Riachuelos	20	20	10	9	8	7
Quema al aire libre	10	10	6	5	6	5
Total	24 530	26 530	1 098	1 098	588	480

Fuente: SSPD (2011).

Actualmente existe cierta incertidumbre acerca de los asuntos operacionales de los rellenos y otras facilidades para el manejo de residuos. Esta condición se debe a que el uso del Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios (SUI) aún tiene fallas aunque parece ser el canal de comunicación oficial primario entre el estado y las empresas de manejo de residuos.

#### **f) Reciclaje y recuperación de residuos**

Colombia produce 9,4 millones de toneladas de residuos por año. Los recicladores informales recuperan 0,98 millones de toneladas por año, lo que equivale al 8,7% mientras que las compañías privadas recuperan 0,89 millones de toneladas por año (7,9%), logrando una tasa de recuperación de 16,5% de todos los residuos en el país. Los recicladores informales pueden manejar 52,5% de todos los residuos recuperados y las compañías el 47,5%. Estos porcentajes indican que existe un margen significativo para expandir el mercado para reciclaje.

El volumen total de desechos depositados en rellenos sanitarios y lugares de disposición para las 22 ciudades principales alcanzó las 14.945,8 toneladas por día, para un total anual de 5,4 millones de toneladas por año. Los recicladores informales manejan 2.668,49 toneladas por día, representando el 60,9% de todos los residuos recuperados, que totalizan 4.378,49. Esto indica que las compañías de reciclaje informal recuperan directamente un total de 1.710 toneladas; el otro 39,1% de desechos recuperados y alguna parte quedan como residual. La tasa de recuperación alcanzó el 20,03% en las 22 ciudades analizadas donde se concentra la actividad económica del país de acuerdo al DANE (donde el 8% de las compañías están localizadas y aproximadamente vive el 42% de la población).

Colombia tiene aproximadamente 50.000 familias de las que su ingreso depende de la actividad de recolección informal de residuos sólidos (Informe condensado del Estudio Nacional de Reciclaje, 2011). En 1986 una organización no gubernamental creó un programa para organizar a los “recicladores” en asociaciones locales (Asociación Nacional de Recicladores, ANR). El principal propósito de esta asociación era ayudar a los “recicladores” a mejorar sus condiciones de trabajo y de vida reforzando sus sistemas de transporte y estableciendo un proceso de control de calidad para residuos seleccionados.

El programa también estaba enfocado a las necesidades sociales de la familia del reciclador como la educación en la niñez temprana, acceso al sistema de seguridad social y asuntos relacionados con los derechos de la mujer. Desde 1986 la ANR ha ayudado a más de 25.000 familias en 15 municipios en el país. El programa también ha creado facilidades para el almacenamiento de residuos

y ha desarrollado sistemas de manejo junto con las comunidades. El proceso completo incluye la organización del reciclador, provisión de equipo y uso apropiado de las tecnologías. Estas actividades resultaron en un aumento del 30% en el ingreso para la familia del reciclador (Informe condensado del Estudio Nacional de Reciclaje, 2011).

### g) **Cantidades comercializadas, intermediación y venta al por menor**

El CEMPRE (2011) realizó una aproximación acerca del mercado de los reciclables a un nivel nacional para los principales materiales reciclables en Colombia, específicamente: cartón, metal, vidrio, papel y plásticos. Los sistemas de reciclaje comerciales en varias regiones de Colombia son relativamente similares, solo diferenciados por el tamaño de la población de cada ciudad. El estudio usó información secundaria, basada principalmente en planes de manejo de residuos sólidos de 22 municipios, visitas a los municipios, estudios por sectores del Ministerio del Medioambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) y gremios de recicladores e información industrial. La información primaria está basada en sondeos, entrevistas y visitas a los diferentes actores involucrados en el reciclaje en las ciudades, siendo las mayores fuentes de información las organizaciones de reciclaje, dueños de bodegas y representantes de uniones de industrias y compañías de transformación y compradores finales.

Se observa entonces que los enlaces entre grupos de recicladores operan a través de un grupo central de recolectores, bodegas, almacenamiento especializado y compañías procesadoras. Los primeros tres segmentos operan en la mayoría de las ciudades del país, mientras que en otras partes estos son complementados por micro y pequeñas industrias manufactureras, que demandan materiales relacionados con el plástico, la fundición y pedazos de metales principalmente. Para el metal fragmentado, vidrio, cartón y papel la transformación del material se enfoca en las industriales grandes, que son el objetivo final de los bienes reciclables para obtener productos finales.

La ANR presentó una valoración de las cantidades comercializadas. De acuerdo a esta evaluación cerca de 1.9000 toneladas de materiales reciclables son comercializados mensualmente. Así, 53% de este material era intercambiado con bodegas intermediarias y el 47% restante era comercializado con la industria. El documento proyectaba una capacidad de reciclaje de residuos de 13.000 toneladas por año con un precio promedio de \$200.000 por tonelada. Vidrio, plásticos y papel son los materiales reciclados más comunes. El cuadro 2 muestra la distribución de material reciclable comercializable.

**CUADRO 2**  
**TIPOS DE RESIDUOS COMERCIALIZADOS POR RECICLADORES**  
**INFORMALES EN COLOMBIA**

Tipo de Material	Porcentaje
Vidrio	31
Plásticos	19
Papel	19
Cartón	15
Trozos	12
Metales no férricos	3
Otros	1
Total	100

Fuente: CEMPRE (2011) con base en datos de la Asociación Nacional del Recicladores.

Una de las problemáticas más serias asociadas a las actividades del reciclaje informal es su falta de acceso a la seguridad social, pensión y servicios de salud (véase el cuadro 3). Esta condición es un asunto de interés para el país, porque tiene importantes implicaciones sociales, al afectar la calidad de vida de más de 50.000 familias.

**CUADRO 3**  
**PORCENTAJE DE AFILIACIÓN AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL**  
**DE RECICLADORES INFORMALES EN COLOMBIA**

Tipo de Afiliación	Porcentaje Afiliados
SISBEN <sup>a</sup>	28,77
EPS <sup>b</sup>	17,57
Pensión	6,99
ARP <sup>c</sup>	11,46
Caja de Compensación Familiar <sup>d</sup>	14,96

Fuente: CEMPRE (2011) con base en datos de la Asociación Nacional del Recicladores.

<sup>a</sup>SISBEN: Sistema de Identificación de Beneficiarios de Subsidios Sociales). Indica que el afiliado recibe servicios de salud subsidiados.

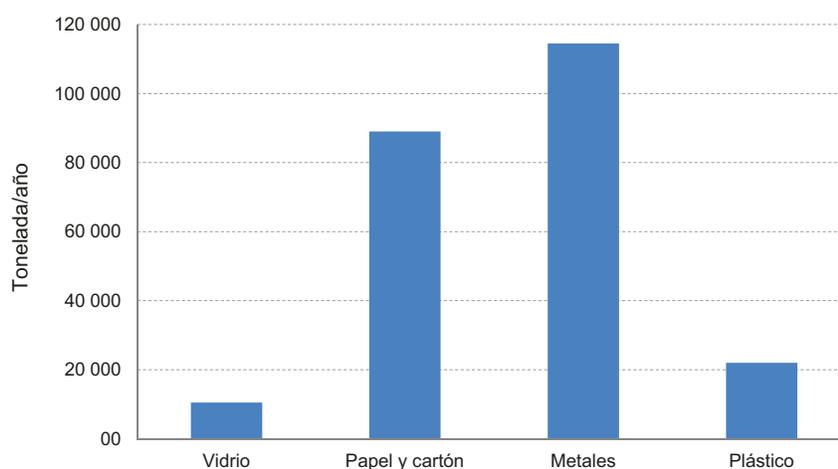
<sup>b</sup>EPS: Entidad Promotora de Salud. Indica que el afiliado recibe servicios de salud contributivos.

<sup>c</sup>ARP: Administración de Riesgos Profesionales. Indica que el afiliado tiene seguro en caso de accidentes laborales.

<sup>d</sup>Caja de Compensación Familiar: Indica que el afiliado tiene acceso a una amplia gama de beneficios en materia de seguridad social, tales como la recreación, el desarrollo personal, créditos, vivienda, cultura, formación, sanidad.

Otro de los grandes problemas que enfrenta Colombia en este tema es que la demanda de materiales reciclables no está siendo acoplada con la oferta (véase el gráfico 1). Por esta razón, las importaciones de este tipo de materiales han crecido entre el 2000 y el 2011 con un total de \$245,75 millones de dólares, reflejando la ineficiencia del mercado nacional para alcanzar los requerimientos de la industria.

**GRÁFICO 1**  
**DIFERENCIA EN RECICLABLES ENTRE OFERTA Y DEMANDA**



Fuente: Cálculos propios con base en lo reportado en el Estudio Nacional de Reciclables y Recicladores para CEMPRE (2011).

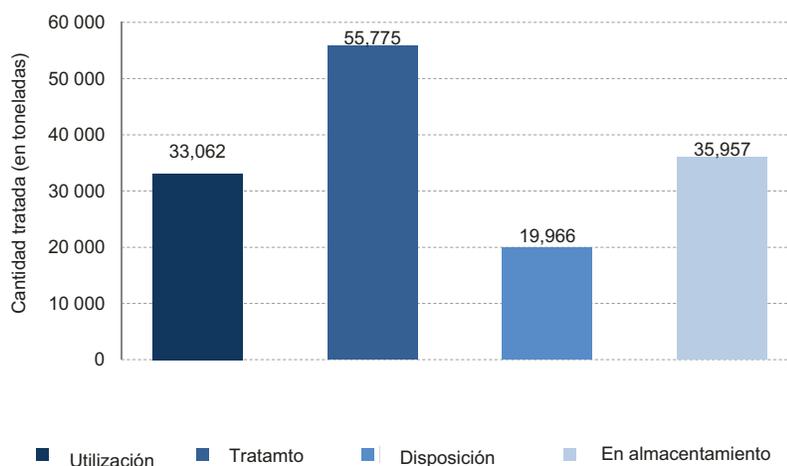
## h) Fuentes de residuos peligrosos y otras generalidades

La información sobre los residuos peligrosos, basada en el Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (IDEAM, 2011), indica que los generadores de residuos peligrosos produjeron un total de 90.000 toneladas en el país durante el año 2009. El porcentaje de residuos peligrosos generado en fase semisólida es el 75%, en fase líquida el 24,5% y en fase gaseosa cerca del 0,05%. La mayor cantidad de residuos sólidos generados fueron las mezclas y emulsiones de agua e hidrocarburos o aceites y agua que representan el 28,7% del material total, el residuo hospitalario o residuos similares representan el 12,3%, los aceites con el 7,9% del total de los materiales residuales, y el residuo líquido de metal anódico que representa el 6,7%.

## i) Gestión de Residuos Peligrosos en Colombia

La información contenida en el Registro de Generación de Residuos Peligrosos (IDEAM, 2011) sobre los generadores de residuos peligrosos indica que reportaron un total de 109.000 toneladas de material manejado durante el 2009. De este total, 33.000 toneladas fueron utilizadas o valorizadas, 55.700 toneladas fueron tratadas y 20.000 toneladas fueron llevadas a disposición final. Al final del año 2009, 36.000 toneladas de residuos peligrosos todavía se encontraban almacenadas (véase el gráfico 2). Esta cantidad fue probablemente programada para ser manejada durante el año 2010 o será manejada en el corto o mediano plazo.

**GRÁFICO 2**  
**DISTRIBUCIÓN DE MANEJOS DE RESIDUOS PELIGROSOS**  
**EN COLOMBIA DURANTE EL 2009**



Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia-IDEAM (2011).

Finalmente, la política de manejo de residuos peligrosos se ha incrementado gradualmente con herramientas de información así como con una mayor suficiencia técnica en compañías especializadas. También, la naciente regulación acerca de los planes de consumo posterior para las baterías y llantas puede ser entendida como los primeros pasos hacia un marco institucional de responsabilidad extendida al productor.

## j) Tarifas y costos

En Colombia la prestación del servicio de aseo se realiza de manera descentralizada a través de empresas municipales, de empresas de economía mixta o de operadores privados que prestan el servicio a nivel municipal. La actual estructura tarifaria del servicio de aseo se basa en el régimen de

Libertad Regulada. Este régimen consiste en la fijación de los criterios y la metodología de cálculo de las tarifas lo realiza la comisión de regulación respectiva. Estos criterios deben ser utilizados por las empresas de servicios públicos domiciliarios para determinar los precios máximos de servicios ofrecidos al usuario (Uribe y Domínguez, 2005). El costo unitario de los servicios de aseo para Colombia en el año 2010 se presenta en la Tabla 4. Destaca que los costos por disposición de residuos en Colombia son mayores a los de la mayoría de los demás países analizados.

**CUADRO 4**  
**COSTO UNITARIO DE LOS SERVICIOS EN COLOMBIA**

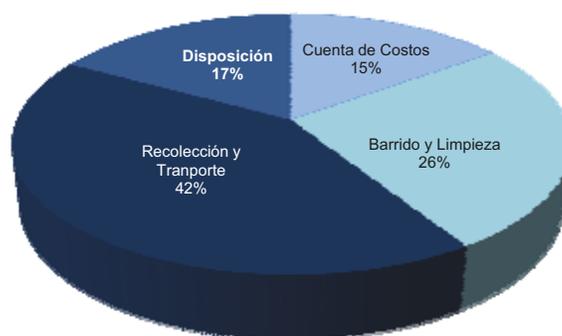
Servicio	Costo
Barrido (US\$/Km)	9,41
Recolección (US\$/Ton)	34,12
Transferencia (US\$/Ton)	<sup>a</sup>
Disposición Final (US\$/Ton)	23,31
Total	66,84

Fuente: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

<sup>a</sup> Información no disponible.

La SSPD realizó en el 2010 un estudio sobre las tarifas basado en la información reportada por 135 operadores de servicios de residuos sólidos en el país (SSPD, 2010). La SSPD calculó el costo de cada componente de la tarifa del servicio de residuos sólidos, dividió de acuerdo al valor del servicio de la cadena en cuatro partes: i) barrido y limpieza de áreas públicas, ii) recolección y transporte, iii) disposición, iv), costos de cobro. El componente de recolección y transporte tiene un costo mayor en la cuenta (42%), seguido por el barrido y limpieza de áreas públicas (28%) y disposición (17%), Finalmente el componente de costos de cobro tiene el menor porcentaje en el valor con el 15% (SSPD, 2010) (véase el gráfico 3).

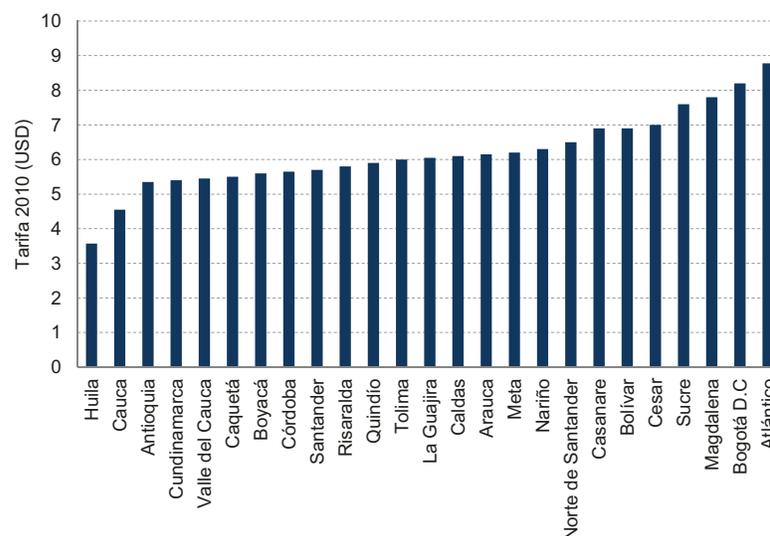
**GRÁFICO 3**  
**PORCENTAJE DE CADA COMPONENTE DEL SERVICIO EN COLOMBIA**



Fuente: Supertintendencia de Servicios Públicos domiciliario SSPD (2010).

De acuerdo a las compañías de comprenden el estudio, las tarifas para el estrato cuatro por departamento están en el rango de entre \$3,57 y \$8,78 dólares por usuario. El departamento del Atlántico tiene las tarifas más altas y el departamento del Huila las promedio más bajas (véase el gráfico 4).

**GRÁFICO 4**  
**TARIFA RESIDENCIAL POR DEPARTAMENTO EN COLOMBIA EN EL 2010**



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos domiciliario SSPD (2010).

Los costos que se incorporan en la tarifa de aseo son los asociados a la recolección y transporte de residuos ordinarios, al barrido y limpieza de vías y áreas públicas, y a la disposición final de los residuos sólidos. Como se puede ver, la regulación tarifaria existente no genera incentivos para la disminución de la producción de desechos de los hogares y para la separación en la fuente. La carencia de incentivos para la separación de desechos en la fuente significa una pérdida del potencial de utilización de los materiales aprovechables. Asimismo, la carencia de incentivos para reducir la producción de desechos conduce al aumento de los costos de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos (Uribe y Domínguez, 2005).

Algunos autores (Uribe y Domínguez, 2005) han identificado problemas en las tarifas del sector de residuos en Colombia, debidos principalmente a la falta de un índice de precios propio para la actualización de tarifas. Actualmente, dicha actualización se realiza de acuerdo con el Índice de Precios al Consumidor (IPC), por lo que se generan brechas entre el ajuste adoptado y el realmente requerido por concepto de crecimiento de precios (Uribe y Domínguez, 2005).

### **k) Impuestos, subsidios y exenciones**

En Colombia, son de resaltar dos tipos de instrumentos fiscales en el sector de residuos sólidos, los subsidios cruzados y la exención en el Impuesto al Valor Agregado (IVA) para los desarrolladores de proyectos asociados a importantes beneficios ambientales.

#### *Subsidios cruzados*

De la mano de la suficiencia financiera, y teniendo en cuenta que uno de los fines constitucionales es llevar los servicios públicos a todos los usuarios, la Ley 142 de 1994 contempló el principio de solidaridad. De acuerdo con este principio, el artículo 86 establece que el factor aludido nunca podrá ser superior al equivalente del 20% del valor del servicio y no podrán incluirse factores adicionales por concepto de ventas o consumo para los usuarios de los estratos 5 y 6, y los de carácter comercial e industrial; por lo tanto se hace una contribución adicional sobre el valor del servicio con el fin de subsidiar a los estratos 1, 2 y 3 (A través del Decreto 565 de 1996 se reglamentó en funcionamiento de los Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo) (Uribe y Domínguez, 2005). Sobre el acuerdo 504 de 2006, se

establece que los factores de subsidio para los suscriptores de los servicios públicos domiciliarios de aseo para el estrato 1 (nivel socioeconómico más bajo en el país) es del 50%, estrato 2 es del 40% y estrato 3 es del 15%. El artículo 3 establece que, los factores de aporte solidario para los suscriptores del servicio público de aseo en Bogotá D.C., en la clase de uso residencial de estratos 5 y 6 son 40 % y 50 % respectivamente (el estrato 6 corresponde al nivel socioeconómico más alto en el país).

### *Exención al IVA y ventaja tributaria sobre el impuesto de renta*

El Ministerio del medio ambiente es el encargado de otorgar la ventaja tributaria sobre el IVA, Para ello ha establecido un desarrollo reglamentario, con el que busca establecer criterios para otorgar el incentivo a los esfuerzos del sector productivo, donde se encuentren los mayores beneficios ambientales. De otra parte, se estableció un comité técnico encargado de estudiar y otorgar las solicitudes y definiciones más precisas sobre sistemas de control y monitoreo ambiental, Toda la reglamentación le imprimió un mayor rigor a las evaluaciones y se establecieron controles para identificar las inversiones que pueden clasificar para esta ventaja tributaria (Gómez, 2005).

Las ventajas tributarias sobre el impuesto a la renta son de aplicación inmediata por parte del contribuyente, quien las declara anualmente dentro del rubro de descuentos, o en la disminución de la base gravable. Este incentivo no tiene un proceso de evaluación previo a su otorgamiento y es muy difícil conocer el esfuerzo fiscal que ha realizado el país por este concepto debido a que no existe un registro individual en la administración de impuestos nacionales sobre las sumas descontadas, Esta condición podría estar estableciendo un camino para permitir que se declaren dentro de los beneficios inversiones que en realidad no tienen un impacto ambiental positivo considerable (Gómez, 2005).

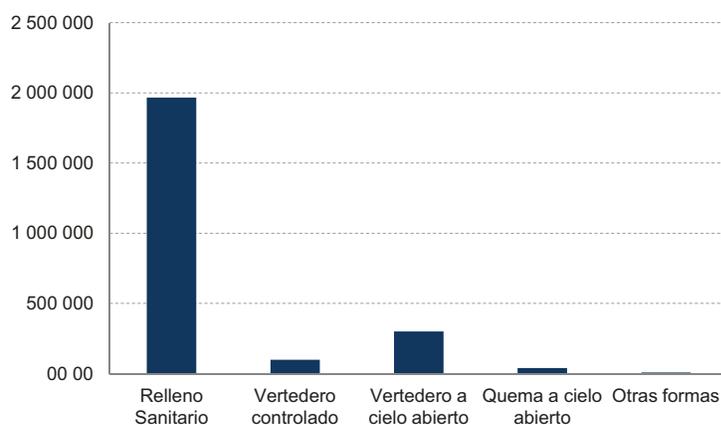
Nuevos incentivos fueron aprobados en la última reforma tributaria (sobre el impuesto a la renta), con el fin de apoyar actividades como la generación de energía renovable que tenga una ventana hacia el Protocolo de Kioto (Mecanismo de Desarrollo Sostenible) con claros beneficios sociales, así como la actividad eco-turística, el aprovechamiento de plantaciones forestales nuevas, los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y los productos medicinales desarrollados en el territorio nacional. Para estas nuevas opciones se establece una aprobación previa según la reglamentación que expida el gobierno nacional buscando adoptar criterios claros para otorgar el beneficio, (Gómez, 2005).

En ninguna de las opciones tributarias que existen actualmente se establece un seguimiento posterior sobre el beneficio que causa el incentivo y tampoco existen verificaciones en campo ex-ante a quienes aplican lo que dificulta evaluar el costo/beneficio de estos instrumento (Gómez, 2005).

### *Emisiones de gases de efecto invernadero*

Según las cantidades de residuos generadas por el país, la composición de éstos y el tipo de tratamiento que reciben, se ha estimado el total de emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la disposición de residuos en Colombia. Como se puede observar, la mayoría de las emisiones se deben a la descomposición de los residuos en los rellenos sanitarios.

**GRÁFICO 5**  
**EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEBIDAS**  
**A LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN COLOMBIA**

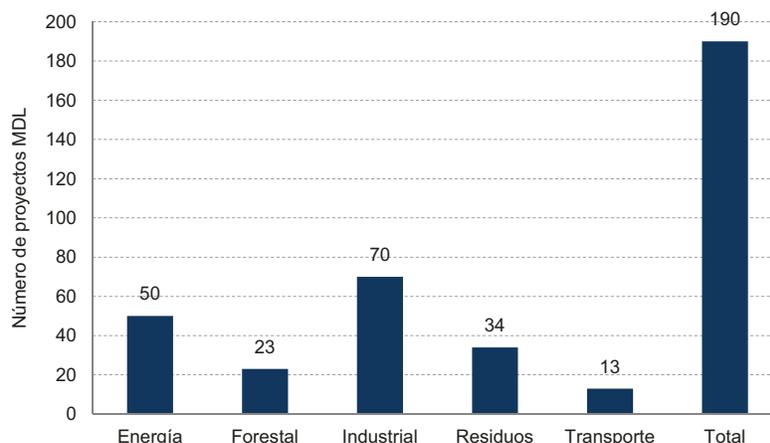


Fuente: Cálculos propios.

En cuanto a la reducción de emisiones, es posible afirmar que la experiencia del MDL en Colombia no es del todo satisfactoria, ya que la mayoría de los proyectos ha tenido dificultades en el proceso y no puede encontrar su camino a la registración. Colombia, como se puede observar en el Gráfico 6, tiene un total de 190 proyectos MDL en su portafolio nacional (teniendo en cuenta todos los sectores), con un potencial anual de reducción de emisiones de gases efecto de invernadero de 23,332,554 TonCO<sub>2</sub>e/año (MADS, 2012). De este portafolio, 80 proyectos cuentan con aprobación nacional, 42 proyectos han sido registrados ante la Naciones Unidas y solo 14 proyectos han obtenido satisfactoriamente el Certificado de Reducción de Emisiones (CER's por sus siglas en inglés). De acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, estos 10 proyectos obtuvieron un total de \$91 millones de dólares por la venta sus CER's entre 2007 y 2010 (MADS, 2012). Los 42 proyectos MDL registrados formalmente y aprobados por la MADS, tienen un potencial de reducción de emisiones de GEI de 4,7 millones de Ton de CO<sub>2</sub> equivalente al año (MADS, 2012).

Lo anterior también es cierto para el sector de residuos, cuyos portafolios de MDL incluyen 34 proyectos (véase el gráfico 6), la gran mayoría (58%) han sido desarrollados en rellenos sanitarios (por quemar CH<sub>4</sub>). También existen proyectos en compostaje (19%) y generación de energía (7%). Solo 14 proyectos MDL de residuos que han empezado el proceso de validación han sido registrados exitosamente en las UNFCCC. Aún más, sólo 4 han obtenido efectivamente el CER's (MADS, 2012). Los 4 proyectos exitosos están relacionados con rellenos sanitarios y ninguno de los proyectos de los de aguas residuales, compostaje o generación de energía han logrado obtener un CER's.

**GRÁFICO 6**  
**PORTAFOLIO DE PROYECTOS MDL EN COLOMBIA POR SECTOR**



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2012).

Adicionalmente los proyectos MDL en Colombia no solo enfrentan la dificultad de tener escasa probabilidad de éxito en el registro por las Naciones Unidas y su emisión del CER's, sino también enfrentan la dificultad de tener que esperar largos periodos de tiempo antes de que los puedan obtener. Un ejemplo de esto es el último proyecto que obtuvo el CER's (Bionersis LFG project 2 Colombia), que empezó la fase de validación en mayo de 2009 (SGS Climate Change Programme, 2010).

Una de los obstáculos más importantes para el éxito es el desempeño de la autoridad nacional designada para los MDL colombianos, específicamente el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, Desafortunadamente las Resoluciones 2711 y 2734 de 2010 que regulan la aprobación nacional de proyectos MDL son pesadas, complejas y difíciles de procesar, Sus interpretaciones de las resoluciones han resultado en largos procedimientos sin la suficiente transparencia, no informando al proponente acerca de retrasos innecesarios Esto resulta en procesos caros e inflexibles para el aplicante y por lo tanto para la aprobación de los proyectos MDL. Por ejemplo, procesos que deberían tardar dos meses pueden tardar hasta un año.

## B. Chile

### 1. Generalidades del servicio de gestión y manejo de residuos sólidos

La gestión y manejo de residuos sólidos en Chile ha adquirido una creciente importancia. Actualmente, no existen leyes exclusivas para el manejo de los residuos sólidos, sin embargo el planteamiento de un marco legislativo que regule el sector de residuos sólidos se ha presentado como una necesidad prioritaria. Por ello se han venido desarrollando iniciativas como el anteproyecto de Ley de Residuos Sólidos. Actualmente, la regulación concerniente a este tema se encuentra reglamentada bajo diferentes leyes, que van desde artículos de la Constitución Política Chilena hasta Reglamentos para el manejo de tipos de residuos como peligrosos y hospitalarios. Por otro lado Chile, como primer país de Sudamérica miembro de la OECD a partir de mayo de 2010, adquiere ciertos compromisos ambientales que le exigen, entre otros, el manejo sostenible de los residuos sólidos. En Chile, el aumento de la producción de residuos durante los últimos años es evidente, con un incremento del 42% entre el año 2000 y 2009, En este contexto el aprovechamiento o valoración de los residuos es limitado a un 9% del total de residuos generados a nivel nacional. Por otra parte, el

aumento en el número de instalaciones para reciclaje proporciona un panorama alentador para los próximos años.

En el marco tributario, como ley reguladora determinante, esta la ley de Rentas Municipales donde se establece que la responsabilidad del manejo de residuos sólidos recae sobre cada una de las municipalidades. Cada una de ellas regulan la recolección de los residuos tanto domiciliarios como industriales, estableciendo tarifas y exenciones explícitamente pero bajo un dictamen general establecido por dicha ley.

De manera muy similar a lo que ocurre en Colombia, las municipalidades son responsables de la recolección y disposición de sus propios residuos según su propio criterio, la mayoría de las cuales adjudica contratos a contratistas privados que trasladan la basura a rellenos sanitarios administrados de manera privada, En algunos casos excepcionales, el tratamiento y disposición de los residuos es realizado por el propio municipio (Monreal, 1999).

## 2. Marco fiscal y regulatorio aplicado al sector de residuos sólidos

Actualmente Chile no cuenta con una ley o régimen que establezca la regulación general para el tema de residuos sólidos. Sin embargo, se ha identificado la necesidad de contar con un marco regulatorio para el tema en el país, por lo que se ha identificado la necesidad de una Ley de Residuos Sólidos que se encuentra en este momento en fase de Anteproyecto de Ley. Con esta nueva normativa se busca fomentar e implementar medidas asociadas a la reducción, reciclaje y reutilización de residuos.

El anteproyecto de ley contiene puntos cruciales para la reglamentación de la gestión integral de los residuos, define la clasificación, prevención en la generación, valorización y manejo. Determina las obligaciones para los generadores, gestores, importadores y exportadores de residuos. Regula la gestión de los residuos municipales, la responsabilidad de las municipalidades y el otorgamiento de subsidios para el servicio de aseo. Incorpora el tema de productos prioritarios<sup>1</sup> y de la responsabilidad extendida de los proveedores de estos productos y sus consumidores. Inscribe la obligatoriedad del registro de información referente a residuos y establece el marco regulatorio concerniente a prohibiciones, infracciones, fiscalización, sanciones y procedimiento (Presentación Difusión Ley Residuos Sólidos, División Política y Regulación Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno de Chile, 2011).

Actualmente la ley aún no ha entrado a debate en el congreso chileno, sin embargo el 2 de octubre de 2012, fue generado un Proyecto de Acuerdo<sup>2</sup>, en donde se solicita al Presidente que indique cuáles son las factibilidades técnicas, administrativas y presupuestarias para hacer el envío inmediato del proyecto de Ley General de Residuos, que contempla dentro de sus principios significativos la Responsabilidad Extendida del Productor (REP).

Actualmente el marco normativo chileno referente a los residuos sólidos:

- Constitución Política de la República de Chile

En su artículo No, 8, la Constitución asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, Como deber del Estado se encuentra el velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza, La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.

---

<sup>1</sup> Producto prioritario: Es aquel que presenta beneficio asociado a su valorización y/o puede presentar riesgo para el medio ambiente, que haya sido declarado como tal en virtud de lo establecido en el Título IV de la presente ley y al cual se le aplica la responsabilidad extendida del proveedor.

<sup>2</sup> Proyecto de Acuerdo: Es la proposición que cinco o más diputados presentan por escrito a la Sala con el objeto de adoptar acuerdos o sugerir observaciones sobre los actos del Gobierno, o bien, obtener un pronunciamiento de la Corporación sobre temas de interés general. <http://www.camara.cl/preguntas.aspx#Ar23>

- Código Sanitario

Publicado el día 31 de enero de 1968, el Decreto con fuerza de ley 725, pauta el origen del marco normativo chileno asociado a residuos sólidos, Rige todas las cuestiones relacionadas con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes, y regula aspectos específicos asociados a higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo.

- Establecimiento de Bases Generales del Medio Ambiente

La ley 20,173 de 2007 que modifica la ley 19,300 publicada el 1 de marzo de 1994, establece un marco en el cual se debe desarrollar el actuar del sector público y privado, y un desarrollo jurídico adecuado a la garantía constitucional que asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.

Así, está en tramitación el proyecto de ley para la incorporación de un nuevo artículo (47 bis en la Ley 19,300) que establece la responsabilidad de los productores para evitar la propagación de residuos o desechos generados en el desarrollo de su actividad económica, Para ello, se propone un reglamento para adoptar todas las medidas necesarias para que se efectúe con el menor impacto medio ambiental posible.

- Creación del ministerio, el servicio de Evaluación ambiental y la superintendencia del Medio Ambiente

La Ley 20 417 con fecha de publicación el día 26 de enero de 2010.

- Ley de Rentas municipales

El decreto Ley 3.063, de 1979, sobre rentas municipales, modificado por la Ley N° 20.033 con fecha de publicación el día 1 de julio de 2005 menciona que las Municipalidades establecen anualmente las tarifas de los servicios de aseo de acuerdo a las directrices que se dictan dentro de la ley. Esta ley faculta a cada municipalidad la definición anual de las tarifas de aseo en su jurisdicción, de acuerdo al costo real de sus servicios de aseo domiciliario, le concede la facultad de definir las tarifas diferenciadas de acuerdo a la frecuencia de extracción de basuras que requiera el usuario, la rebaja de tarifas o las exenciones de pago a usuarios según disposiciones basadas en condiciones socioeconómicas. En todo caso, las tarifas que se definan son de carácter público. Sin embargo, establece explícitamente que quedarán exentos automáticamente de dicho pago aquellos usuarios cuya vivienda o unidad habitacional a la que se otorga el servicio, tenga un avalúo fiscal igual o inferior a 25 unidades tributarias mensuales. Determina directrices generales sobre el modo de cobro por el servicio en mención, así como la diferenciación de residuos domiciliarios e industriales.

- Resolución N°2444 Normas sanitarias mínimas para la operación de basurales

Esta resolución, publicada el 31 de julio de 1980, establece las normas sanitarias mínimas para la operación de basurales, definiendo características del lugar, la dotación necesaria, el personal necesario, condiciones para la operación del basural y la fiscalización por parte de las autoridades.

- D.S. N°594 Sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Con fecha de publicación 15 de septiembre de 1999 y proveniente del D.S. 745 del año 1993 establece directrices para la Disposición de Residuos Industriales Líquidos y Sólidos.

- D.S. N°45 Norma de emisión para la incineración y co-incineración

Esta norma, publicada el 5 de octubre de 2007, regula la incineración y co-incineración de sustancias y materiales de distinto origen y tipo, que requieren de un manejo técnico apropiado para que su eliminación no genere impactos negativos en el medio ambiente.

- D.S. N°189 Condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios

Publicado el 5 de enero de 2008, regula el manejo de los Rellenos Sanitarios del país sean estos operados por personas de derecho público o privado para asegurar la prestación de un servicio de disposición final de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables con una calidad, constancia y seguridad adecuadas para el normal desarrollo de las actividades de las localidades, comunas o regiones que concurren a disponer tales residuos en estos establecimientos.

En el año 2005 se desarrolla la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos la cual establece como objetivo: “Lograr que el manejo de residuos sólidos se realice con el mínimo de riesgo para la salud de la población y para el medio ambiente, propiciando una visión integral de los residuos, que asegure un desarrollo sustentable y eficiente del sector”.

La Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos es un documento de diagnóstico, evaluación, identificación de líneas de acción y establecimiento de objetivos en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Su confección fue responsabilidad del Grupo Interministerial de Trabajo, integrado por la Secretaría General de la Presidencia, el Ministerio de Salud, el Ministerio de Economía, el Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente, la Subsecretaría de Desarrollo Regional y la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

#### **CUADRO 5** **NORMATIVIDAD POR EL TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CHILE**

Tipo de residuos sólidos	Normatividad
Domiciliarios y urbanos	En el año 1997 Política de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios,
Peligrosos	D,S, N°148 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, Publicado el 16 de junio de 2004
Hospitalarios o sanitarios	D,S 6 de 2009 Reglamento sobre manejo de residuos de establecimientos de atención a la salud Publicado el 4 de diciembre de 2009

Normas en tramitación:

- Ley General de Residuos: Enfoque en las 3R, Prevención y Valorización de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor, Residuos Sólidos Municipales.
- Actualización Reglamento Residuos Peligrosos D.S. 148/2003.
- Actualización norma de incineración DS 45/2007.
- Reglamento lodos de agroindustria.
- Reglamento importación y exportación de residuos.
- Norma técnica de caracterización de residuos sólidos municipales.

### **3. Tratados internacionales**

#### **a) Convenio de Basilea**

El decreto supremo No. 685 publicado el 13 de octubre de 1992, ratifica el convenio sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación.

## b) Ingreso de Chile a la OCDE

En el mes de mayo del año 2010, Chile pasó a ser el primer miembro en América del Sur de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico- OCDE; esta condición le impone un elevado estándar a las políticas públicas en materia ambiental. Entre los compromisos de Chile se encuentra el desarrollar series de tiempo asociadas principalmente a generación, valorización y eliminación de residuos que faciliten la obtención de indicadores. Adicionalmente, requiere informar a la población sobre el manejo de los residuos.

## c) Organismos de regulación

- **Ministerio del Medio Ambiente**, Máximo órgano regulador en el ámbito ambiental bajo la Ley No. 20 417, tiene a su cargo el desarrollo y aplicación de variados instrumentos de gestión ambiental en materia normativa, protección de los recursos naturales, educación ambiental y control de la contaminación, entre otras materias.
- **Ministerio de Salud**, Actualmente tiene la competencia exclusiva en todas las etapas del manejo de residuos. Se encarga de elaborar reglamentos y normas y fiscalizar su cumplimiento.
- **Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE)**, Coordinación de los Gobiernos Regionales y Municipalidades. Se encarga del Programa Nacional de Residuos Sólidos y del manejo de los fondos FNDR (Fondo Nacional de Desarrollo Regional).
- **Municipios**, Órganos responsables de la gestión de los Residuos Sólidos Municipales (Función privativa) y de la operación directa o por terceros.
- **Ministerios sectoriales**, Economía –Agricultura– Minería – Vivienda – Obras Públicas, entre otros.

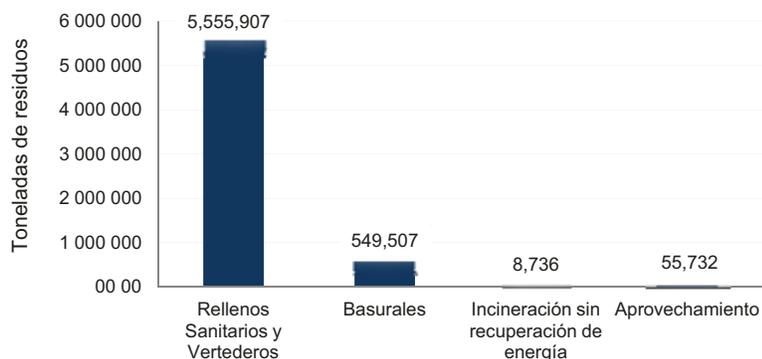
A partir de 2010, Chile cuenta con una nueva institucionalidad ambiental constituida por: el Ministerio de Medio Ambiente, la Superintendencia de Fiscalización, y el Servicio de Evaluación Ambiental, además del Tribunal Ambiental que está en proceso de gestación.

## 4. Estadísticas de generación de desechos

A partir del Primer Reporte del Manejo de Residuos Sólidos en Chile llevado a cabo por la Comisión Nacional del Medio Ambiente del Gobierno de Chile en el año 2010, la cantidad generada de residuos sólidos en el período 2000-2009 ha experimentado un crecimiento estimado del 42%, expresado en el incremento de 11,9 millones de toneladas en el año 2000 a 16,9 millones de toneladas para el año 2009 (Primer Reporte de Manejo de Residuos Sólidos en Chile, 2010). Según los datos recogidos en este estudio para el año 2009, la generación estimada de residuos municipales corresponde a 6,5 millones de toneladas (38,5% del total de residuos sólidos). Durante el mismo año, los residuos sólidos generados por los diferentes sectores industriales del país fueron estimados en 10,4 millones de toneladas (61,5% del total de residuos sólidos) (Primer Reporte de Manejo de Residuos Sólidos en Chile, 2010).

En cuanto a las formas de disposición final de los residuos en Chile, para el año 2009, un total de 5.555,907 toneladas, alrededor del 91% de los residuos totales, tuvieron como destino los rellenos sanitarios, vertederos y basurales, de los cuales no se recuperó ningún material con destino aprovechable. El 9% restante (55,732 Ton), fue destinado a actividades de aprovechamiento como compostaje, reciclaje, incineración con recuperación de energía y otras como lombricultura (Primer Reporte de Manejo de Residuos Sólidos en Chile, 2010).

**GRÁFICO 7**  
**CANTIDAD DE RESIDUOS SEGÚN DESTINO PARA CHILE**

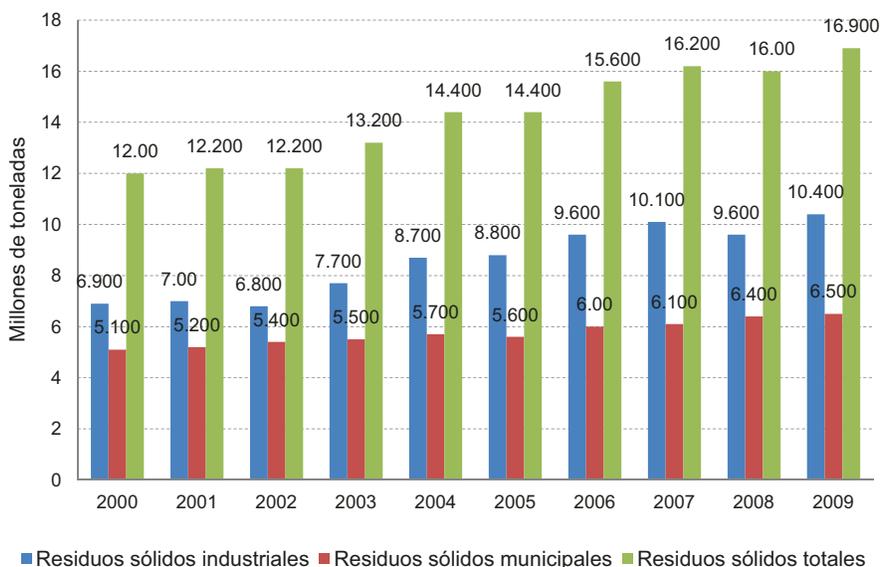


Fuente: Primer reporte del manejo de residuos sólidos en Chile (2000-2009).

Para el año 2010, el 81,5% de los residuos nacionales fueron dispuestos en rellenos sanitarios, el 13,8% en vertederos controlados, el 4% en vertederos a cielo abierto, el 0,7% se dispuso en otra forma como cuerpos de agua o alimento de animales y un 0% fue destinado a quemas a cielo abierto (Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010).

En términos de producción de residuos per cápita, en promedio se generaron un total de 0,79 kg de residuos sólidos domiciliarios, y 1,25kg de residuos sólidos urbanos al día en el año 2010 (Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010). La información sobre el tipo de residuo, domiciliario o industrial se presenta en el gráfico 8.

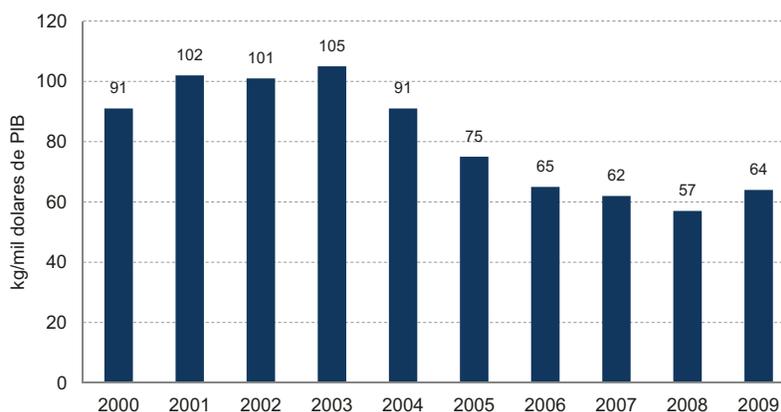
**GRÁFICO 8**  
**GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CHILE**



Fuente: Primer Reporte del Manejo de Residuos Sólidos en Chile 2002-2010.

Para el caso de los residuos sólidos industriales, como se aprecia en el gráfico 9, la generación de residuos industriales por Producto Interno Bruto para Chile en el año 2009, corresponde a 75 kg/1.000 dólares. Cabe hacer notar que entre los años 2006 y 2009 el promedio estimado es de 62 kg/1.000 dólares (Primer Reporte de Manejo de Residuos Sólidos en Chile, 2010).

**GRÁFICO 9**  
**RESIDUOS INDUSTRIALES POR UNIDAD DE PIB**



Fuente: Primer reporte del manejo de residuos sólidos en Chile (2000-2009), Banco Central de Chile / INE / FMI| Las cifras de PIB desde 2007 son estimaciones del Banco Central de Chile y FMI (Primer Reporte de Manejo de Residuos Sólidos en Chile, 2010).

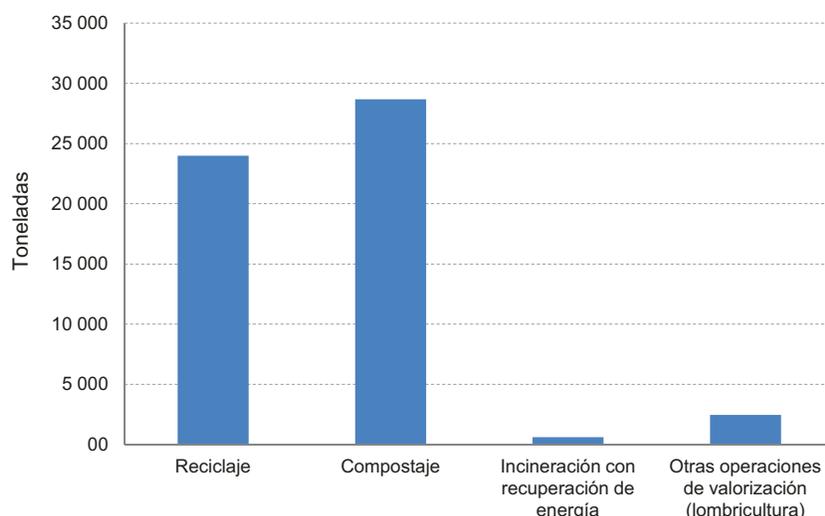
### a) Reciclaje

En Chile, tan solo el 9% de residuos es destinado para algún tipo de aprovechamiento o valoración de los residuos según el Primer Reporte de Manejo de Residuos Sólidos en Chile (2000-2009). Existe una tendencia al aumento donde los principales residuos destinados a este fin son el papel, con valores entre 233 a 375 mil ton/año y la chatarra de hierro, con valores de 226 a 440 mil ton/año. Se presentó un incremento porcentual del 60% y 94%, respectivamente para el papel y la chatarra de hierro para el año 2009 comparativamente con el año 2000 (Primer Reporte de Manejo de Residuos Sólidos en Chile, 2010). Es importante resaltar que existe la informalidad en la recolección de materiales reciclables, pero no se cuenta con ningún registro que indique el volumen de esta actividad.

El gráfico 10 muestra la cantidad de residuos según destino de aprovechamiento o valoración para el año 2009:

A pesar del reducido aprovechamiento o valoración que se brinda a los residuos en Chile, se ha venido evidenciando un incremento en el número de instalaciones destinadas al aprovechamiento de residuos para reciclaje, con un crecimiento del 313% para el periodo 2000-2009. Este hecho proporciona un panorama alentador y muestra que es posible esperar un mayor aprovechamiento de residuos hacia el futuro (Primer Reporte de Manejo de Residuos Sólidos en Chile, 2010).

**GRÁFICO 10**  
**CANTIDAD DE RESIDUOS APROVECHADO SEGÚN DESTINO**  
**PARA EL AÑO 2009**



Fuente: Primer reporte del manejo de residuos sólidos en Chile (2000-2009).

## b) Tarifas y costos

El cobro del derecho de aseo por retiro de residuos se realiza mediante la fijación de tarifas o montos que las municipalidades cobran de acuerdo a "Ley de Rentas Municipales" DL 3.063 y sus modificaciones. Las municipalidades tienen la facultad de fijar la tarifa del servicio señalado, sobre la base de un cálculo que considere exclusivamente tanto los costos fijos como los costos variables. Este derecho se cobra tanto por retiro de residuos domiciliarios, como también en establecimientos industriales y comerciales. El decreto ley establece generalidades para el establecimiento de tarifas diferenciadas para el pago por servicios de aseo.

### *Financiamiento del servicio de aseo*

Mediante la Ley 19,388 de 1995 (Art, 6°) que modifica la Ley de Rentas Municipales, se faculta a la municipalidad para lograr el financiamiento del servicio, a cobrar una tarifa trimestral a cada vivienda o unidad habitacional, local, quiosco, oficina y sitio eriazo. Esta tarifa corresponde a un cargo fijo aplicado a:

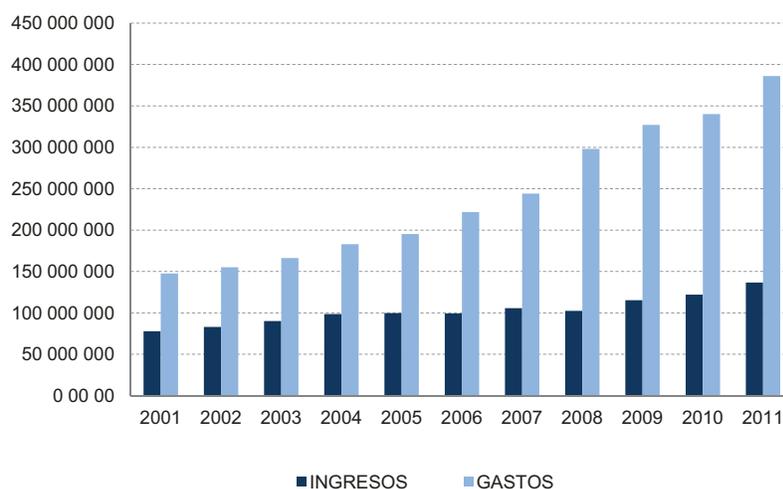
- Usuarios que no generen un volumen de basura mayor a 200 litros promedio diario, aproximadamente 50 Kg/día (un mayor volumen admite una tarifa diferenciada)
- Viviendas que tengan una avalúo fiscal superior a 25 Unidades Tributarias Mensuales (alrededor de 2,100 USD). Este cargo fijo es del orden de 8,65 USD\$ mensuales para el año 2011 (Sistema Nacional de Información Municipal -SINIM,2011)

El cobro se realiza a través de la cuenta de las contribuciones del Servicio de Impuestos Internos (SII), de bienes raíces, y a las empresas y oficinas, a través de la patente comercial.

### Costos del servicio

Los gastos en Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos han incrementado un 62% en el periodo comprendido entre el año 2001 y 2011. Comparativamente, el incremento en ingresos (Ingreso por Derechos de Aseo Cobro Directo y de Patentes Comerciales y Derechos de Aseo por Impuesto Territorial) fue de un 43% durante el mismo periodo. Es evidente que para todos los años comprendidos entre el 2001 y el 2011, la diferencia entre los ingresos y los gastos municipales relacionados al aseo, es muy marcada e incrementa sustancialmente a lo largo del periodo en estudio. Ello se ve reflejado en una diferencia del 47% para el año 2001 y un 65% para el año 2011, como se muestra en el gráfico 11.

**GRÁFICO 11**  
**GASTOS VS, INGRESOS MUNICIPALES POR CONCEPTOS DE ASEO**  
(En dólares)



Fuente: Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM, 2011).

Nota: Los ingresos corresponden a: Ingreso Derechos de Aseo Cobro Directo y de Patentes Comerciales y Derechos de Aseo por Impuesto Territorial, Los gastos corresponden a Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos.

La marcada diferencia es asumida por parte de las municipalidades, y el déficit es cubierto por los ingresos propios de cada municipio. De esta manera, el uso de fondos para cubrir el déficit implica menor disponibilidad para otros programas de inversión o apoyo social. Por otro lado, el transporte es un factor relevante para el manejo de los residuos sólidos domiciliarios. Forma parte integrante de cada una de las etapas del proceso y representa entre un 60% a 80% del costo total de manejo de los residuos. La mayor parte del transporte es efectuado por empresas privadas en camiones recolectores especialmente acondicionados. Para disminuir estos costos, especialmente en localidades lejanas al relleno sanitario, surgen las denominadas estaciones de transferencia, instalaciones donde se reciben los residuos para ser compactados y luego transportados a su destino final (Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales, 2002).

En referencia al Presupuesto Anual (\$/Ton) para los Servicios de barrido, recolección, transporte y disposición final, se concluye que en las ciudades grandes los costos bordean los 41,72 \$USD por tonelada, y corresponde al 15% del presupuesto municipal; en las Ciudades Medianas el costo es alrededor de los 31,29 \$USD por tonelada correspondiendo a 11% aproximadamente del presupuesto municipal, y para el caso de las Pequeñas es alrededor de los 34,42 \$USD por tonelada correspondiendo a un 6% del presupuesto total municipal (Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales, 2002). Así, el costo unitario de los servicios de aseo para Chile en el año 2010 se presenta en el cuadro 6:

**CUADRO 6**  
**COSTO UNITARIO DE LOS SERVICIOS EN CHILE**

Servicios	Costo unitario
Barrido (US\$/Km)	31,68
Recolección (US\$/Ton)	23,34
Transferencia (US\$/Ton)	<sup>a</sup>
Disposición final (US\$/Ton)	11,43

Fuente: Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe, (2010).

<sup>a</sup> Datos insuficientes para calcular la variable agregada a nivel país.

Es importante destacar que alterno al servicio de aseo establecido por las municipalidades, existe un sistema de recolección de residuos sólidos municipales no tradicional, que consiste en su traslado desde los sitios de generación hacia microbasurales, vertederos ilegales de residuos sólidos (VIRS) o establecimientos partícipes de procesos de reutilización o reciclaje. La recolección de RSM hacia microvertederos y VIRS es realizada por microempresas ilegales, servicios ambulantes o la propia población. La información sobre los costos asociados con estos servicios ilegales es escasa, pero se estima entre USD\$ 37,86 y USD\$ 473,09 por tonelada transportada (Rungruangsakorn 2007).

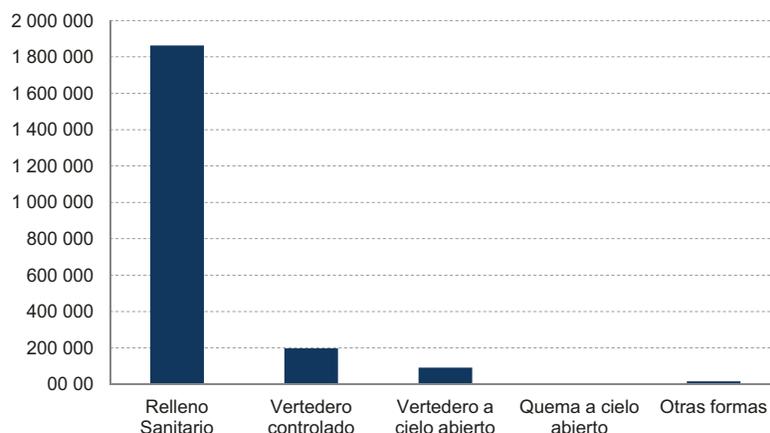
## 5. Impuestos, subsidios y exenciones

La exención automática del pago de derecho de aseo recae a todos aquellos usuarios cuya vivienda o unidad habitacional, a la que se otorga el servicio, tenga un avalúo fiscal igual o inferior a 25 unidades tributarias mensuales. Este beneficio libera del pago de aseo a unas 90 mil propiedades habitacionales (Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales, 2002). También podrán optar a exención o subsidios previa solicitud, los usuarios en atención a condiciones socioeconómicas de pobreza o dificultad determinadas por las municipalidades. En el caso de las residencias particulares, lo hacen conjuntamente con el impuesto territorial, por esta razón el pago del servicio de aseo tiene el carácter de impuesto más que de renta por la prestación del servicio.

## 6. Emisiones de gases de efecto invernadero

Según las cantidades de residuos generadas por el país, la composición de éstos y el tipo de tratamiento que reciben, se ha estimado el total de emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la disposición de residuos en Chile. Como se puede observar, la mayoría de las emisiones se deben a la descomposición de los residuos en los rellenos sanitarios y donde se observa que las emisiones de Chile son ligeramente menores a las de Colombia.

**GRÁFICO 12**  
**EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEBIDAS A LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN CHILE**



Fuente: Cálculos propios.

## C. Perú

### 1. Generalidades del servicio de gestión y manejo de residuos sólidos

En Perú, la gestión de residuos sólidos puede estar administrada y brindada directamente por la municipalidad, pero también puede ser ofrecida a través de una Empresa Prestadora de Servicio de Residuos Sólidos. Según el Informe Nacional del Estado del Ambiente de Perú (2011), la gran mayoría de los departamentos gestiona aún la disposición final de los residuos, concentrándose más en la eliminación, que en considerar estrategias de minimización de su generación o su potencial valorización, re-uso, y reciclaje.

El Estado de Perú y el Ministerio de Medio Ambiente (MINAM) han sido los directamente responsables en regular el servicio de gestión y manejo de residuos sólidos. La República de Perú cuenta en la actualidad con una población de 29,797,694 millones de habitantes y genera aproximadamente 0,913 Kg/Hab-Día, lo que significa que es un país que genera una cantidad importante de residuos sólidos diarios, por lo tanto, debe tener una buena y adecuada regulación del tema en beneficio de la salud pública y el medio ambiente.

Marco fiscal y regulatorio aplicado al sector de residuos sólidos.

La ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales por un lado, establece el principio de que todo usuario de cualquier recurso natural tiene la obligación de pagar por su utilización, En este sentido, el Gobierno tiene la oportunidad de establecer políticas de precios a modo de sustentar buenos principios económicos para los sectores que explotan recursos naturales, Este principio es denominado “usuario-pagador”. Por otro lado, se aplica otro principio de “contaminador-pagador”, que se usa como política para controlar y prevenir la contaminación (Glave, 2005).

Uno de los problemas más destacados, es la falta de integración entre las políticas de desarrollo y las políticas ambientales, esto, debido a la falta de información sobre gestiones ambientales en el Perú. Además, se requiere mayor capacitación y equipos para mejorar la capacidad de supervisión y del procesamiento de información a nivel regional (Glave, 2005). Los costos sociales y ambientales no son vistos o conceptualizados como costos que dichas actividades económicas

generan y deben ser contabilizadas. Sino que por el contrario se hace ver como un sobrecosto por parte del gobierno. Por lo anterior, el cálculo de derechos y costos no son del todo transparentes y aparentan subvaluar significativamente los costos del manejo de los recursos ambientales y su valor económico (Glave, 2005).

La normativa peruana más relevante referente al tema de residuos sólidos se puede sintetizar en los siguientes aspectos:

- Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

El código del Medio Ambiente y Recursos Naturales con fecha de publicación en el año 1990<sup>3</sup> establece que todo ciudadano tiene el derecho de gozar de un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de vida. Por lo tanto, es deber del Estado mantener la calidad de vida de las personas, le corresponde así prevenir y controlar la contaminación ambiental y cualquier acción de deterioro o depredación de los recursos naturales.

Respecto a los residuos sólidos, establece en su artículo 15, la prohibición de verter o emitir residuos sólidos, líquidos o gaseosos u otras formas de materia, o de energía que alteren las aguas en proporción capaz de hacer peligrosa su utilización. La autoridad competente efectuará muestreos periódicos de las aguas para velar por el cumplimiento de esta norma.

Además, en su artículo 114, establece las sanciones administrativas entre las que se encuentra que los infractores de las normas ambientales a que se refiere el presente artículo son sujetos pasibles a una multa no menor de media unidad impositiva tributaria ni mayor de 600 unidades impositivas tributarias vigentes a la fecha que se cumpla el pago. En caso de internamientos de residuos tóxicos o peligrosos, la multa no será inferior al monto total de lo internado<sup>4</sup>.

Posteriormente, en el artículo 121, se establece que el internamiento de residuos, desperdicios o cualquier otro tipo de material de desecho resultante de un proceso de reducción, extracción, transformación, utilización o consumo en el territorio nacional, será sancionado con prisión no menor de uno ni mayor de cuatro años y multa de la renta entre 500 a 750 días. Será un agravante, como lo establece el artículo 122 del código, en el caso en que para el internamiento de residuos o desechos se valiera de documentos, certificados o declaraciones falsas referentes a la calidad, cantidad o destino de los mismos. El responsable será sancionado con pena de prisión no menor de cuatro años ni mayor de ocho, además deberá pagar una multa de renta entre 1.000 a 1.500 días.

Debido a la falta de regulación en materia de residuos sólidos, se creó una ley general de residuos sólidos.

- Ley 27314, Ley General sobre Residuos Sólidos.

La Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, con fecha de publicación el día 12 del mes de noviembre del año 2000, señala como objeto, establecer derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad, para asegurar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la sociedad. En sus 51 artículos establece las reglas a seguir. En primer lugar, funda que el ámbito de aplicación de la ley es en las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final. No se incluyen en el ámbito de la presente ley, los residuos sólidos de naturaleza radioactiva. También, establece que la finalidad<sup>5</sup> de dicha ley es fomentar un manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de políticas, planes, programas y acciones estratégicas relacionadas con la gestión y el manejo de residuos sólidos. Además, se aclara que la presente ley se enmarca

<sup>3</sup> Por el Decreto Legislativo No. 613.

<sup>4</sup> Lo dispuesto en el presente literal sólo será aplicable para las actividades que no se encuentren incluidas bajo régimen legal.

<sup>5</sup> Artículo 3.

dentro de la política nacional ambiental y bajo los principios establecidos en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales<sup>6</sup>. Entre una serie de alineamientos políticos, como el desarrollo de acciones de educación, capacitación y adopción de medidas para mejorar la gestión de los residuos sólidos, se destaca el establecer un sistema de responsabilidad compartida y manejo integral de los residuos sólidos, el desarrollo de tecnologías, métodos y prácticas en procesos de comercialización que favorecen a la sociedad. Adicionalmente, promover iniciativas y participación activa de la población, la sociedad organizada y el sector privado. De igual forma, busca definir planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas y sanitarias ambientales. En especial, se ordena asegurar que las tasas o tarifas que se cobren por la prestación de servicios de residuos sólidos se fijan en función de su costo real, calidad y eficiencia; estableciendo además acciones destinadas a evitar la contaminación del medio ambiente.

En segundo lugar, funda los parámetros y competencias de las entidades que regulan la gestión de residuos sólidos. Entre dichas entidades, se encuentra: el COMAN<sup>7</sup> (Consejo Nacional del Ambiente)<sup>8</sup>, esta entidad se encarga de coordinar las autoridades sectoriales y municipales, promover la aplicación de los planes integrales, elaborar un informe Nacional sobre el Estado del Ambiente en el Perú incluyendo el análisis de los procesos y resultados, armonizar los criterios de evaluación de impacto ambiental con los lineamientos de política y resolver como última instancia administrativa, los recursos impugnativos interpuestos con relación a conflictos entre resoluciones o actos administrativos, relacionados con el manejo de los residuos sólidos.

En seguida, en la ley, se encuentran las funciones de las autoridades sectoriales<sup>9</sup> por un lado, el Ministerio de Salud, que regula a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) los aspectos técnico-sanitarios de residuos sólidos, incluyendo las actividades de reciclaje, reutilización y recuperación. También, regula el manejo de los residuos sólidos de establecimientos de atención a la salud, declara zonas en estado de emergencia sanitaria, administra y mantiene actualizado el registro de las empresas prestadoras de servicio de residuos sólidos, En general, vigila el manejo de los residuos sólidos, adoptando medidas de inspección y comunicación a la autoridad sectorial competente de infracciones detectadas. Por su parte, el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción que regulan la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la construcción y el transporte de los mismos autoriza y fiscaliza el transporte de los residuos peligrosos en el territorio nacional.

Las autoridades municipales son responsables de la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario y comercial. Entre sus funciones, se destacan planificar la gestión integral de los residuos sólidos, regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción. También, asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de los mismos en el distrito del Cercado de las ciudades capitales correspondientes. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la Municipalidad Provincial.

En tercer lugar, funda las disposiciones generales para el manejo de residuos sólidos, definiéndolos y clasificándolos<sup>10</sup>. En cuarto lugar, presenta la prestación de los servicios de residuos sólidos fomentando la participación activa de entidades privadas y públicas<sup>11</sup>. Las empresas

<sup>6</sup> Aprobado mediante Decreto Legislativo N° 613.

<sup>7</sup> Artículo 5.

<sup>8</sup> Entidad parte del Ministerio Del Ambiente (MINAM), creado el 14 de mayo de 2008, mediante Decreto Legislativo No. 1013. El artículo 3, inciso k establece que es función de “promover y coordinar la adecuada gestión de residuos sólidos, la protección de la calidad del aire y el control del ruido y de las radiaciones no ionizantes y sancionar su incumplimiento”.

<sup>9</sup> Título II, Capítulo II.

<sup>10</sup> Título III.

<sup>11</sup> Título IV.

prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS-RS), son las encargadas directamente de prestar el servicio principal. Las EPS-RS deben estar registradas en el Ministerio de Salud y deberán contar con un ingeniero sanitario colegiado para hacerse cargo de la dirección técnica de las prestaciones. Además, deben ejercer permanentemente el aseguramiento de la calidad de los servicios que presta. El manejo de residuos sólidos es parte adicional de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).

En quinto lugar, se establece la información general sobre el manejo de residuos sólidos respecto a la información proporcionada por las autoridades sectoriales al CONAM, cuyo destino será el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) y podrá ser solicitada y consultada por cualquier autoridad competente<sup>12</sup>. Posteriormente, establece los derechos y deberes de la ciudadanía<sup>13</sup>.

En sexto lugar, funda los instrumentos económicos<sup>14</sup> entre ellos el establecimiento de incentivos. Para ello, las autoridades sectoriales y municipales establecerán condiciones favorables que directa o indirectamente generen un beneficio económico, a favor de las personas o entidades que desarrollen acciones de minimización, segregación de materiales en la fuente para su reaprovechamiento, o de inversión en tecnología y utilización de prácticas, métodos o procesos que coadyuven a mejorar el manejo de residuos sólidos en los sectores económicos y actividades vinculadas con su generación<sup>15</sup>.

- Reformas a la Ley General de Residuos Sólidos

El Decreto Legislativo 1.065 del 2008 establece nuevos lineamientos para el desarrollo de políticas y programas que permitan una mejor ejecución a la anterior Ley, entre las que se incluye la adecuada coordinación de entidades descentralizadas del Estado, la promoción de la gestión integral de residuos sólidos, y promueve la inversión en infraestructura adecuada para la disposición final de los residuos sólidos.

- Constitución Política del Perú de 1993

De la constitución nacional se puede destacar el Artículo 74, respecto a residuos sólidos en virtud de los tributos que se crean, modifican o derogan, o se establece una exoneración, exclusivamente por ley o decreto legislativo en caso de delegación de facultades, salvo los aranceles y las tasas, los cuales se regulan mediante decreto supremo. Además, los gobiernos locales pueden crear, modificar y suprimir contribuciones y tasas, o exonerar de éstas, dentro de su jurisdicción y con los límites que señala la ley. El Estado, al ejercer la potestad tributaria, debe respetar los principios de reserva de la ley, y los de igualdad y respeto de los derechos fundamentales de la persona. Ningún tributo puede tener efecto confiscatorio. Los decretos de urgencia no pueden contener materia tributaria. Las leyes relativas a tributos de periodicidad anual rigen a partir del primero de enero del año siguiente a su promulgación. Las leyes de presupuesto no pueden contener normas sobre materia tributaria.

- Ley 28611, Ley General Del Ambiente<sup>16</sup>

Esta ley, publicada el 15 de noviembre del año 2005, tiene como objetivo brindarle a la comunidad el derecho a un ambiente sano, regula y establece normas en función de lograrlo e incluye la importancia del manejo de los residuos sólidos, Para ello, fundamenta en el artículo 119 que: “La gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales. También, se establece que la gestión de los residuos sólidos distintos a los señalados anteriormente es

---

<sup>12</sup> Título V.

<sup>13</sup> Título VI.

<sup>14</sup> Título VII.

<sup>15</sup> Artículo 43.

<sup>16</sup> Título VII.

de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final, bajo las condiciones de control y supervisión establecidas en la legislación vigente”.

- Ley 29325 del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental

La ley, publicada en el año 2009, crea el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (El Sistema), cuyo ente rector es el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)<sup>17</sup>. Además, trata de quienes están a cargo como entidades competentes entre ellas, el MINAM, el organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y las entidades de Fiscalización Ambiental Nacional, Regional o Local, Existen también los consejos directivos y el tribunal de Fiscalización Ambiental, quienes supervisan e inspeccionan.

Respecto a reglas generales<sup>18</sup>, se encuentran las infracciones y sanciones con su debida clasificación. Además, para tener en cuenta, las medidas cautelares, correctivas y de restauración, rehabilitación, reparación, compensación y de recuperación del Patrimonio Natural de la Nación.

### a) Reguladores

Ministerio Del Ambiente (MINAM), creado el 14 de mayo de 2008, mediante Decreto Legislativo No. 1013, El artículo 3, inciso k establece que tiene la función de “promover y coordinar la adecuada gestión de residuos sólidos, la protección de la calidad del aire y el control del ruido y de las radiaciones no ionizantes y sancionar su incumplimiento”.

El Consejo Nacional del Ambiente (COMAN) se encarga de coordinar las autoridades sectoriales y municipales, promover la aplicación de los planes integrales y elaborar un informe Nacional sobre el Estado del Ambiente en el Perú.

El Ministerio de Salud es el que regula, a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), los aspectos técnico-sanitarios de residuos sólidos, incluyendo las actividades de reciclaje, reutilización y recuperación.

La Guía para la regulación de los servicios de limpieza urbana tiene como objetivo central garantizar que las tarifas reflejen el costo eficiente de la prestación del servicio. Pero este costo está determinado por las condiciones de la prestación y la calidad del servicio (frecuencia de recolección y barrido, calidad de la disposición final, condiciones de los vehículos de recolección, etc.).

La problemática institucional en el Perú, ha sido resumida en los siguientes puntos (Glave, 2005):

- El CONAM no tiene la capacidad efectiva de hacer cumplir su mandato legal, dada la mayor fuerza política de las unidades ambientales de los ministerios,
- Superposición y ambigüedad de competencias ambientales entre las instituciones públicas,
- Conflicto de intereses dentro de las unidades ambientales de los ministerios,
- Reglas flexibilizadas,
- Falta información básica sobre aspectos ambientales,
- Poco personal aun con problemas de remuneración, experiencia y capacitación,
- Falta de estándares de calidad nacionales para agua y aire,
- Falta de evaluación de programas de mitigación ambiental en el campo,

<sup>17</sup> Creado por Decreto Legislativo N° 1013 y cuyo Reglamento de Organización y Funciones se aprobó mediante Decreto Supremo N° 001-2009-MINAM.

<sup>18</sup> Artículo 17 en adelante.

- La legislación no proporciona un mecanismo financiero para la gestión ambiental,
- Ingresos ambientales por debajo de los costos,
- Visión distorsionada sobre los costos ambientales: sobrecostos,
- Inadecuado monitoreo.

## b) Estadísticas de generación de desechos

La generación de residuos sólidos total y *per cápita* en el Perú de los últimos años, se presenta en los cuadros 7 y 8 donde se observa que la generación de residuos *per cápita* en el país es menor a la encontrada en Chile, pero mayor a la que existe en Colombia.

**CUADRO 7**  
**GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE PERÚ**

Año	2000	2001	2002	2003	2004
	1 411 612	1 495 521	1 547 025	2 156 793	2 154 308
Toneladas	2005	2006	2007	2008	2009
	1 951 150	2 086 345	2 164 669	2 504 234	2 636 257

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental y construido por el MINAM.

**CUADRO 8**  
**PROMEDIO GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE EN PERÚ**

Año	2009	2010
Total Kg/Hab-Día,	0,915	0,913

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental y construido por el MINAM.

En el cuadro 9 muestra el tratamiento que reciben los residuos sólidos en el Perú. A pesar de su mayor desarrollo normativo se observa que, a diferencia de Colombia y Chile, que han logrado un porcentaje cercano al 80% en la disposición adecuada de sus residuos, Perú requiere avanzar en esta dirección.

Más aún, en el cierre del año 2012, los datos recolectados y según el informe de la agenda nacional de acción ambiental (2012) se afirma que de los residuos sólidos, sólo se dispone en rellenos sanitarios aproximadamente el 26%, se recicla el 14,7% y se vierte al ambiente el 59,3% del volumen de los residuos generados. Actualmente, sólo existen ocho rellenos sanitarios autorizados en el país, por lo que la mayoría de ciudades en el país, traslada sus residuos a botaderos. Además, se persiste en prácticas inadecuadas, como la quema de los residuos sólidos con la finalidad de disminuir el volumen y el uso de áreas para botaderos; asimismo, en éstos lugares se realiza la segregación informal de residuos sólidos y la crianza de cerdos que son alimentados con restos de alimentos, generándose un grave riesgo a la salud de la población (MINAM, 2012).

En el 2010, 66 municipalidades provinciales (33% del total) contaban con un Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos. Adicionalmente, existe una limitada oferta de servicios de disposición final de residuos sólidos, pues solo existen 8 rellenos sanitarios en el país (4 en Lima, 2 en Áncash, 1 en Junín y 1 en Cajamarca) (SINIA, 2011).

**CUADRO 9**  
**DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN PERÚ**

Disposición final	Cantidad de residuos (Ton/día)	Porcentaje
Rellenos Sanitarios resto del país	5 260,7	30,6
Rellenos Sanitarios Lima	47,1	0,3
Botadero Controlado	1 274,8	7,4
Arrojado al medio ambiente/Botadero a cielo abierto	8 089,4	47
Reaprovechamiento	2 528,5	14,7
Total Generado	17 200,5	100

Fuente: Operadores EPS-RS y DISA (2009).

### c) **Reciclaje**

Actualmente existen varios proyectos e iniciativas que fomentan (el reciclaje), Dentro de ellas está la implementación de las tres R, (Reducir, Reusar y Reciclar).

- Reducir consiste en realizar cambios en la conducta cotidiana para generar menores cantidades de residuos sólidos utilizando bolsas de paja para ir al mercado, evitar comprar productos desechables, comprar productos de vida útil larga como pilas alcalinas o recargables, evitar el gasto innecesario de papel higiénico,
- Reusar significa darle la máxima utilidad a las cosas sin necesidad de destruirlas o desecharlas, En este sentido, darle otros usos a los objetos que se adquieren para alargar su tiempo de vida y evitar que se conviertan en residuos, Por ejemplo se puede usar productos con envases retornables, utilizar hojas por ambos lados, entre muchas otras acciones,
- Reciclar es usar el material del bien o producto, una y otra vez, luego de ser transformado en un producto similar o uno parecido que pueda volverse a usar: cartón, papel, plástico, vidrio, entre otros,
- Ley 29419, regula la actividad de los recicladores

La ley que regula la actividad de los recicladores tiene por objeto establecer el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, cuyo propósito es orientar la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral bajo el marco de los objetivos y principios de la Ley General de Residuos Sólidos y la Ley general del Ambiente. El ámbito de aplicación de esta ley son las personas que de manera dependiente o independiente se dedican a las actividades de recolección selectiva de residuos sólidos no peligrosos para darles una mejor adecuación o reutilización. El estado promueve dicha actividad en todas las ciudades del país a través de la Dirección General de Salud Ambiental (Digesa). Los encargados a nivel nacional son el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Salud, los gobiernos locales, provinciales y distritales, las asociaciones de recicladores como las agremiaciones más representativas del sector y las empresas prestadoras de residuos de residuos sólidos. Sin embargo, cada gobierno local es el directamente encargado de regular las actividades de los recicladores en cada una de las ciudades. Cada uno de estos gobiernos locales mantiene un registro de las inscripciones de las asociaciones de los recicladores. Es importante resaltar, que la ley establece que cada uno de los gobiernos locales implementa programas de incentivos a la segregación en la fuente, los cuales pueden incluir compensación a los contribuyentes a través de la reducción del pago en tarifas o en la entrega de bienes o servicios a menores costos o en ocasiones de forma gratuita. También, se establecen programas de capacitación y la protección a los sectores y personas vulnerables que se vean expuestas a trabajar en estos campos. Por último, se establece un fondo de promoción del reciclaje bajo el Fondo

Nacional del Ambiente (FONAM) en coordinación con instituciones privadas, orientando a facilitar el acceso al crédito a los recicladores con fines vinculados a dicha actividad<sup>19</sup>.

#### d) Tarifas y costos

Los costos por tipo de residuos sólido en Lima, y los costos unitarios a nivel nacional, se presentan en los cuadros 10 y 11. Como se puede apreciar los costos por disposición de residuos en el Perú (alrededor de US \$47 por tonelada dispuesta) son significativamente menores a los que presentan Chile y Colombia (alrededor de US \$66 por tonelada dispuesta).

**CUADRO 10**  
**TIPO DE RESIDUO SÓLIDO Y PRECIOS POR METRO CUBICO Y TONELADA EN LIMA**

Tipo de Residuo	Precio US\$/ m <sup>3</sup>	Precio US\$/ton.
Peligrosos	91,48	862,15
No peligrosos	23,59	9,833
Total	115,08	893,22

Fuente: Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Residuos Sólidos Municipales a Nivel de Perfil, Elaboración y publicación por el Proyecto STEM del MINAN y la agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), Perú, 2008.

**CUADRO 11**  
**COSTO UNITARIO DE LOS SERVICIOS EN PERÚ**

Servicio	Costo
Barrido (US\$/Km)	26,35
Recolección (US\$/Ton)	15,02
Transferencia (US\$/Ton)	<sup>a</sup>
Disposición Final (US\$/Ton)	5,98
Total	47,27

Fuente: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

<sup>a</sup> Información no disponible.

#### e) Impuestos, subsidios y exenciones

En Perú, el impuesto o tributo es llamado el “arbitrio de limpieza”, Se encuentra previsto como instrumento de gestión tributaria en la Constitución en sus artículos 74, y 195 núm., 4; en el Código Tributario: Norma II; en la Ley General de Ambiente, en sus artículos 4 y 36,2; en la Ley General de Residuos Sólidos en su artículo 9 número 3, donde se establece que las municipalidades provinciales son las responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción.

Asimismo, deben emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanza distritales referidas al manejo de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes. La incorporación de incentivos, está a cargo de las autoridades sectoriales y municipales que directa o

<sup>19</sup> Como disposiciones complementarias, se establece que el Día Nacional del Reciclador es el 1 de junio de cada año. También, se crea el Premio Nacional del Reciclaje a cargo del Ministerio del Ambiente.

indirectamente generan un beneficio económico a las personas o entidades que desarrollen actividades de minimización, segregación de materiales en la fuente para su reaprovechamiento, también se incluye la inversión tecnológica y utilización de prácticas, métodos o procesos que ayuden a mejorar al manejo de residuos sólidos. El Estado además, promueve la participación del sector privado en la investigación, desarrollo tecnológico y adquisición de equipos para la construcción de infraestructura de tratamiento, transferencia o disposición final de residuos sólidos. Es obligación de las autoridades competentes adoptar medidas y disposiciones que incentiven la inversión privada de dichas actividades. Igualmente, se debe promover la creación de mercados de subproductos y que los fabricantes nacionales y distribuidores de productos importados establezcan mecanismos que involucren la participación de los consumidores en la recuperación de envases y embalajes reaprovechables o peligrosos, incluyendo incentivos económicos u de otras modalidades. Así, los ingresos recaudados se destinan, por un lado, a un fondo recaudado a financiar el manejo de residuos sólidos municipales (finalidad fiscal) y, por otro, se dirigen a la contención del daño ambiental (finalidad extra fiscal).

El arbitrio de limpieza tiene como su fuentes directivas a la Ordenanza, en la Constitución, el artículo 196 núm, 3; por la Ley Orgánica Municipal: artículo 40; por el Código Tributario: Norma IV, La Comisión Ambiental Municipal asume la responsabilidad de aprobar preliminarmente el arbitrio de limpieza. Su participación es importante, ya que, vigila que guarde concordancia con las Políticas Ambientales Local, Regional y Nacional y con los instrumentos desarrollados en base a éstas.

La Ordenanza regula el arbitrio de limpieza vinculándolo al servicio de limpieza pública. En su texto señala que el pago incluye, generalmente, dos conceptos: el barrido de los espacios públicos y la recolección domiciliaria. Estos conceptos son usados sólo para ordenar la explicación y la diferencia en la distribución de los costos. El pago del arbitrio de limpieza, cubre la recolección, la transferencia, el transporte, el tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos. En cada una de estas actividades, consideradas etapas del manejo de residuos sólidos, participa personal especializado y se utiliza vehículos e infraestructura a cargo de los Gobiernos Locales. El contribuyente será el beneficiario y verá la manifestación material en la prestación del servicio de limpieza.

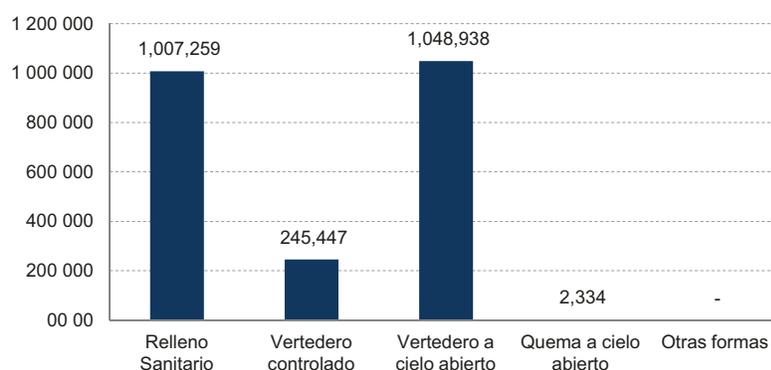
De este modo, el Gobierno Local asume un doble papel, por un lado, es la autoridad tributaria en el momento en que recauda el arbitrio de limpieza y por otro lado, es la autoridad ambiental cuando realiza el manejo de los residuos sólidos. Como autoridad tributaria dicta normas específicas, creando el arbitrio de limpieza, donde existe una exigencia al contribuyente del pago del tributo a cambio de la prestación del manejo de residuos sólidos. Como autoridad ambiental busca la participación de su vecindario (lo hace responsable de la basura que produce) y se obliga a concretizar el adecuado manejo de residuos sólidos.

El arbitrio de limpieza es entonces un instrumento en manos de una autoridad útil para fines ambientales pero que aun es necesario desarrollar para el manejo adecuado de residuos sólidos (Coaquira, SF.).

#### **f) Emisiones de gases de efecto invernadero**

De acuerdo a las cantidades de residuos generadas por el país, la composición de éstos y el tipo de tratamiento que reciben, se ha estimado el total de emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la disposición de residuos en Perú. Como se puede observar, la mayoría de las emisiones se deben a la descomposición de los residuos en los vertederos a cielo abierto y donde se observa que las emisiones de Perú son ligeramente mayores a las de Chile y menores que las de Colombia.

**GRÁFICO 13**  
**EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEBIDAS**  
**A LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN PERÚ**



Fuente: Cálculos propios.

## D. Uruguay

### 1. Generalidades del servicio de gestión y manejo de residuos sólidos

El servicio de gestión y manejo de residuo sólidos en la República de Uruguay, está legalmente regulada bajo una normatividad legal y fiscal, por medio del código del medio ambiente y de leyes y decretos. No existe una ley general y específica de residuos sólidos aunque ya existe un anteproyecto de ley general de residuos sólidos.

El Estado de Uruguay y el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) han sido los directamente responsables en regular el servicio de gestión y manejo de residuos sólidos para así obtener un buen manejo y ayudar al medio ambiente.

Uruguay cuenta con una población de 3.286.314 millones de habitantes y aproximadamente está generando un promedio de 0,82 Kg/hab/día. Si bien las tarifas y costos del servicio están claramente definidas, es muy difícil regular en todas las áreas del país la debida clasificación de residuos, su recolección y disposición adecuada.

### 2. Marco fiscal y regulatorio aplicado al sector de residuos sólidos

En la legislación uruguaya no existe un régimen o ley general, sin embargo, existe una serie de leyes y decretos relevantes para el tema.

- Constitución de la República de Uruguay.

De la constitución nacional se puede destacar el Artículo 47, respecto a los residuos sólidos, en donde se declara que: la protección del medio ambiente es de interés general y por lo tanto, las personas deberán abstenerse de cualquier acto que cause depredación, destrucción o contaminación

graves al medio ambiente. La ley reglamentará esta disposición y podrá prever sanciones para los transgresores. En específico, se declara posteriormente una ley general de Medio Ambiente.

- Ley 17,283, Ley General de Medio Ambiente.

La ley general de protección del Medio Ambiente publicada el 12 de diciembre del año 2000, brinda un marco legal definido que demanda el crecimiento del país en el marco de un desarrollo sustentable y estableciendo como criterio prioritario la prevención y previsión en la gestión ambiental, en especial declara el interés general contra toda afectación que pueda derivarse del manejo y disposición en materia de residuos sólidos. Se destaca el primer artículo estableciendo que se debe aplicar una alta reducción y el adecuado manejo de las sustancias tóxicas o peligrosas y de los desechos cualquiera sea su tipo. También, el artículo 21, respecto a residuos que establece que es de interés general la protección del ambiente contra toda afectación que pudiera derivarse del manejo y disposición de los residuos cualquiera sea su tipo. Por lo tanto, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), en acuerdo con los Gobiernos Departamentales, dictará las providencias y aplicará las medidas necesarias para regular la generación, recolección, transporte, almacenamiento, comercialización, tratamiento y disposición final de los residuos<sup>20</sup>.

- Decreto 349, Reglamenta la Ley 16,466 de Evaluación de Impacto Ambiental,

El decreto, publicado el 21 de septiembre del año 2005, determina que los emprendimientos deberán contar con la Autorización Ambiental Previa, se incluye además, los emprendimientos asociados a la instalación de plantas de tratamiento de residuos sólidos, y la apertura de nuevos sitios para una adecuada disposición final.

- Resolución N° 5055/11<sup>21</sup>,

La resolución, aprobada el día 3 del mes de noviembre del año 2011, tiene por objeto establecer los requisitos necesarios y obligatorios con el fin de que los generadores públicos o privados de residuos (industrias, comercios, servicios), puedan obtener autorización, otorgada por el Servicio Laboratorio de Calidad Ambiental (S,L,C,A), para la disposición final de los mismos, en el Servicio de Disposición Final de Residuos (S,D,F,R,) de la Intendencia de Montevideo. En la primera sección se expone los requerimientos y el protocolo a seguir para los trámites, clasificación y destinación de residuos sólidos. En la segunda sección, se expone el plan de gestión de residuos sólidos asignando que todo generador será responsable de contar con un Plan de Gestión de Residuos Sólidos que debe ser presentado y aprobado por la autoridad competente departamental (IM) y/o nacional (MVOTMA). El plan deberá comprender el manejo interno, reciclado, valorizado, transporte, tratamiento y/o disposición final e incluir la totalidad de residuos que generen las actividades. El plan también debe desarrollar en detalle el proceso donde se generan residuos, su composición y una propuesta de clasificación e identificación, así como las propuestas sobre la seguridad en el manejo de los mismos. En la tercera sección, respecto a las prohibiciones y sanciones, se establece que no es permitido:

1. La quema de residuos, cualquiera sea su característica, a cielo abierto y en instalaciones que no estén autorizadas por el MVOTMA o la IM,
2. La clasificación y/o disposición final de residuos cualquiera sea su característica en lugares no autorizados por la Intendencia de Montevideo y/o MVOTMA-DINAMA. Dicha responsabilidad abarca al generador, al transportista y al/ los propietario/s del lugar.

<sup>20</sup> En lo que corresponda y de conformidad con el artículo 8° de la presente ley que trata de la coordinación y respecto a la designación de funciones, establece que: “Dicho Ministerio (MVOTMA) podrá delegar en autoridades departamentales o locales el cumplimiento de los cometidos de gestión ambiental, previo acuerdo con el jerarca respectivo y en las condiciones que en cada caso se determinen.”

<sup>21</sup> Por la cual se aprueba el Protocolo de Autorización que otorga el Servicio Laboratorio de Calidad Ambiental, para la disposición final de los residuos de generadores públicos y privados, provenientes de industrias, comercios y servicios.

Se establece además que serán sancionadas las siguientes conductas:

1. Cuando la empresa no se encuentre inscrita en el Sector Contralor de Servicios de Volquetas, División Limpieza.
  2. No contar con la Autorización correspondiente expedida por el S.L.C.A.
  3. La Declaración falsa presentada ante el S.L.C.A. sin perjuicio del delito consagrado en el Código Penal.
  4. Cuando los resultados obtenidos de las muestras de los residuos no se correspondan con lo declarado al S.L.C.A.
  5. Cuando se transporten residuos no autorizados.
  6. Quema de residuos a cielo abierto e instalaciones no autorizadas.
  7. La clasificación y/o disposición final de residuos en lugares no autorizados.
  8. Cualquier otra conducta que contraríe la Normativa aplicable. Posteriormente, se presentan las definiciones más relevantes respecto al tema y por último, se expone la normatividad aplicable.
- Resolución N° 5383/12

Esta resolución, aprobada el día 3 de diciembre del 2012, tiene por objeto reglamentar nuevas normativas para residuos no domiciliarios en aspectos de la recolección, transporte y difusión final de los residuos. En ella, se establece que: las personas que generen residuos no domiciliarios húmedos hasta de dos bolsas de tamaño 50 cm por 55 cm (lo equivalente a 10 litros por bolsa o 0,01 metros cúbicos por bolsa) por día, y no estén agrupados en espacios como establecimientos, podrán utilizar el sistema de recolección domiciliaria. El requisito es que las bolsas sean de color negro, con doble nudos y colocadas dentro del contenedor. La tarifa unitaria por recolección del contenido de residuos en un contenedor de hasta 250 litros será de 0,25 UR y para los contenedores de hasta 800 litros de 0,80 UR.

- Reguladores:

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), fue creado por la Ley 16,112 del 30 de mayo de 1990, como el doceavo ministerio integrante del Poder Ejecutivo, en la órbita de la Administración Central del Gobierno Nacional.

La Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) promueve sistemas de producción ambientalmente sostenibles y estimula la implantación de sistemas de gestión ambiental que aseguren la prevención de la contaminación.

La Comisión Asesora de Medio Ambiente (COTAMA) desarrolla propuestas técnicas para modificar el Decreto 253/79 (norma para prevenir la contaminación de las aguas) para establecer específicamente los estándares de calidad de aire y fijación de la reglamentación para la gestión integral de residuos sólidos industriales.

### CUADRO 12 NORMATIVIDAD EN URUGUAY SEGÚN EL TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Tipo de residuo	Normatividad
Domiciliarios y urbanos	Ley 9.515 de 1935: Servicio público departamental de recolección, transporte y disposición final, Ley 16.466 de 1994 y reglamento (Decreto 349/005): Somete a autorización y evaluación de impacto ambiental toda planta de tratamiento o sitio de disposición final que supere 10 ton/día (incluyendo plantas de reciclado y generación de energía.,
Peligrosos	Ley 17.220 de 1999: Regula el movimiento transfronterizo y prohíbe el ingreso de los generados fuera del territorio nacional, Ley 16.466 de 1994 y reglamento (Decreto 349/005): somete a autorización y evaluación de impacto ambiental toda planta de tratamiento o sitio de disposición final.
Hospitalarios o sanitarios	Decreto 586/2009: regula los residuos sólidos generados en los centros o servicios de atención humana o animal, en su manejo intragenerador, transporte y disposición final.
Baterías plomo-ácido	Decreto 373/2003: en el marco de la Ley General de Protección del Ambiente, luego también la Ley 17.774 de 2004 de prevención y control de la contaminación por plomo: regula la gestión de baterías plomo ácido usadas o a ser desechadas, estableciendo la responsabilidad extendida del fabricante o importador.
Envases	Ley 17.849 de 2004 y reglamento (Decreto 260/007): Regula los residuos de envases primarios de productos de consumo, a excepción de los envases de uso exclusivo industrial, comercial y agropecuario, estableciendo la responsabilidad extendida del fabricante o importador.

## 3. Estadísticas de generación de desechos

La información sobre la generación de residuos sólidos total y *per cápita* en Montevideo y a nivel nacional en Uruguay se sintetiza en el cuadro 13 donde se observa que la generación de residuos *per cápita* en el país es menor a la encontrada en Chile, pero mayor a la que existe en Colombia y en Perú.

### CUADRO 13 RESUMEN GENERACIÓN RESIDUOS SÓLIDOS EN MONTEVIDEO

Departamento	Población urbana	Tasa de generación (kg/hab,día)		Total Generado (ton/día)	
		RSD	RSU	RSD	RSU
Montevideo	1 370 266	0,50	1,22	685	1 678

Fuente: Resumen ejecutivo del Informe del programa de saneamiento de Montevideo y área metropolitana del plan directo de residuos sólidos, 2003.

### CUADRO 14 GENERACIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS

Tipo de residuos	Generación (kg/hab/día)
RSD	0,75
RSU	1,03

Fuente: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

## 4. Tarifas y costos

Los costos por tipo de residuos sólido y los costos unitarios a nivel nacional se presentan las Tablas 15, 16 y 17, Como se puede apreciar, los costos por disposición de residuos en el Uruguay (alrededor de US \$73 por tonelada dispuesta) son significativamente mayores a los que presentan Chile y Colombia (alrededor de US \$66 por tonelada dispuesta) y a los de Perú (alrededor de US \$47 por tonelada dispuesta). La información se presenta diferenciada entre los departamentos que han cedido la prestación del servicio a terceros (21% del total) y las que prestan el servicio directamente (79% del total).

**CUADRO 15**  
**COSTOS DIRECTOS: RECOLECCIÓN DEPARTAMENTOS SIN**  
**TERCERIZACIÓN Y CON TERCERIZACIÓN**

Departamentos <sup>a</sup>	Promedio Costo Recolección por tonelada (en dólares)
Departamentos sin tercerización	44,2
Departamentos con tercerización	110

Fuente: CSI Ingenieros – Estudio Pittamiglio, marzo de 2011.

<sup>a</sup> La ciudad de Montevideo no es tomada en cuenta en el estudio.

**CUADRO 16**  
**COSTOS DIRECTOS: DISPOSICIÓN FINAL SIN TERCERIZACIÓN**  
**Y CON TERCERIZACIÓN**

Departamentos	Promedio Disposición Final por tonelada (en dólares)
Departamentos sin tercerización	6,25
Departamentos con tercerización	22

Fuente: CSI Ingenieros – Estudio Pittamiglio, marzo de 2011.

**CUADRO 17**  
**COSTO UNITARIO DE LOS SERVICIOS EN URUGUAY**

Servicio	Costo
Barrido (US\$/Km)	16,73
Recolección (US\$/Ton)	47,85
Transferencia (US\$/Ton)	<sup>a</sup>
Disposición Final (US\$/Ton)	9,19
TOTAL	73,77

Fuente: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

<sup>a</sup> Información no disponible.

## 5. Impuestos, subsidios y exenciones

En Uruguay, el sistema tributario establece que los impuestos se liquidan y se pagan mensualmente. No existe el impuesto a la renta personal pero existe el impuesto a las Rentas de la Industria y Comercio (IRIC) e impuesto al Patrimonio (IP).

Las Sociedades Anónimas, las Sociedades en Comandita por Acciones y las Sucursales de sociedades del exterior, liquidan el impuesto por todas sus rentas, aún cuando provengan predominantemente del capital o del trabajo, en su caso. Las pequeñas empresas tributan por concepto de Impuesto a la Renta un mínimo mensual del orden de los US\$ 70, Las personas físicas pueden ser sujetos pasivos de Impuesto a la Renta de Industria y Comercio (IRIC) y del Impuesto a las Rentas Agropecuarias (IRA), solamente en la medida en que dichas personas físicas sean titulares de empresas industriales, comerciales o rurales. El único impuesto directo a las personas físicas es el Impuesto al Patrimonio que se fija un monto mínimo no imponible relativamente alto.

Para hacer el cálculo del monto de los impuestos y tributos para los servicios, el artículo 66 del Código Tributario de la República de Uruguay establece que: “Las actuaciones administrativas tendientes a la determinación del tributo, deberán dirigirse al conocimiento cierto y directo de los hechos previstos en la ley como generadores de la obligación. Si no fuera posible conocer de manera cierta y directa aquellos hechos, el organismo recaudador deberá inducir la existencia y cuantía de la obligación, mediante una o más de las presunciones a que se refiere este artículo, basadas en hechos y circunstancias debidamente comprobados que normalmente estén vinculados o tengan conexión con el hecho generador y que sólo dejarán de aplicarse si mediare prueba en contrario relativa al conocimiento cierto y directo de la obligación tributaria”. La determinación administrativa sobre base presunta podrá fundarse promediando el monto de las operaciones controladas con base en cinco días de un mismo mes, multiplicados por el total de días hábiles comerciales, que representarán las operaciones presuntas del sujeto pasivo bajo control durante ese mes, Si el mencionado control se efectuara en cuatro meses de un mismo ejercicio fiscal, de los cuales tres al menos deben ser alternados, el promedio se considerará suficientemente representativo y podrá aplicarse a los demás meses no controlados del mismo ejercicio fiscal.

Las tasas del impuesto son las siguientes:

**CUADRO 18**  
**TASAS DE IMPUESTO EN URUGUAY**

Ingreso Mensual US \$ <sup>a</sup>	Tasa (progresiva)
Hasta 550	0
Entre 550 - 790	10 %
Entre 790 – 1 200	15 %
Entre 1 200 – 3 950	20 %
Entre 3 950 – 7 900	22 %
Más de 7 900	25 %

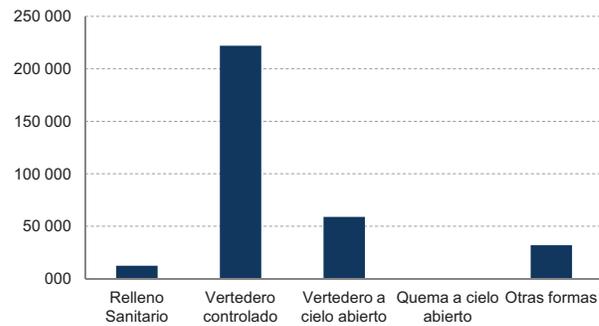
Fuente: Elaboración propia con base en el Código Tributario de la República de Uruguay.

<sup>a</sup> Las deducciones previstas son muy poco significativas y se limitan a los gastos de salud de los hijos y las contribuciones de seguridad social, en ambos casos con un límite máximo.

## 6. Emisiones de gases de efecto invernadero

De acuerdo a las cantidades de residuos generadas por el país, la composición de éstos y el tipo de tratamiento que reciben, se ha estimado el total de emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la disposición de residuos en Uruguay. Como se puede observar, la mayoría de las emisiones se deben a la descomposición de los residuos en los vertederos controlados, y se observa que las emisiones de Uruguay son bastante menores a las del resto de países, esto debido principalmente a la menor población del país.

**GRÁFICO 14**  
**EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEBIDAS A LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN URUGUAY**



Fuente: Cálculos propios.



### III. Análisis de los principales resultados

En el cuadro 19 muestra una comparación de la generación *per cápita* de Residuos Sólidos Domiciliarios y Urbanos. También se muestra un gráfico comparativo de la generación de residuos sólidos *per cápita* entre los países analizados, junto con el Producto Interno Bruto (PIB) *per cápita* para cada país. Como es de esperar, es posible apreciar que un mayor nivel económico está asociado a una mayor generación de residuos *per cápita*, Chile y Uruguay, al tener un PIB *per cápita* que prácticamente duplica los de Colombia y Perú, también tienen una generación de residuos significativamente mayor.

**CUADRO 19**  
**GENERACIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y URBANOS**

País	RSD <sup>a</sup> (kg/hab./día)	RSU <sup>b</sup> (kg/hab./día)
Chile	0,79	1,25
Colombia	0,54	0,62
Perú	0,47	0,75
Uruguay	0,758	1,03

Fuente: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

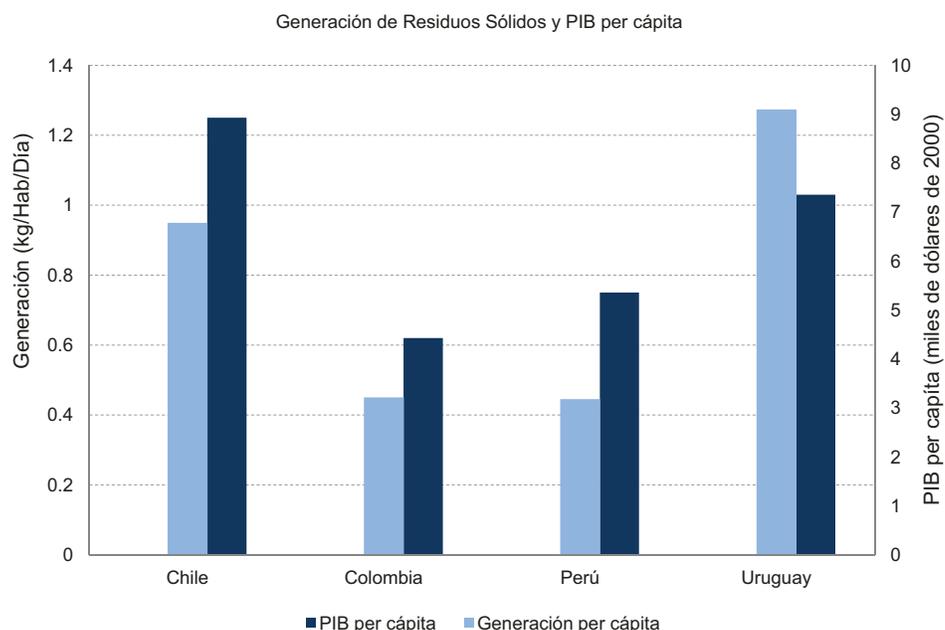
CIA World Factbook, (Base de datos de Index mundo).

<sup>a</sup> RSD: Residuos sólidos domiciliarios

<sup>b</sup> RSD: Residuos sólidos urbanos o municipales

En el cuadro 20 muestra una comparación de la modalidad de prestación del servicio de recolección de residuos sólidos, Es importante destacar la gran participación que tiene el servicio directo prestado por la municipalidad en Perú y en Uruguay, mientras que en Colombia y Chile es posible apreciar una importante penetración de empresas del sector privado en la recolección,

### GRÁFICO 15 COMPARATIVO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PIB PER CÁPITA



Fuentes: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

Nota: Banco Mundial, World Development Indicators (WDI).

### CUADRO 20 MODALIDAD DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN (En porcentaje de población cubierta)

País	Servicio Municipal directo	Contrato de servicios	Cooperativas	Otras Públicas	Total de otras modalidades
Chile	18,8	81,2	0	0	81,2
Colombia	30,6	69,0	0,4	0	69,4
Perú	66,1	33,9	0	0	41,0
Uruguay	78,3	21,2	0,5	0	21,7

Fuente: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

Al igual a como ocurre con la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos, en Perú y en Uruguay la mayor parte del barrido de las áreas públicas es prestado por la municipalidad de manera directa, mientras que en Colombia y Chile es prestado principalmente a través de terceros (véase el cuadro 21).

El gráfico 16 muestra los costos unitarios de recolección, transporte y disposición final en los países analizados. Es posible apreciar que no existe ninguna relación entre la naturaleza del proveedor y los costos del servicio, pues los menores costos los presentan Perú y Chile, el primero con una mayor participación de proveedores públicos, y el segundo mayoritariamente con proveedores privados. Asimismo, los mayores costos los presentan Colombia y Uruguay, que también tienen naturalezas de proveedores diferentes.

**CUADRO 21**  
**MODALIDAD DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE BARRIDO**  
*(En porcentaje de la población que cuenta con el servicio)*

País	Servicio municipal directo	Otra
Chile	35,6	64,4
Colombia	12,7	87,3
Perú	71,9	28,1
Uruguay	69,2	30,8

Fuente: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

Los costos unitarios de los servicios de manejo de residuos sólidos en los países analizados se incluyen en el cuadro 22. Como se puede observar, los menores costos de recolección y disposición final los presentan Perú y Chile.

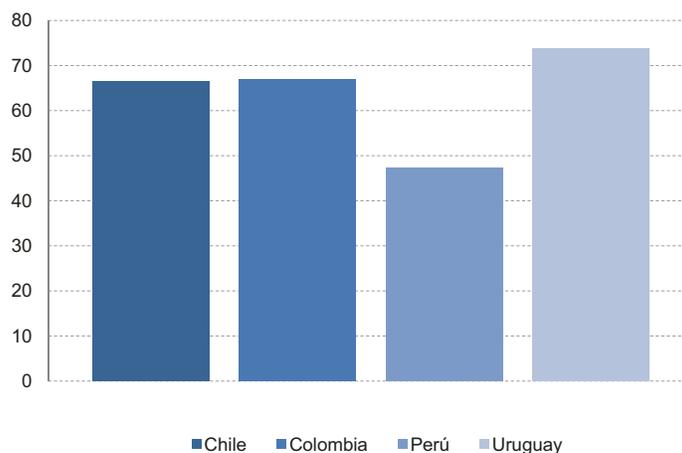
**CUADRO 22**  
**COSTOS UNITARIOS DE LOS SERVICIOS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**  
**EN LOS PAÍSES ANALIZADOS**

País	Barrido (US\$/Km) <sup>30</sup>	Recolección (US\$/Ton)	Transferencia (US\$/Ton)	Disposición final (US\$/Ton)
Chile	31,68	23,34	4,63	11,43
Colombia <sup>a</sup>	9,41	34,12	-	23,31
Perú	26,35	15,02	-	5,98
Uruguay	16,73	47,85	-	9,19

Fuente: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

<sup>a</sup> En el caso de Colombia, los costos unitarios corresponden a costos techo adaptados a los distintos municipios. En el caso de disposición final también incluyen el costo de tratamiento.

**GRÁFICO 16**  
**COMPARATIVO DE LOS COSTOS DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL**  
*(En dólares)*



Fuente: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

**CUADRO 23**  
**COBERTURA DE RECOLECCIÓN EN LOS PAÍSES ANALIZADOS**  
*(En porcentaje)*

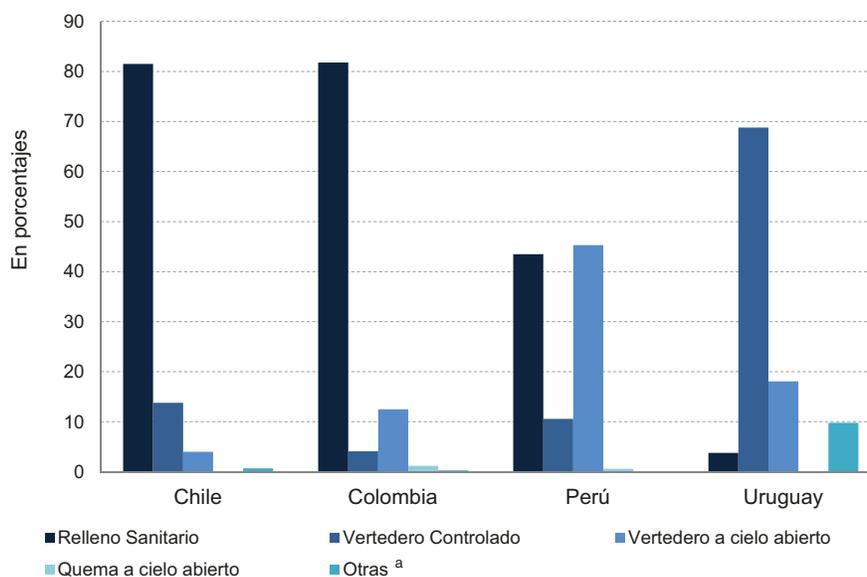
País	Porcentaje
Chile	97,8
Colombia	98,9
Perú	84,0
Uruguay	98,0

Fuente: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

La cobertura de recolección en los países analizados se presenta en el cuadro 23. Es de resaltar la baja cobertura que presenta Perú frente a los demás países analizados.

Las formas de disposición final (véase el gráfico 17) muestran que existe una gran brecha entre Colombia y Chile frente a Perú y Uruguay, Mientras en los primeros el porcentaje de residuos sólidos dispuestos adecuadamente en rellenos sanitarios supera el 80%. Perú apenas supera el 40% y Uruguay no alcanza el 4%, En éste último caso, el mayor porcentaje de residuos se disponen en vertederos controlados, lugares que cuentan con algunas medidas de control, pero no con la infraestructura ajustada a un relleno sanitario.

**GRÁFICO 17**  
**FORMAS DE DISPOSICIÓN FINAL POR POBLACIÓN EN LOS PAÍSES ANALIZADOS**  
*(En porcentaje)*

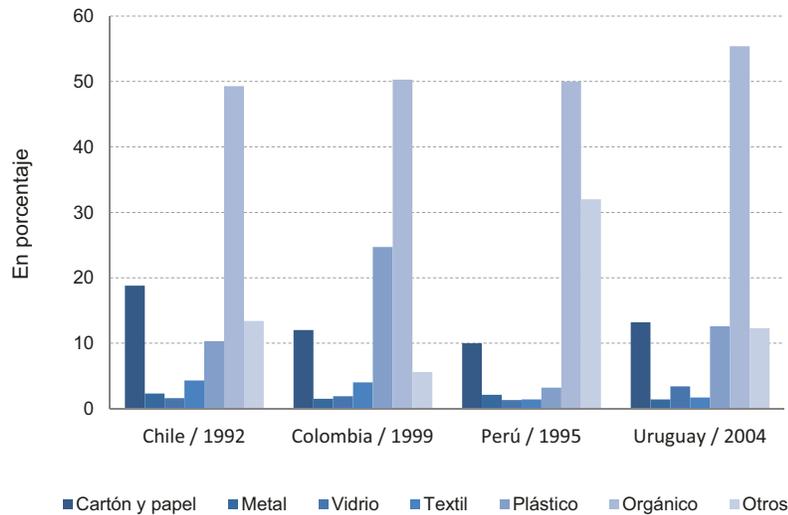


Fuente: BID, Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC, 2010.

<sup>a</sup> Corresponde a disposición en cuerpos de agua, alimento de animales, etc.

La composición de los residuos es muy similar entre los países analizados, como se observa en el Gráfico 18. Es de resaltar que el porcentaje de residuos orgánicos es cercano al 50% para los cuatro países. Ello tiene implicaciones importantes en términos de emisión de gases de efecto invernadero, pues este tipo de residuos generan gas metano al degradarse en ausencia de oxígeno, condición propia de los rellenos sanitarios y vertederos.

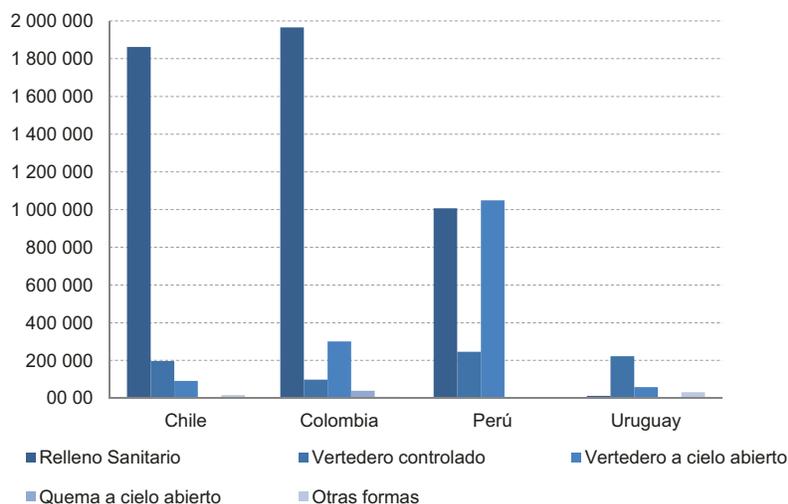
**GRÁFICO 18**  
**COMPARATIVO DE LA COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



Fuente: Resumen ejecutivo del Informe del programa de saneamiento de Montevideo y área metropolitana del plan directo de residuos sólidos, 2004.

A partir de la información recopilada de generación de residuos y del tipo de tratamiento que reciben, se han calculado la producción de gases de efecto invernadero de acuerdo al tipo de disposición para cada uno de los países incluidos en el análisis. Como se observa en el gráfico 19 la mayor parte de las emisiones en Colombia y Chile se generan en rellenos sanitarios, mientras que en Perú y Uruguay la mayor parte se origina en los vertederos, tanto controlados como a cielo abierto.

**GRÁFICO 19**  
**PRODUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO POR DISPOSICIÓN DE RESIDUOS**  
**SEGÚN EL TIPO DE DISPOSICIÓN**  
*(En ton CO<sub>2</sub>e)*



Fuente: Cálculos propios.

En el cuadro 24 compara las emisiones totales debidas a la disposición de los residuos en cada país. Como se observa Colombia tiene emisiones ligeramente superiores a las de Chile y Perú como consecuencia de su tamaño económico o población. Por ejemplo, las emisiones de Uruguay apenas representan el 15% de los demás países.

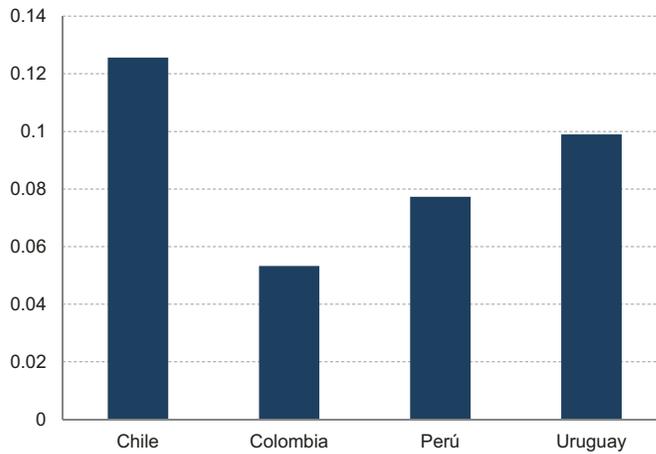
**CUADRO 24**  
**EMISIONES TOTALES POR DISPOSICIÓN DE RESIDUOS**

País	Emisiones (En ton CO <sub>2</sub> e)
Chile	2 167 085
Colombia	2 412 019
Perú	2 303 978
Uruguay	325 236

Fuente: Cálculos propios.

Las emisiones asociadas a la disposición de los residuos per cápita son mayores en Chile y Uruguay que aquellas de Colombia y Perú (véase el gráfico 20).

**GRÁFICO 20**  
**PRODUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PER CÁPITA**  
**POR DISPOSICIÓN DE RESIDUOS**  
*(En ton CO<sub>2</sub>e/hab./año)*

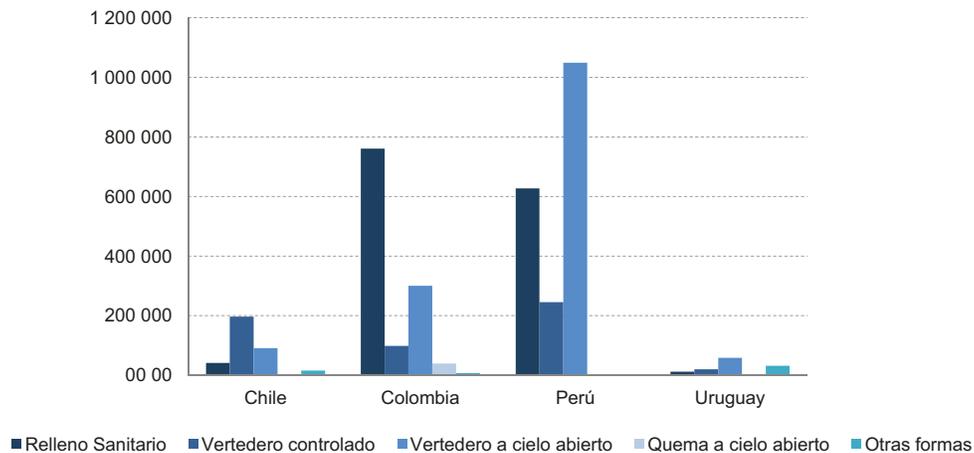


Fuente: Cálculos propios.

Aunque Colombia y Chile tienen emisiones que superan las de Perú y Uruguay, cabe resaltar que las emisiones generadas en rellenos sanitarios tienen el potencial de ser controladas a través de sistemas de captura y quema de metano, algo que se dificulta en los vertederos que no cuenten con las medidas de control apropiadas.

El gráfico 21 muestra las emisiones asociadas a la disposición de residuos después de restar las emisiones evitadas gracias a proyectos MDL en cada país. Como se puede observar, Perú es el país que más emisiones genera, debido en parte al rezago en el manejo de sus residuos y en el desarrollo de proyectos MDL en referencia a los demás países analizados.

**GRÁFICO 21**  
**EMISIONES GENERADAS POR DISPOSICIÓN DE RESIDUOS CONSIDERANDO**  
**PROYECTOS MDL**  
*(En ton CO<sub>2</sub>e)*



Fuente: Cálculos propios.

El cuadro 25 muestra el porcentaje de emisiones evitadas por país gracias a proyectos MDL en el sector residuos, Mientras Chile y Uruguay logran evitar más de la mitad de sus emisiones, Perú evita sólo el 16%. Considerando que Colombia dispone más del 80% de sus residuos en rellenos sanitarios en los que es posible capturar y quemar el metano, es posible inferir que el país está desaprovechando una gran oportunidad.

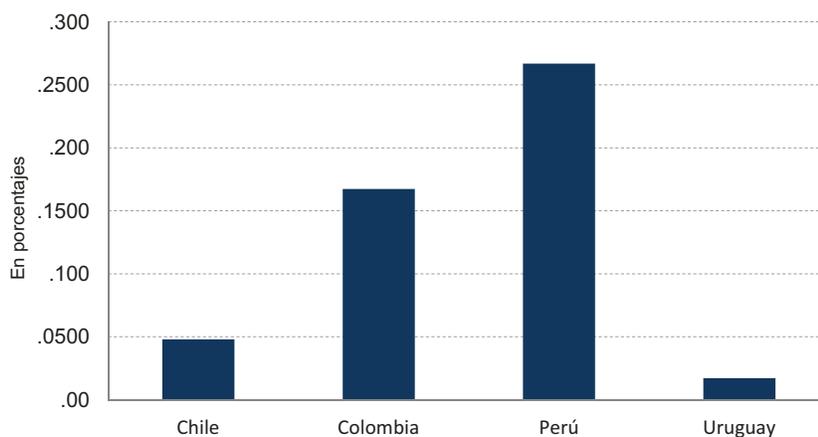
**CUADRO 25**  
**PORCENTAJE DE EMISIONES EVITADAS POR PAÍS GRACIAS A PROYECTOS MDL EN EL SECTOR RESIDUOS**

País	Emisiones evitadas/Emisiones generadas
Chile	84%
Colombia	50%
Perú	16%
Uruguay	62%

Fuente: Cálculos propios.

Al recalcular las emisiones per cápita luego de considerar las emisiones evitadas con proyectos MDL, Chile se convierte en el país con menores emisiones. Debido a que gran parte a que los residuos en Perú se disponen en vertederos a cielo abierto donde no existe posibilidad de controlar las emisiones, este país alcanza a duplicar y triplicar a los demás países en términos de emisiones debidas a la disposición de los residuos per cápita.

**GRÁFICO 22**  
**EMISIONES GENERADAS PER CÁPITA POR DISPOSICIÓN DE RESIDUOS CONSIDERANDO PROYECTOS MDL**  
*(En ton CO<sub>2</sub>e/hab./año)*



Fuente: Cálculos propios.

## IV. Conclusiones y recomendaciones generales

La evidencia presentada en este estudio muestra que los cuatro países estudiados presentan tasas relativamente bajas (10-20%) de reciclaje y aprovechamiento de residuos. Evidentemente, las empresas prestadoras del servicio público de aseo no encuentran incentivos suficientes para promover el reciclaje. En casos aislados, los usuarios tienen el incentivo de una posible reducción en la tarifa, pero generalmente no encuentran ningún incentivo en absoluto. Para dar solución a esta problemática, se propone generar incentivos económicos que motiven a los usuarios a reciclar; y crear condiciones de mercado y de logística que permitan a los usuarios maximizar la cantidad de residuos reciclados, reutilizados y aprovechados en los casos donde sea financiera y logísticamente factible. Esto incluye la operación de centros de acopio de ciertos materiales; la promoción de la organización de cadenas de suministro de materiales reciclables por parte del sector privado, facilitando procesos administrativos tales como el licenciamiento ambiental, la emisión de permisos, licencias, etc. En este caso particular se propone regular estos procesos administrativos apoyado en incentivos económicos. Se recomienda estudiar distintas opciones para incentivar el reciclaje mediante instrumentos tales como ajustes en la estructura tarifaria, el establecimiento y fomento de mercados de residuos, y el desarrollo de sistemas organizados y eficientes que garanticen una recolección oportuna de los materiales a reciclar. Respecto a los beneficios ambientales que este tipo de medidas tendría, en el presente estudio se ha calculado que un aumento del 1% en las tasas de reciclaje en los cuatro países analizados podría conllevar una reducción de gases de efecto invernadero (incluso del orden de alrededor de 22,000 toneladas de gases de efecto invernadero (tCO<sub>2</sub>e) al año).

Otra posibilidad con la que cuentan los gobiernos de la región para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la gestión y manejo de residuos sólidos, es el establecimiento de incentivos económicos para que los usuarios de los servicios de aseo disminuyan la cantidad de residuos generados. Para la creación de dichos incentivos se propone, por una parte, poner un límite máximo a la producción de desechos por usuario, a partir del cual se exigiría el pago de una tarifa significativamente más alta. Este recaudo adicional iría dirigido al transportador de los residuos y al operador del sitio de disposición final para reconocer los mayores costos en los que éstos deben incurrir por transportar y disponer mayor cantidad de residuos. Por otra parte, se propone establecer medidas de política fiscal en las que los precios de los bienes con empaques excesivos y/o redundantes sean altos e incluyan todos los costos asociados a su producción, gestión, transporte y disposición. La propuesta anterior implica evitar subsidios a materias primas y a los procesos de producción de empaques. De manera similar al caso anterior, en el presente estudio se ha calculado que una reducción del 1% en la generación de residuos en los cuatro países analizados conllevaría una reducción incluso del orden de más de 70,000 toneladas de gases de efecto invernadero (tCO<sub>2</sub>e) al año.

La disminución de la producción de residuos requiere no solamente que exista un mercado dinámico de materiales reciclables, sino también que las tarifas de disposición para el usuario internalicen todos los costos. Debido a las dificultades que existen para contabilizar la cantidad de residuos generados por cada usuario, se propone considerar alternativas como la utilización de un tipo único de bolsa regulada para la disposición de residuos. Esta alternativa consiste en permitir a los usuarios disponer sus residuos en un único tipo de bolsa provista por el prestador del servicio para tal fin, la cual será la única que la empresa de recolección estaría autorizada a recoger. De esta manera aumentaría el costo para el usuario en la medida en que genere una cantidad mayor de residuos y sea necesario utilizar más bolsas, o bolsas de mayor tamaño. Es importante destacar que si este tipo de medidas son establecidas, sería necesario desarrollar también un sistema de sanciones y multas por la disposición ilegal de residuos. Esto, naturalmente, requeriría de una suficiente capacidad de seguimiento y monitoreo.

Reducir las cantidades de residuos sólidos tiene el potencial de fomentar los principios y bases para un desarrollo sostenible para cada uno de los países. Lo anterior se debe a que prevenir la generación de residuos tiene una serie de beneficios ambientales y sociales. Por una parte, disminuye el consumo de materias primas y fomenta cambios ambientalmente favorables en cuanto a los patrones de producción y consumo. Además, induce a la liberación de recursos financieros para otras actividades pues se reducen los costos de gestión de residuos. Asimismo, estimula la demanda del mercado de productos y servicios mejorados y con nuevas tecnologías ambientales, y se reducen los riesgos para la salud humana.

Existen múltiples ejemplos de países que han optado por exigir el pago de tarifas más altas a medida que aumenta la producción de residuos, Países como Austria, Dinamarca, Finlandia, Italia, Holanda, Noruega, Suecia y el Reino Unido tienen este tipo de medidas. De los anteriores, cabe resaltar el caso de Holanda, país que no solamente ha logrado disminuir en gran medida la generación de residuos debido a un sistema que cobra por la cantidad generada e identifica la diferencia entre desperdicios y envases reciclables. Así, ese país, junto con Alemania, han logrado disminuir los residuos que se disponen en rellenos sanitarios.

**CUADRO 26**  
**GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN ALGUNOS PAÍSES DE EUROPA**  
*(En miles de toneladas)*

Países	1990	1995	2000	2005	2010
Alemania	49 857	50 894 <sup>a</sup>	52 810	46 555	47 691
Austria	3,204	3 476 <sup>a</sup>	4 261	4 604	4 844
Francia	ND	28 253	31 232 <sup>a</sup>	33 366	34 535
Holanda	7 000	8 469	9 769	10 178	9 928 <sup>a</sup>
Portugal	ND	3 340	ND	4 470	5 184 <sup>a</sup>

Fuente: Elaboración propia, Datos obtenidos de la OECD.

<sup>a</sup> Años en los que se han implementado políticas fiscales de disminución o reciclaje de residuos.

La gestión de los residuos sólidos es por lo general menos eficiente en las ciudades y municipios pequeños. Esto se debe a que, en ocasiones, la cantidad de residuos generados es muy pequeña y no hace viable económicamente la disposición en rellenos sanitarios. Se propone considerar entonces la implementación de incentivos más fuertes en estos casos para garantizar una gestión adecuada de los residuos y un mayor control a las emisiones de gases de efecto invernadero. En estos casos convendría considerar subsidios a las tarifas. Para los casos específicos de Perú y Chile, que como se mostró son países en donde las tarifas cobradas a los usuarios son significativamente menores a los costos del servicio, se propone estudiar alternativas como el re-direccionamiento de los subsidios

desde las grandes ciudades hacia las pequeñas ciudades y municipios, y o el establecimiento de subsidios cruzados en los que los estratos socio-económicos altos cubran parcialmente los costos del servicios para los más pobres de la población.

En general, se ha encontrado que en el sector de gestión y manejo de residuos sólidos, países como Perú tienen estructuras tarifarias que no parecieran reflejar adecuadamente los costos relacionados con la gestión, manejo y disposición final, y mucho menos el costo ambiental asociado. Lo anterior indica la necesidad de contar con instrumentos económicos eficaces, y esquemas tarifarios que promuevan el control ambiental y el control de emisiones de gases de efecto invernadero con el potencial de ser evitadas. Teniendo en cuenta que los instrumentos económicos son una manera eficiente para emitir señales correctas al mercado, reducir las distorsiones e internalizar las externalidades, una migración del esquema actual donde priman los subsidios a uno en el que primen los incentivos económicos tendría el potencial no solamente de reducir las externalidades negativas sobre el medio ambiente, incluyendo la problemática de cambio climático global, sino que podría fomentar el empleo y disminuir las inequidades regionales.

Al igual a lo que han venido haciendo algunos países de Europa, se recomienda adoptar esquemas fiscales en los se desestime la producción y exceso de empaques por parte de las empresas. Esta práctica permite conservar recursos a la vez que reduce la contaminación y los costos de disposición y manejo de los residuos sólidos. El cuadro 27 muestra algunos de los países europeos que tienen impuestos ambientales a los empaques.

**CUADRO 27**  
**PAÍSES DE EUROPA CON IMPUESTOS AL EXCESO DE EMPAQUES**

País	Embalaje/envasado	Bolsas de plástico
Austria	X	
Bélgica	X	
Dinamarca	X	X
Finlandia	X	
Noruega	X	
Polonia	X	

Fuente: Sandoval (2008).

Es importante resaltar que, teniendo en cuenta que América Latina y el Caribe aporta el 12% del total de emisiones mundial con un total de 5.390 millones de toneladas CO<sub>2</sub>e, con un crecimiento cercano al 1,19% entre 1990 y 2005, y que el 3% del total de emisiones en la región son debido a los residuos sólidos y otros residuos (CEPAL, 2010), es esencial diseñar e implementar una estrategia de mitigación a nivel regional, con fundamentos económicos sólidos, con el fin de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero del sector. Lo anterior cobra especial importancia considerando que la inacción frente a los retos que enfrentan los países de la región tiene indiscutiblemente consecuencias ambientales, locales y globales, y sociales negativas. No considerar los posibles efectos sobre el medio ambiente local y el clima global es una elección arriesgada y potencialmente costosa. Es importante tener en cuenta, además, que una disposición tributaria con el objetivo de producir beneficios ambientales resulta ser socialmente más aceptable que otras.



## V. Conclusiones y recomendaciones por país

A continuación se presentarán las recomendaciones propuestas para el sector de residuos sólidos de Colombia, Chile, Perú y Uruguay, las cuales han surgido de acuerdo a lo analizado a lo largo del desarrollo del estudio. De igual manera, se incluye un breve análisis de la viabilidad de la propuesta para el país en cuestión, así como la correspondiente simulación de los posibles impactos sobre las finanzas públicas y la contaminación del medio ambiente.

### A. Colombia

Para el caso de Colombia, al igual que Chile, se propone crear un marco regulatorio e institucional que incentive la eficiencia y el mejoramiento continuo una vez el operador entra al mercado, Puede incluso considerarse una mayor competencia donde se busca que cada usuario del servicio pueda escoger la empresa que desee para la recolección de los residuos sólidos, con el fin de incentivar mejoras en la eficiencia por parte de los prestadores del servicio. Del mismo modo, es importante resaltar que esa propuesta no va en contravía de las disposiciones establecidas por el Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, ni con el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Por otro lado, se ha visto que en Colombia hace falta facilitar y promover el desarrollo de proyectos MDL, así como otros proyectos de financiación de reducción de emisiones en los mercados alternativos y/o voluntarios de carbono. Se ha mostrado que estos proyectos tienen el potencial de reducir en gran medida las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición de los residuos. En Colombia existen incentivos tributarios y exenciones de impuestos para los desarrolladores de proyectos MDL, Los proyectos de este tipo en el país registrados ante Naciones Unidas solo controlan el 50% del total de las emisiones del sector de los residuos. Lo anterior posiblemente indique que los procesos administrativos ante el Ministerio de Ambiente no es el óptimo; por ello, se recomienda simplificar los procesos de aprobación nacional para el desarrollo de proyectos MDL. Es importante destacar que Chile, a pesar de no tener este tipo de incentivos, ha desarrollado muchos más proyectos MDL que Colombia, hasta el punto de lograr en el 2010 controlar el 84% de las emisiones asociadas a la disposición de los residuos. Respecto a los beneficios ambientales que conllevaría la propuesta anterior, durante el desarrollo del presente estudio se ha calculado que en caso de que Colombia logre aumentar en un 20% las emisiones evitadas gracias a

proyectos MDL o a otros mercados que financien reducciones de emisiones, se podría lograr una reducción de más de 240,000 toneladas de gases de efecto invernadero (tCO<sub>2</sub>e) al año.

Durante el desarrollo del presente estudio se detectó que los prestadores del servicio de recolección y los operadores de rellenos sanitarios perciben mayores ingresos a medida que aumenta la cantidad de producción de desechos. Ello debido a que el pago que reciben depende directamente de la cantidad de desechos transportada y/o dispuesta. Esto obedece a que los costos para el operador son mayores a medida que aumenta la cantidad de desechos a transportar y/o disponer, lo que constituye un incentivo perverso contar una mayor eficiencia y reducción de los desechos. Se propone entonces que el pago sea función de una serie de variables, no únicamente del volumen dispuesto. Una posibilidad es que se incluya el número de clientes, el porcentaje de residuos aprovechados por el prestador del servicio, y el número de toneladas transportadas y dispuestas. De esta manera, en el caso en que la cantidad de residuos generada por usuario disminuye o el porcentaje de residuos reciclados y aprovechados aumenta, entonces los prestadores del servicio de recolección y los operadores de rellenos no verían afectados sus ingresos.

De igual manera, se ha observado que los contratos de concesión para la operación de rellenos sanitarios en el país en la mayoría de los casos corresponden a contratos de mediano plazo (alrededor de 10 años). Se propone contratos de largo plazo que generen incentivos de manera que al dueño del relleno le interese la prolongación de su vida útil. Para aumentar los incentivos a la extensión de la vida útil del relleno, se propone exigir que los costos del lote del relleno sean del concesionario a cargo de su operación, no del municipio o de la nación.

## B. Chile

En Chile es posible incentivar la eficiencia y el mejoramiento continuo una vez el operador entra al mercado. Por ejemplo, el proceso de licitación que lleve a cabo cada municipalidad debe involucrar el criterio de elección del prestador del servicio por parte del usuario. De este modo la libre competencia por el mercado, incluirá exigencias establecidas por el usuario y no solo bajo el criterio del gobierno municipal.

Como se ha mostrado, el sector de gestión y manejo de residuos sólidos en Chile tiene estructuras de precios que no refleja adecuadamente los costos relacionados con la gestión, manejo y disposición final, y mucho menos el costo ambiental asociado. Lo anterior se debe a la existencia de subsidios nacionales que cubren parte de los costos al usuario. Esto indica la necesidad de contar con instrumentos económicos eficaces, y esquemas tarifarios que promuevan el control ambiental y de emisiones de gases de efecto invernadero. Teniendo en cuenta que los instrumentos económicos son una manera eficiente para emitir señales correctas al mercado, reducir las distorsiones e internalizar las externalidades, una migración del esquema actual donde priman los subsidios a uno en el que primen los incentivos económicos tendría el potencial no solamente de reducir las externalidades negativas sobre el medio ambiente, incluyendo la problemática de cambio climático global, sino que podría fomentar el empleo y disminuir las inequidades regionales. Se recomienda entonces proponer tarifas estratificadas, con subsidios cruzados en las que los sectores con ingresos altos de la población cubran parte de la tarifa de aquellos con menores ingresos. Un ejemplo exitoso de la propuesta anterior es el caso de Colombia, en donde existe un sistema de subsidios cruzados que desde 1994 permite que los hogares de ingresos altos financien una parte del consumo de los hogares de ingresos bajos. Con esto se garantiza el acceso y consumo continuo a los servicios básicos a los usuarios de menor ingreso. Este objetivo social busca lograr servicios universales y en particular permitir que toda la población pueda acceder a servicios básicos como los de agua potable y saneamiento (Yepes, 2003). Es recomendable que el subsidio no sea total, sino parcial. Esto es contrario a lo que ocurre en este momento en Chile, donde aquellos predios con un valor inferior a 25 Unidades Tributarias Mensuales (alrededor de 2,100 USD) están exentos del pago de derechos de aseo por la ley de municipalidades.

## C. Perú

En este estudio se ha detectado que no existe ninguna relación evidente entre la naturaleza del proveedor y los costos del servicio de gestión y manejo de los residuos sólidos en Perú. Mientras en Colombia y Chile la privatización del servicio ha tenido una mayor penetración, en Perú y Uruguay la mayor parte es prestada aún por los municipios y departamentos directamente. Adicionalmente, se ha encontrado que Colombia y Chile son los países que presentan los mayores porcentajes de disposición adecuada de sus residuos, y las menores emisiones per cápita de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición de dichos residuos. Con base en lo anterior, se propone que en Perú se evalúen medidas encaminadas a aumentar la participación privada en la prestación de los servicios de aseo, mejorar la eficiencia de sus sistemas de tratamiento y velar por una regulación que haga más eficiente la participación pública. Específicamente, se recomienda construir en Perú un marco regulatorio e institucional que favorezca la libre-competencia (entre gentes privados) en aquellos casos en donde esta resulte ser financieramente sostenible (depende del tamaño de las ciudades y de la capacidad de pago de la población), aunque es importante resaltar que no se debe cerrar la puerta al gobierno cuando no exista opción privada, Chile y Colombia muestran una fuerte participación privada, sin embargo, en estos países la prestación por parte del estado ocurre cuando el tamaño del mercado es pequeño o la disponibilidad de pago es baja y, en consecuencia, no se dan condiciones adecuadas para la entrada de operadores privados.

Por otra parte, al igual que en el caso colombiano, se ha visto que en Perú hace falta facilitar y promover el desarrollo de proyectos MDL, así como otros proyectos de financiación de reducción de emisiones en los mercados alternativos y/o voluntarios de carbono, Se ha mostrado que esto tiene el potencial de reducir en gran medida las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición de los residuos. Como se ha mostrado, los proyectos de este tipo en el país registrados ante Naciones Unidas apenas controlan el 16% del total de las emisiones del sector. Lo anterior posiblemente indique que los procesos administrativos ante el Ministerio de Ambiente no son óptimos, Es importante resaltar que Chile ha desarrollado muchos más proyectos MDL que Perú, hasta el punto de lograr en el 2010 controlar el 84% de sus emisiones asociadas a la disposición de los residuos. De manera similar al caso colombiano, durante el desarrollo del presente estudio se ha calculado que en el caso en que Perú logre aumentar en un 20% las emisiones evitadas gracias a proyectos MDL o a otros mercados que financien reducciones de emisiones, se podría lograr una reducción de más de 75,000 toneladas de gases de efecto invernadero (tCO<sub>2</sub>e) al año.

Las externalidades negativas sobre el medio ambiente, como la contaminación de las aguas y de los suelos, la generación de malos olores, la proliferación de vectores, los riesgos a la salud humana y las externalidades asociadas a la problemática de cambio climático global, se pueden controlar y minimizar con rellenos sanitarios adecuadamente diseñados y operados. En los botaderos a cielo abierto y vertederos, estas externalidades son mucho más graves y difíciles de controlar. Teniendo en cuenta lo anterior, y considerando que en Perú la mayoría de los residuos sólidos se dispone aún en vertederos a cielo abierto, se propone generar incentivos a favor de los rellenos sanitarios y en contra de los vertederos a cielo abierto. Una posibilidad es el establecimiento de incentivos en favor de los operadores de rellenos sanitarios. Entre estos incentivos podrían considerarse mayores tarifas para quienes disponen en vertederos a cielo abierto, el estímulo a los operadores de rellenos de buen desempeño ambiental y social en las nuevas licitaciones, la implementación de sanciones para los operadores de rellenos y vertedores de mal desempeño. Para maximizar el beneficio de este tipo de medidas, se podría considerar la transferencia de la sobre tarifa y de las sanciones aplicadas a los vertederos a cielo abierto hacia los operadores y, en últimas, hacia los usuarios de los rellenos bien operados. En cuanto a los beneficios ambientales de esta medida, se calcula que en el caso en que Perú logre aumentar en un 10% la disposición final de residuos en rellenos sanitarios (y disminuye la disposición en vertederos a cielo abierto), se podrían evitar alrededor de 104,000 toneladas de gases de efecto invernadero (tCO<sub>2</sub>e) al año con sistemas de captura y quema de metano.

En el campo normativo, existen varios intentos en Perú por eliminar los botaderos y dar paso a los rellenos sanitarios. Por ejemplo, el Decreto No, 1065 del 2008 modifica las disposiciones respecto a los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, en donde las municipalidades deben incluir presupuesto para la erradicación de los botaderos existentes o su adecuación de acuerdo a los mandatos establecidos en la presente Ley. Los plazos para cumplir la norma estarán a criterio de cada autoridad municipal. Como se puede apreciar, en este caso no es necesario impulsar cambios en la normativa o legislación Peruana, sino velar por el cumplimiento de lo dispuesto por la normativa existente.

Al igual que ocurre en Chile, el sector de gestión y manejo de residuos sólidos en Perú tiene estructuras de tarifas que no refleja adecuadamente los costos relacionados con la gestión, manejo y disposición final, y mucho menos el costo ambiental asociado. Lo anterior se debe a la existencia de subsidios nacionales que cubren parte de los costos. Esto indica la necesidad de contar con instrumentos económicos eficaces, y esquemas tarifarios que promuevan el control ambiental y de las emisiones de gases de efecto invernadero con el potencial de ser evitadas. Teniendo en cuenta que los instrumentos económicos son una manera eficiente para emitir señales correctas al mercado, reducir las distorsiones e internalizar las externalidades, una migración del esquema actual donde priman los subsidios a uno en el que primen los incentivos económicos tendría el potencial no solamente de reducir las externalidades negativas sobre el medio ambiente, incluyendo la problemática de cambio climático global, sino que podría fomentar el empleo y disminuir las inequidades regionales. En vez de contar con estos subsidios nacionales, se recomienda propender por tarifas estratificadas, con subsidios cruzados en las que los sectores con ingresos altos de la población cubran parte de la tarifa de aquellos con menores ingresos.

## D. Uruguay

En Perú y Uruguay, a diferencia de Colombia y Chile, la mayor parte del servicio es prestada por los municipios y departamentos directamente. Sin embargo, persisten, las externalidades negativas sobre el medio ambiente, como la contaminación de las aguas y de los suelos, la generación de malos olores, la proliferación de vectores, los riesgos a la salud humana y las externalidades asociadas a la problemática de cambio climático global. Ello se puede controlar y minimizar con rellenos sanitarios adecuadamente diseñados y operados, En los botaderos a cielo abierto y vertederos, estas externalidades son mucho más graves y difíciles de controlar. Teniendo en cuenta lo anterior, y considerando que en Uruguay, de manera similar a Perú, la mayoría de los residuos sólidos se dispone en vertederos controlados entonces se propone generar incentivos a favor de los rellenos sanitarios y en contra de los vertederos controlados y a cielo abierto. Una posibilidad es el establecimiento de incentivos para los operadores de rellenos sanitarios, como el favorecimiento en la tarifa a los rellenos frente a los vertederos, o el estímulo a los operadores de rellenos de buen desempeño ambiental y social en las nuevas licitaciones, y la implementación de sanciones para los operadores de rellenos y vertederos de mal desempeño. Para maximizar el beneficio de este tipo de medidas, se podría considerar la transferencia de la sobre tarifa y de las sanciones aplicadas a los vertederos a cielo abierto hacia los operadores y, en últimas, hacia los usuarios de los rellenos bien operados, Para terminar, es importante resaltar que, respecto los beneficios ambientales de esta medida, en este estudio se ha calculado que en el caso en que Uruguay logre aumentar en un 10% la disposición final de residuos en rellenos sanitarios (y disminuye la disposición en vertederos a cielo abierto), alrededor de 6,000 toneladas de gases de efecto invernadero (tCO<sub>2</sub>e) al año serían susceptibles de ser evitadas con sistemas de captura y quema de metano.

## Bibliografía

- Acquatella J. & Bárcena A. (2005), Política fiscal y medio ambiente, Bases para una agenda común, Naciones Unidas, CEPAL, Santiago de Chile.
- CEPAL (2010), La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe, Síntesis 2010, Santiago de Chile.
- \_\_\_\_\_ (1997) Políticas Ambientales y Desarrollo Sustentable, del sitio web de la CEPAL <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/6/4496/duran.htm>.
- Chile, (2010) *Primer Reporte del Manejo de Residuos Sólidos en Chile*, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Chile.
- \_\_\_\_\_ (2005) *Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos*, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Chile.
- \_\_\_\_\_ (1997) *Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios*, Comité de Ministros de Desarrollo Productivo, Gobierno de Chile.
- Chile, Código Sanitario, Decreto Con Fuerza De Ley N° 725, de 1968.
- \_\_\_\_\_ *Constitución Política de la República de Chile de 1980*.
- \_\_\_\_\_ *Decreto Supremo N° 685 de 1992, Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación*.
- \_\_\_\_\_ *Decreto Supremo N°148 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos de 2004*.
- \_\_\_\_\_ *Decreto Supremo N°189 Condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios de 2008*.
- \_\_\_\_\_ *Decreto Supremo N°45 Norma de emisión para la incineración y co-incineración de 2007*.
- \_\_\_\_\_ *Decreto Supremo N°594 sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo de 1999*.
- \_\_\_\_\_ *Decreto Supremo N°6 Reglamento sobre manejo de residuos de establecimientos de atención a la salud Publicado de 2009*.
- \_\_\_\_\_ Fiscalía Nacional Económica (2013) Defensa Libre Competencia, Residuos Sólidos Domiciliarios, Recuperado el día 11 del mes de febrero del año 2013, del sitio Web de La Fiscalía Nacional Económica de Chile: <http://www,fne,gob,cl/defensa-de-la-libre-competencia/residuos-solidos/>
- \_\_\_\_\_ *Ley 19,300 del Establecimiento de Bases Generales del Medio Ambiente de 1994 y sus modificaciones*.
- \_\_\_\_\_ *Ley 20,417 de la Creación del ministerio, el servicio de Evaluación ambiental y la superintendencia del Medio Ambiente de 2010*.
- \_\_\_\_\_ *Ley de Rentas Municipales, DL 3,063 de 1979 y sus modificaciones*.
- \_\_\_\_\_ Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno de Chile (2011), Informe del Estado del Medio Ambiente 2011. Recuperado el día 11 del mes de febrero del año 2013, del sitio Web del Ministerio de Medio Ambiente: <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-52016.html>

- \_\_\_\_ Proyecto de acuerdo 620 de la Cámara de Diputados por el cual se acuerda la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) del 2 de octubre de 2012.
- \_\_\_\_ *Resolución N°2444 Normas sanitarias mínimas para la operación de basurales de 1980.*
- \_\_\_\_ Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (2011), Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM). Recuperado el 21 de diciembre de 2012, del sitio Web del SINIM: [http://www.sinim.gov.cl/indicadores/busq\\_general.php](http://www.sinim.gov.cl/indicadores/busq_general.php)
- \_\_\_\_ Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno de Chile (2010). *Reporte asociado a generación de residuos sólidos de Chile, Indicadores Nacionales de Residuos.* Recuperado el 21 de diciembre de 2012, del sitio Web del Ministerio de Medio Ambiente: <http://152,74,152,95/ocde/esp/stf17-esp.asp>
- Coaquira, W, (SF). *La finalidad extra fiscal del árbitro de limpieza*, Universidad Nacional del Altiplano, Perú.
- Colombia Constitución Política de 1991.
- \_\_\_\_ Ley 5ta de 1992 / Ley 142 de 1994 / Decreto 2811 de 1974 / Decreto 605 de 1996 / Decreto 1713 de 2002 / Decreto 838 de 2005 / Resolución 1045 de 2003.
- \_\_\_\_ MADS, [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible] (2012), Informe de Gestión al Congreso.
- CEMPRE [Compromiso Empresarial Para El Reciclaje] (2011), *Aproximación al Mercado de Reciclables y la Experiencias Significativas*, Estudio Nacional de Reciclaje y los Recicladores, CEMPRE, Bogotá, Colombia.
- DANE (2004), El reciclaje en Bogotá: Actores, procesos y perspectivas.
- Glave, Manuel, 2005, *Coordinación entre las políticas fiscal y ambiental en el Perú*, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, CEPAL, Santiago de Chile.
- Gómez, Mary (2005), *Política fiscal para la gestión ambiental en Colombia*, CEPAL, Santiago de Chile,
- IDEAM (2011), *Generación y Gestión de Residuos Peligrosos en Colombia - Año 2009.*
- MAVDT (2005), *Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos, medio ambiente y envases*, Recuperado el 13 de febrero de 2012, <http://www.2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/22/marco.html>
- Monreal, Julio C (1999), *La Recuperación de biogás de rellenos sanitarios en Santiago de Chile*, Ministerio de Salud, Depto, Programas sobre Ambiente Ministerio de Salud. En “Seminario Internacional Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos, Siglo XXI”.
- OCDE (2012), *Perspectivas OCDE: México Reformas para el Cambio.*
- \_\_\_\_ (2009), “*Statement by the government of the Republic of Chile concerning the acceptance by the republic of Chile of the obligations of membership in the Organisation for Economic Co-Operation and Development*”.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS), Perú, (2012), *Agenda Nacional de Acción Ambiental 2013-2014*, Consulta pública del MINAM.
- (2010), *Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe*, Recuperado el 3 de enero de 2013, del sitio Web del BID: <http://www.6.iadb.org/Residuos/bienvenida/Inicio.bid>
- \_\_\_\_ (2011), *Cifras Ambientales del SINIA* (Sistema Nacional de Información Ambiental).
- \_\_\_\_ (2010), *Decreto Supremo No. 016-2012AG*, Por el cual, aprueban reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario, En: Normas Legales EL Peruano.
- \_\_\_\_ (2008), *Guía de Identificación, formulación y evaluación social de proyectos de residuos sólidos municipales a nivel de perfil*, MINAM Y Ministerio de Economía y Finanzas.
- \_\_\_\_ (2002), *Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales.*
- \_\_\_\_ (2001), *Informe Nacional del Estado del Ambiente 2009*, MINAM.
- Perú *Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de 1990*, Establecido por el Decreto Legislativo No. 613, Recuperado el 14 de diciembre de 2012, <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=1498>, Ordenanza No.295, Decreto Alcaldía No. 174, La Ley 27980, publicada en el año de 2003 crea una comisión revisora del Código del Medio Ambiente y los Recursos Natuales.
- Constitución de la República del Perú de 1993.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental* No, 29325, Actualizada a mayo de 2010, <http://www.legislacionambientalspda.org.pe/images/stories/normas/Pioner%201/L,%20Marco%20General/2,%20Leyes/Ley%2028611.pdf>
- \_\_\_\_ *Ley General de Residuos Sólidos* No, 27314, de 12 de noviembre de 2000.
- \_\_\_\_ *Ley general del Ambiente*, de 15 de noviembre de 2005.

- \_\_\_\_\_. Ministerio de Medio Ambiente (MINAM), Recuperado el 13 de diciembre de 2012, [www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe).
- \_\_\_\_\_. Presidencia del Consejo de Ministros, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Recuperado el 13 de diciembre de 2012, <http://www.inei.gob.pe/>
- Ruungruangsakorn C, (2007) *Residuos sólidos: aumentan en Santiago micro basurales y vertederos ilegales*, Ecoamérica 68, 9-13, En: Vásquez, Óscar C, (2011), *Gestión de los Residuos Sólidos Municipales en la Ciudad del Gran Santiago de Chile: Desafíos Y Oportunidades*, Rev, Int, Contam, Ambie, 27(4) 347-355.
- Sandoval Pablo, (2008), Análisis comparativo de la fiscalidad ambiental en México y en Europa: Opciones de cooperación en el marco del acuerdo de asociación económica, Revista Electrónica Iberoamericana.
- SSPD 2011 - Diagnose of Final disposal sites in Colombia.
- \_\_\_\_\_. 2010 - Boletín Tarifario del Servicio Público de Aseo Domiciliario en Colombia.
- \_\_\_\_\_. 2008 - Diagnose of ISWM Plants.
- SGS Climate Change Programme (2010), Validation Report, LA Global Carbon Trading Co Ltd, Bioenersis LFG Project Colombia 2.
- Uribe, E, y C, Domínguez, (2005) Evolution of the cleaning domiciliary public service in the last decade, Center for Economic Development Studies (CEDE), Universidad de los Andes, Disponible en: <http://economia.uniandes.edu.co/publicaciones/d2005-20.pdf>
- Uruguay (2011), *Información de base para el diseño de un plan estratégico de residuos sólidos*, Tomo I y II, Estudio de CSI Ingenieros y Estudio Pittamiglio Ingeniería Hidráulica y Ambiental,
- \_\_\_\_\_. (2010), Proyecto *Solución nacional para la valorización y disposición final de residuos*, Construcción y financiamiento de rellenos sanitarios en el interior del país,
- \_\_\_\_\_. (2005), *Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana*, Programa de saneamiento de Montevideo y Área metropolitana tercera etapa, Oficina de planeamiento y presupuesto dirección de proyectos de desarrollo, Fichtner asociación,
- \_\_\_\_\_. (1996), *Análisis sectorial de Residuos Sólidos en Uruguay*, Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud,
- Uruguay *Constitución de la República de Uruguay de 1967*.
- \_\_\_\_\_. Constitución Política de 1997.
- \_\_\_\_\_. *Decreto 349, el cual reglamente la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental* No, 16466 del 21 de septiembre de 2005.
- \_\_\_\_\_. *Ley General de Medio Ambiente* No, 17283 de 12 de diciembre de 2000.
- \_\_\_\_\_. Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), Recuperado el 9 de diciembre de 2012, <http://www.mvotma.gub.uy/>
- \_\_\_\_\_. Portal de Montevideo (2012), Montevideo somos todos, Recuperado el 13 de febrero de 2012, <http://www.montevideo.gub.uy/noticias/nueva-normativa-para-residuos-no-domiciliarios>
- URU/07/012 Apoyo a la implementación del programa de modernización de la institucionalidad para la gestión y planificación ambiental, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo,
- Yepes, G, (2003), Los Subsidios Cruzados en los Servicios de Agua Potable y Saneamiento, Documento, Banco Interamericano de Desarrollo, Recuperado el 24 de enero de 2010, <http://idbdoc.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=352883>



## **Anexo**

## Glosario

- Disposición final

Es la operación de depositar o colocar permanentemente residuos en áreas y espacios específicos y adecuados para los mismos.

- Entidad a cargo del servicio

Empresa o institución especialista en el servicio de manejo de residuos.

- Estación de transferencia

Una estación de transferencia de residuos sólidos se define como el conjunto de equipos e instalaciones donde se lleva a cabo el trasbordo de dichos residuos, de vehículos recolectores o de carga en gran tonelaje, para transportarlos hasta los sitios de disposición final.

- Incineración

Se denomina así, a cualquier proceso que reduce el volumen y descompone o cambia la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido o gaseoso, mediante oxidación térmica, por medio de la cual los factores de combustión, como la temperatura, el tiempo de retención y la turbulencia, pueden llegar a ser controlados, con el fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los parámetros ambientales previamente establecidos. Además, se incluye la pirólisis, la gasificación y plasma, sólo cuando los subproductos combustibles generados en estos procesos sean sometidos a combustión en un ambiente con bastante presencia de oxígeno.

- Reciclaje

Actividad por la cual determinados residuos sólidos derivados de los servicios de aseo urbano son separados, recogidos, clasificados y procesados debidamente para ser reincorporados a un ciclo doméstico, comercial o industrial.

- Relleno sanitario

Se percibe como el área o espacio del esparcimiento, acomodación y compactación de los residuos, ya sea bajo cobertura con tierra u otro material inerte sobre una superficie impermeable al menos diariamente. Deben tener el debido control de la proliferación de vectores y el manejo adecuado de gases y lixiviados, y de esta manera se previene la contaminación del medio ambiente y se protege la salud de la población. En un relleno sanitario se crea a partir de una técnica de ingeniería y no deben existir recolectores informales de residuos sólidos en estos lugares.

- Residuos sólidos domiciliarios

Son los residuos sólidos o semisólidos derivados exclusivamente de las residencias domésticas, estos, se generan a partir de las actividades humanas dentro de cada una de las residencias.

- Residuos sólidos urbanos o municipales

Son los residuos sólidos o semisólidos derivados de las actividades exclusivas de los núcleos poblacionales en general, para los cuales se incluyen los residuos similares a los residuos domiciliarios, como los de origen comercial, de servicios, institucionales, de mercados, hospitalarios comunes o no peligrosos, de oficinas, de las industrias, del barrido y de la limpieza de calles y áreas públicas.

- Residuos especiales

Son los residuos sólidos creados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados aún como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, tampoco son creados por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. En estos, se incluyen a los lodos no peligrosos, residuos voluminosos o pesados como por ejemplo los muebles, colchones, artefactos electrodomésticos, autos abandonados, asfalto, y neumáticos, entre otros.

- Residuos de la construcción

Son los residuos producidos en el transcurso de una construcción, Están compuestos por materiales de madera usada, piezas metálicas diversas, materiales de embalajes, latas, cajas, alambre, placas metálicas, hormigón sobrante y ladrillos rotos, entre otros.

- Tarifa

Es el monto económico asignado para pagar por el servicio prestado, en este caso para la gestión de residuos sólidos.

- Tasa

Es el valor fijo, que se le ha sido aplicado a los inmuebles del núcleo poblacional o diferenciado, para pagar por la utilización efectiva y segura del servicio para la gestión del manejo de residuos, sin importar el nivel de uso de dichos servicios.

- Vertedero controlado

Representa el área o lugar para la disposición final de los residuos sólidos, éste aunque cuenta con algunas medidas de control, no cuenta con una infraestructura ajustada a un relleno sanitario.

- Vertedero a cielo abierto

Representa el área en donde se depositan los residuos a cielo abierto de manera indiscriminada sin recibir ningún tratamiento sanitario, Puede ser considerado como sinónimo de botadero, vaciadero, tiradero o basurero.



Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)  
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)  
[www.cepal.org](http://www.cepal.org)