

Modalidad: **FINNOVA**

Estudio de mercado a nivel internacional (Latino américa) que incluya a 2 países con los que se pueda vincular el modelo (clientes-proveedores).

Modalidad: **FINNOVA**

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
✓ Manejo integral de residuos sólidos municipales.....	4
✓ Tipos de residuos solidos	5
✓ Residuos sólidos peligrosos.....	6
✓ Aprovechamiento de los residuos separados.....	7
1 INTRODUCCIÓN	8
2 OBJETIVOS	8
2.1 General	8
2.2 Específicos	8
3 PROBLEMÁTICA	9
4 ANTECEDENTES	10
5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA REGIÓN	11
5.1 Características de la población	11
5.2 Población y urbanización.	12
6 MODELOS Y ACCIONES MUNDIALES.....	13
6.1 ONU (Organización de las Naciones Unidas).....	13
6.2 EPA (Environmental Protection Agency)	14
7 LOS PAÍSES Y SUS RESIDUOS SOLIDOS	17
7.1 México	17
7.2 Los residuos sólidos en México	17
7.2.1 Evolución de los servicios de aseo urbano.....	18
7.2.2 Manejo y disposición de residuos sólidos municipales.....	19
7.3 Colombia.....	21
7.3.1 Caracterización de la cadena del reciclaje en Colombia, Aproximación al mercado de reciclables y experiencias significativas	21
7.3.2 Problemática de la cadena del reciclaje.....	22
7.3.3 Problemática del eslabón de recuperadores	23
7.3.4 Líneas estratégicas de acción	24
7.3.5 Precios de los materiales reciclables en los eslabones primarios de la cadena.....	24
7.3.6 Política Pública.....	25
7.3.7 Aspectos sociales.	26
7.4 Perú	26
7.4.1 Análisis y perspectivas de los residuos sólidos en Perú	27
7.4.2 Ley N°27314 Ley General de Residuos Solidos	28

Modalidad: **FINNOVA**

7.5	Chile.....	30
7.5.1	Primer reporte sobre manejo de residuos sólidos en Chile	30
7.5.2	Situación actual de los residuos sólidos en Chile	31
7.5.3	Operación de valorización y eliminación de residuos sólidos.....	32
7.6	Venezuela.....	36
7.6.1	Situación actual de los desechos sólidos a nivel regional y local	36
7.6.2	Modelos de aplicación.....	37
7.6.3	Ley de residuos y desechos sólidos N° 38,068	37
7.7	Brasil.....	38
7.7.1	Ley nacional de residuos sólidos Brasil.....	38
7.7.2	Autoridades públicas	38
7.7.3	Recicladores.....	40
7.7.4	Compañías.....	41
7.7.5	Público.....	42
7.7.6	Contacto.....	43
7.8	Argentina.....	43
7.8.1	Características generales	43
7.8.2	Generación de residuos sólidos urbanos en Argentina	44
7.8.3	Marco jurídico y reglamentario de residuos sólidos en argentina	45
7.9	Contacto.....	48
8	CONCLUSIÓN	50
	REFERENCIAS.....	52

Modalidad: FINNOVA

RESUMEN EJECUTIVO

✓ Manejo integral de residuos sólidos municipales

Una de las grandes problemáticas que afecta a las grandes ciudades del mundo es el manejo de los residuos generados por los habitantes. Actualmente estas ciudades que albergan a millones de habitantes generan miles de toneladas diarias de basura, el problema radica en ¿qué se hace con toda esta basura? ¿A dónde la llevan?, ¿qué podemos hacer con toda esta basura? Residuos son todos aquellos que mediante cualquier forma de aprovechamiento se reincorporaran al ciclo económico, mientras que basura es lo que no se aprovecha, no reingresa al ciclo económico y va a disposición final.

El concepto de basuras es relativo, porque todos los residuos son potencialmente aprovechables dependiendo de la disponibilidad tecnológica y financiera. Por basura se puede entender todos los residuos o desechos generados por la actividad humana.

La fracción orgánica de los residuos no se ha recuperado, es decir, residuos vegetales, cueros, papel no recuperable, etc., se puede utilizar para producir una especie de "abono orgánico" o composta, que aunque usualmente no cumple con las características de lo que se denomina agrícolamente como abono, si tiene gran utilidad como acondicionador de suelos para mejorar la textura, la capacidad de intercambio iónico, la capacidad de retención de agua y de nutrientes, etc.

Este compuesto se puede producir a través del proceso denominado como compostaje, el cual, dependiendo de la tecnología seleccionada puede estar acompañado de la generación de gas metano, un gas combustible que puede potencialmente ser utilizado para recuperación de energía.

La incineración para algunos países también es una alternativa, una de las grandes ventajas de utilizar la incineración como opción de manejo de los residuos sólidos es la gran disminución de los volúmenes de residuo a procesar- Se logran reducciones típicas del 90% o más. Sin embargo, la incineración representa también graves desventajas, una de las cuales es, adicionalmente a la emisión de humos tóxicos, la producción de cenizas que pueden ser muy peligrosas y debe considerarse desde el principio su disposición adecuada. Aunque en el mundo ya existen tecnologías de incineración que tienen controlados sus impactos sobre el ambiente, ellas resultan demasiado costosas.

Finalmente, otro elemento funcional de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos domiciliarios municipales, es la disposición final de éstos. En todos los casos analizados anteriormente se produce alguna cantidad de residuos finales que debe ser dispuesta adecuadamente para minimizar los efectos ambientales. La cantidad de residuo que llega al sitio de disposición final va a variar considerablemente dependiendo del esquema de funcionamiento que se implemente, pero siempre va a resultar necesario tener un sistema de disposición final.

Modalidad: **FINNOVA**

El sistema de disposición final más utilizado en el mundo es el denominado relleno sanitario, el cual es un sitio en donde se depositan finalmente los residuos sólidos de una manera ordenada y tecnificada el cual obedece a diseños de ingeniería que buscan minimizar los efectos ambientales nocivos de los residuos sólidos.

El principal efecto medio - ambiental negativo de los rellenos sanitarios es la generación de lixiviados, los cuales son líquidos que pasan a través de la basura y que a su paso recogen la esencia de esta, tornándose en afluentes altamente contaminantes que se deben manejar apropiadamente para minimizar los efectos nocivos sobre las aguas superficiales y subterráneas.

✓ Tipos de residuos solidos

La cantidad de residuos sólidos que genera un municipio es una de las variables más importantes en el momento de hacer los cálculos de los tamaños de las operaciones del sistema integrado de manejo de los residuos sólidos municipales. Por ejemplo de una correcta cuantificación de la cantidad de residuos sólidos generados dependen variables como el número máquinas trabajando, el tamaño de las instalaciones de recuperación de materiales y energía, el tamaño de los contenedores, en fin, todos los elementos funcionales del sistema integrado de manejo. No se puede enfatizar suficientemente la importancia de la correcta cuantificación de la cantidad de los residuos sólidos generados. Los tipos de residuos sólidos generados por un municipio se pueden ver en la Tabla de residuos.

Todos estos tipos de residuos se deben evaluar en el momento de hacer la cuantificación de la producción del municipio. La producción de residuos sólidos en un municipio se expresa generalmente en unidades de peso por unidad de tiempo costo Kg., tonelada o metros cúbicos por día, porque la densidad de los residuos sólidos varía considerablemente con el método de recolección y las prácticas de almacenamiento de tal manera que ésta unidad se presta más a confusiones.

Estar conscientes de la clasificación de los residuos es fundamental para entender el contexto de los residuos sólidos urbanos con la diferencia entre los contaminantes, industriales, peligrosos, pasivos etc. A continuación una tabla que ejemplifica los tipos de residuos y su ejemplo en contexto del ambiente en el que se utilizaría.

Modalidad: **FINNOVA**

✓ Tabla de Residuos sólidos municipales

Tipos de residuos	Comentarios
Residenciales	Casa individuales, edificios, conjuntos residenciales, etc.
Comerciales	Restaurantes, hoteles, mercados, estaciones de servicio, talleres, etc.
Institucionales	Colegios, hospitales, cárceles, edificios Gubernamentales, etc.
Construcción y demolición	Escombros,
Servicios municipales	Barrido de calle, parques y plazas públicas, playas públicas, plantas de tratamiento de aguas.
Residuos sólidos industriales	Pequeña, mediana y gran industria, agro industrial.

✓ Residuos sólidos peligrosos

Uno de los aspectos menos estudiados en los residuos sólidos en Colombia es el contenido de elementos peligrosos. La definición de lo que constituye peligrosidad de un residuo es fundamental para todas las decisiones que se tomen posteriormente para su manejo y disposición final. La definición de residuos peligrosos más mencionada es la de "residuo o combinación de residuos que representen un riesgo substancial presente o futuro para la integridad de las personas o el ecosistema".

De acuerdo a esta definición se pueden definir propiedades de los residuos sólidos que los hagan peligrosos en su manejo y disposición, y de acuerdo a ellas pasar a categorizar los componentes de los residuos sólidos municipales, las propiedades más utilizadas se dividen en dos categorías, que a continuación se mencionan en la siguiente tabla:

Propiedades que afectan la seguridad	Propiedades que afectan la salud
Corrosividad	Infecciosos
Explosividad	Tóxicos
Inflamabilidad	Cancerígenos
Reactividad	Mutagenos
	Radioactividad

Modalidad: **FINNOVA**

La recuperación de recursos a partir de los residuos sólidos involucra una serie de actividades encadenadas que deben estar muy bien coordinadas para que funcione adecuadamente. Se tiene entonces la recolección de los residuos sólidos, la separación en las fracciones utilizables, y la reincorporación de éstas fracciones al ciclo productivo. Esta última a su vez puede tener varias actividades como el almacenamiento, la venta del producto y el reciclaje o la reutilización.

✓ **Aprovechamiento de los residuos separados**

El aprovechamiento de los residuos sólidos para los diferentes usos, se da de la mejor forma si estos han sido separados. La separación de los residuos se puede lograr de varias formas que tienen diferentes grados de complejidad y de cooperación ciudadana. Por ejemplo, la separación se puede hacer en el sitio de generación de los residuos, bien sea en los hogares o en las instituciones, lo que se denomina separación en la fuente, en cuyo caso se requiere un alto grado de cooperación y una baja complejidad en la tecnología de separación y que sería de una enorme ayuda para los procesos; o la separación se puede hacer a partir de la basura mezclada, en estaciones especializadas para tal fin, que usualmente retardan demasiado el trabajo y a veces no se obtiene la mayor satisfacción.

En este último caso la colaboración por parte de la ciudadanía es menor. Puede haber soluciones intermedias en donde la participación ciudadana sea importante pero que al mismo tiempo se necesite de estaciones de separación para lograr lo que no se hizo en la fuente.

La separación de los residuos en diferentes fracciones va a depender en gran medida de los usos que se le pueda dar a los materiales que se separan. En teoría se puede encontrar usos para materiales como papel, plásticos, metales, vidrios y materia orgánica y desde ese punto de vista la separación debería hacerse en esas fracciones.

Por desgracia no es realista pensar en este momento que en una comunidad, desde un comienzo, se puede lograr que se haga separación en cinco fracciones de tal forma que desde la generación los residuos vengan listos para ser utilizados. Por estas razones los trabajos de separación en la fuente usualmente empiezan buscando que se separen dos fracciones de los residuos en un comienzo, por ejemplo reciclables y no reciclables, para luego ir incrementando el nivel de separación a medida que se logra la participación ciudadana.

Modalidad: **FINNOVA**

1 INTRODUCCIÓN

Anteriormente la generación de residuos no había representado alguna problemática para la sociedad ni para el sector productivo. En la actualidad existen una gran variedad de asociaciones tanto como nacionales como internacionales que ayudan a estudiar y gestionar la problemática generada por los residuos sólidos urbanos.

El manejo de los residuos sólidos urbanos ha evolucionado paralelamente a la urbanización, al crecimiento económico y a la industrialización.

Aunque el problema de los residuos sólidos urbanos ha sido identificado desde hace varias décadas, especialmente en las áreas metropolitanas, las soluciones parciales que hasta ahora se han logrado no abarcan a todos los países de la Región ni a la mayoría de las ciudades intermedias y menores, convirtiéndose en un tema político permanente que en la mayoría de casos genera conflictos sociales.

Por otra parte, la generación y manejo de residuos sólidos especiales, como los residuos de hospitales y los industriales peligrosos, están afectando en mayor o menor grado la administración de los residuos sólidos municipales. Esta última se ha visto comprometida con la recepción, tolerada o ilegal, de cantidades apreciables de desechos nocivos para la salud humana y el ambiente, cuyo manejo tiene características más complejas.

En resumen, para América Latina el adecuado manejo de sus servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición de los residuos sólidos sigue siendo un objetivo prioritario que debe ser complementado con programas de reducción de residuos generados y de reúso y reciclaje de residuos desechados.

2 OBJETIVOS

2.1 General

Identificar países y sus modelos de gestión de residuos sólidos en Latinoamérica.

2.2 Específicos

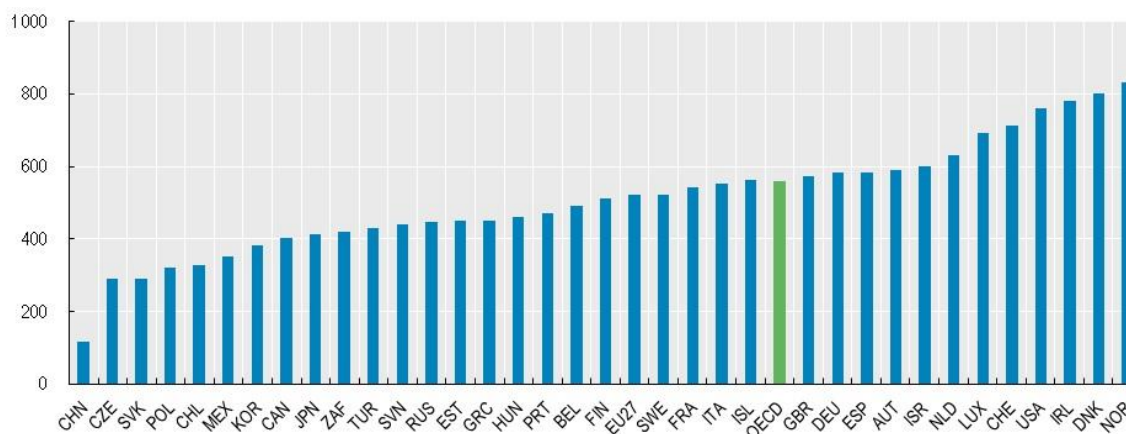
- Encontrar al menos 2 países con los cuales se pueda vincular el modelo de gestión de residuos sólidos.

Modalidad: **FINNOVA**

3 PROBLEMÁTICA

El problema de los residuos domiciliarios, que en otros países ha sido afrontado desde varios años atrás, apenas empieza a ser una "novedosa" preocupación en las últimas dos décadas.

La generación *per capita* de residuos sólidos varía de 115 kg/hab/año en China a 830 kg/hab/año en Noruega. Japón, uno de los países más ricos del mundo, se destaca por haber alcanzado 400 kg/hab/año, o sea muy por debajo del promedio de los países estudiados por la OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) de 560 kg/hab/año. El costo de la disposición final de residuos sólidos en Japón es 10 veces superior al despendido en la recolección (70% es incinerada), sobre todo por el límite de espacio físico, mientras los países en desarrollo despenden hasta un 80% del presupuesto de la limpieza urbana con la recolección de los residuos (WORLD BANK, 1999). En la siguiente tabla se muestra la relación entre los países estudiados por la OECD en la generación *per capita* de residuos sólidos urbanos.



Generación *per capita* de residuos sólidos urbanos en kg/habitante/año.¹

Los residuos sólidos generados por la actividad domiciliaria, no están exentos de riesgos para la salud, de hecho su composición heterogénea por elementos tales como, restos de insecticidas, escombros, medicamentos vencidos, residuos de sustancias químicas, y que en muchas ocasiones, incluyen residuos provenientes de dispensarios médicos, hospitales y clínicas, situadas en la comuna y que utilizan el servicio-constituyen un peligro para los empleados que realizan la recolección, para los segregadores y para las personas que eventualmente, de forma indirecta puedan entrar en contacto con los mismos. En los países de América Latina prevalecen, por razones casi obvias, los rellenos sanitarios como la mejor solución técnica y económicamente viable, pues reúnen los requerimientos sanitarios y ambientales para disponer los residuos sólidos, sin configurar un deterioro del ambiente, sin ocasionar peligro para la salud y sin afectar la seguridad de la población.

¹ Fuente: OECD (2009).

Modalidad: **FINNOVA**

En el caso específico de América Latina, los principales problemas radican en:

- Crecimiento poblacional en centros urbanos.
- Falta de planificación realista y a largo plazo.
- Inadecuado e incompleto servicio de recolección.
- Carencia de adecuados sitios de disposición final.
- Uso de tecnología inadecuada.
- Falta de financiamiento.

4 ANTECEDENTES

Los residuos sólidos existen desde los albores de la humanidad, como subproducto de la actividad de los hombres. Desde luego, su Composición física y química ha ido variando de acuerdo con la evolución cultural y tecnológica de la civilización.

La forma más fácil que encontró el hombre primitivo de disponer de desechos no comibles por los animales fue arrojarlos en un sitio cercano a su vivienda; así nació el botadero a cielo abierto, práctica que se ha mantenido hasta nuestros días. Los residuos sólidos se convirtieron en un problema a medida que el hombre se hizo gregario y se concentró en ciudades.

El alejar de su vista los residuos no fue tan fácil, las guerras y la acumulación de desperdicios en las ciudades propiciaron que el hombre aprendiera a vivir con su propia basura con todas las consecuencias que esto acarrea.

La revolución industrial, la ciencia y la tecnología nos han traído, además de fabulosos cambios, el desarrollo científico tecnológico. Cambios en nuestros hábitos de consumo: el novedoso sistema de cosas desechables, tarros desechables, frascos, pañales, vestidos de usar y botar, doble, triple y cuádruple empaque, platos para usar y dejar; en fin, sistemas que aunque cómodos exigen que para el simple uso de un objeto sea necesario generar varias veces su peso en basura.

Por lo tanto, se puede establecer que a lo largo de la historia, el primer problema de los residuos sólidos ha sido su eliminación, pues su presencia es más evidente que otro tipo de residuos y su proximidad resulta molesta. La sociedad solucionó este problema quitándolo de la vista, arrojándolo a las afueras de las ciudades, cauces de los ríos o en el mar u ocultándolo mediante enterramiento.

El crecimiento acelerado de la población en los últimos años, así como el proceso de industrialización han aumentado la generación de residuos. Hace 30 años, la generación de residuos por persona era de unos 200 a 500 gr/hab/día, mientras que hoy se estima entre 500 y 1.000 gr/hab/día. En los países desarrollados, esta cifra es dos a cuatro veces mayor. Pero el problema no radica solamente en la cantidad sino también en la calidad o composición que pasó de ser densa y casi

Modalidad: **FINNOVA**

completamente orgánica a ser voluminosa, parcialmente no biodegradable y con porcentajes crecientes de materiales tóxicos.

Al contrario de lo que sucede con otros servicios de saneamiento básico, como el del agua potable, el manejo de los residuos sólidos siempre ha permanecido en manos de los municipios. Por esto, los procesos de descentralización y municipalización no han afectado tanto. Por otro lado, la mano de obra calificada en el aseo urbano es 10% comparada con los servidos de agua y alcantarillado, lo que se traduce en serias deficiencias en el campo técnico y gerencial. Especialmente en los últimos cinco años, el impacto más espectacular que ha tenido el servicio de residuos sólidos, ha sido el proceso de privatización o concesión de la operación de los mismos, como parte de un proceso más amplio que está ocurriendo en todas las ciudades del país.

El aseo urbano puede consumir de 15% a 20% del presupuesto municipal, la debilidad institucional y la falta de educación sanitaria y participación comunitaria han conducido a esta situación de manejo escaso e inadecuado de los residuos sólidos municipales que aflige a todo el país.

5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA REGIÓN

5.1 Características de la población

La mayor parte de la población en América Latina está compuesta por jóvenes, menores de 25 años. Aunque la esperanza de vida media varía entre los 70 y 80 años de edad en la mayoría de los países, son excepción Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Puerto Rico y Uruguay, incluyendo también la provincia canadiense de Quebec y el territorio francés de ultramar de San Pedro y Miquelón, donde los adultos superan a la población juvenil. El envejecimiento es progresivo en los demás países dependiendo de la mejora de las condiciones económicas. Esta alta tasa de población juvenil se debe a la alta natalidad debida a los matrimonios a edad temprana y la poca difusión de los métodos anticonceptivos.²

América Latina se caracteriza por ser una de las zonas más urbanizadas del mundo, donde el 82% de la población vive en contextos urbanos, detrás de Norteamérica, en particular en países como Venezuela, Uruguay, Argentina, Colombia y Chile, donde cerca del 90% de la población es urbana. Sin embargo, es importante considerar que los criterios para determinar lo urbano difieren de un país a otro, así por ejemplo, mientras en Venezuela y México se considera urbana a toda aglomeración de población con 2.500 o más habitantes, en países como Argentina, Colombia o Bolivia es considerada urbana una aglomeración de 2.000 habitantes; en Ecuador y Costa Rica se considera urbano a los centros administrativos de provincias y cantones, y en Nicaragua a aglomeraciones de 1.000 habitantes, siempre que cuenten con características urbanas como electricidad y comercio.³

² http://es.wikipedia.org/wiki/Am%C3%A9rica_Latina

³ ONU - World urbanization prospects. The 2007 revision

Modalidad: **FINNOVA**

La población urbana latinoamericana se caracteriza por concentrarse en grandes áreas metropolitanas, como por ejemplo, la Ciudad de México, São Paulo, Buenos Aires, Río de Janeiro, Bogotá, Lima, Santiago, Guadalajara, Caracas, las cuales han experimentado grandes flujos migratorios desde las áreas rurales y desde las ciudades menores, al menos desde comienzos del siglo XX. En contraparte, en algunos países, como Guatemala, Honduras o Haití, más de la mitad de la población es rural.⁴

Algunas tendencias poblaciones son:

- Alta tasa de crecimiento poblacional.
- Migración de zonas rurales a centros urbanos.
- Falta de infraestructura para brindar servicios básicos.
- La población de América Latina y el Caribe ha incrementado de aproximadamente 283 millones en 1970 a casi 575 millones en el 2009 y se proyecta a 685 millones en el 2025.
- Un gran porcentaje de la población se concentra en dos países (México con 106 millones y Brasil con 180 millones).

5.2 Población y urbanización.

A continuación se muestra una tabla con las diez ciudades más pobladas de América Latina:

N°.	Área Metropolitana	País	Población según Naciones Unidas ⁵	Población según último censo oficial
1	Ciudad de México	México 	20,446,000	20,137,152
2	São Paulo	Brasil 	19,924,000	19,672,582
3	Buenos Aires	Argentina 	13,528,000	12,548,638
4	Río de Janeiro	Brasil 	11,960,000	10,977,035
5	Bogotá D.C.	Colombia 	9,243,000	8,961,254
6	Lima	Perú 	9,150,000	8,472,935
7	Santiago	Chile 	6,034,000	6,428,590
8	Caracas	Venezuela 	5,487,000	5,031,438
9	Guadalajara	México 	4,252,000	4,434,252
10	Monterrey	México 	4,213,000	4,080,329

⁴ ONU - World urbanization prospects. The 2007 revision

⁵ ONU - World urbanization prospects. The 2007 revision

Modalidad: FINNOVA

6 MODELOS Y ACCIONES MUNDIALES

6.1 ONU (Organización de las Naciones Unidas)



La Comisión Económica de la ONU para Asia y el Pacífico (ESCAP) lanzó una iniciativa para promover estrategias de administración de residuos descentralizadas en la región.

El objetivo es que sean favorables a los pobres, bajas en emisión de gases de efecto invernadero y que se puedan autofinanciar mediante la venta de créditos de carbono.

El crecimiento de las poblaciones urbanas y de la economía de la región ha producido un aumento de los desechos sólidos y los gobiernos municipales tienen dificultades para eliminarlos. Los vertederos se están llenando y cada vez es más difícil encontrar tierras para expandirlos, indicó la ESCAP.

Las autoridades locales dedican un 60 por ciento de sus presupuestos anuales a recolectar, transportar y desechar la basura, y aun así, no dan abasto. Por su parte, el sector informal que separa los desperdicios ha demostrado que el reciclado puede generar ingresos. Millones de personas viven de esa actividad.⁶

La Organización de las Naciones Unidas también publicó un apartado nombrado “GESTIÓN ECOLÓGICAMENTE RACIONAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS Y CUESTIONES RELACIONADAS CON LAS AGUAS CLOACALES” donde menciona puntos clave para gestión racional de los desechos sólidos. Entre los puntos más relevantes de este capítulo están:

- **Reducción al mínimo de los desechos.**
- **Aumento al máximo del reaprovechamiento y reciclado ecológicamente racionales de los desechos.**
- **Promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racionales de los desechos.**
- **Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos.**

⁶ Centro de noticias ONU

Modalidad: **FINNOVA**

6.2 EPA (Environmental Protection Agency)



La EPA es la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos está a cargo de dirigir las ciencias ambientales de su país, así como también los esfuerzos investigativos, educativos y de evaluación.

Fundada desde 1970 por la fuerte demanda que existía desde ese entonces por la calidad del aire, el agua y los suelos.

- **Actualmente tiene 7 prioridades que son como los pilares de sus**

acciones:

- I. **El tomar acción sobre el cambio climático:** El 2009 vio un progreso histórico en la lucha en contra del cambio climático con una gama de iniciativas sobre la reducción de gases de efecto invernadero. Debemos continuar este crítico esfuerzo para asegurar el cumplimiento con la ley. Continuaremos apoyando al Presidente y al Congreso para poner en vigor legislación sobre energía limpia y el clima. Utilizando la Ley de Aire Limpio, finalizaremos nuestras regulaciones sobre fuentes móviles y brindaremos un marco para continuas mejoras en este sector. Elaboraremos sobre el éxito de Energy Star para expandir los programas de conservación y eficiencia de energía. También, continuaremos desarrollando soluciones de sentido común para reducir las emisiones de GEI provenientes de grandes fuentes estacionarias como las plantas energéticas. En todo esto, también debemos reconocer que el cambio climático afectará otras partes de nuestra misión esencial, tales como la protección de calidad de aire y agua y debemos incluir estas consideraciones en nuestros futuros planes.
- II. **El mejorar la calidad del aire:** Las comunidades estadounidenses se enfrentan a serios retos de salud y medioambientales referente a la contaminación atmosférica. Ya hemos propuesto normas de calidad de aire ambiente para ozono más estrictas que ayudarán a millones de estadounidenses a respirar más fácilmente y a vivir de manera más saludable. Usando eso como base, EPA desarrollará una estrategia completa para un sector energético más limpio y más eficiente con metas firmes pero alcanzables para reducciones de emisiones de SO₂, NO_x, mercurio y otros tóxicos de aire. Fortaleceremos nuestros estándares de calidad de aire para contaminantes como materia particulada, SO₂, y NO₂ y lograremos reducciones adicionales en tóxicos de aire para una amplia gama de instalaciones industriales. El mejorar

Modalidad: **FINNOVA**

el monitoreo, el proceso de permisos, y acatamiento serán bloques críticos esenciales para mejorar la calidad del aire.

- III. **El asegurar la seguridad de las sustancias químicas:** Una de mis más altas prioridades conlleva el hacer un progreso significativo postergado por ya demasiado tiempo para asegurar la seguridad de las sustancias químicas en nuestros productos, nuestro medio ambiente y nuestros cuerpos. El año pasado anuncié principios para modernizar la Ley de Control de Sustancias Tóxicas. Separadamente, estamos cambiando el enfoque de EPA para abordar la alta preocupación y llenar las brechas de datos sobre las sustancias químicas producidas ampliamente en el comercio. A finales del 2009, publicamos por primera vez nuestros planes de manejo de sustancias químicas para cuatro grupos de sustancias y más planes están en proceso de elaboración para el 2010. Utilizando el Sistema Consolidado de Información Integrada de Riesgo continuaremos progresando firmemente hacia evaluaciones rigurosas de salud revisadas por peritos en materias de dioxinas, arsénico, formaldehído, TCE (por sus siglas en inglés) y otros asuntos de preocupación.
- IV. **Limpieza de nuestras comunidades:** En el 2009, EPA logró un progreso de limpieza firme al acelerar nuestro programa de Superar y confrontar desafíos significativos medioambientales locales como el asbesto en la Emergencia de Salud Pública de Libby, Montana y el derrame de cenizas de carbono en Kingston, Tennessee. Utilizando todas las herramientas a nuestra disposición, incluyendo esfuerzos de acatamiento y cumplimiento, continuaremos enfocándonos en comunidades más sanas y saludables. Estoy comprometida a maximizar el potencial de nuestro programa de Brownfields, particularmente para fomentar la limpieza medioambiental y la creación de empleos en comunidades desaventajadas. También estamos desarrollando mejores estrategias para la reducción de riesgos en nuestro programa Superfund, consorcios más fuertes para partes interesadas afectadas por nuestras actividades de limpieza.
- V. **El proteger las aguas estadounidenses:** Los cuerpos de agua de Estados Unidos están en peligro como nunca antes. Los programas de calidad de agua y acatamiento enfrentan desafíos complejos desde las cargas de nutrientes como escorrentías de aguas residuales, hasta especies invasoras y contaminantes de agua potable. Estos retos exigen tanto

Modalidad: **FINNOVA**

estrategias tradicionales como innovadoras. Continuaremos programas globales de protección de cuencas hídricas como la Bahía de Chesapeake y los Grandes Lagos. Iniciaremos medidas para abordar las aguas residuales post construcción, el deterioro de calidad de agua proveniente de la minería de superficies y la mejor protección del agua potable. Los fondos de la Ley de Recuperación expandirán la construcción de infraestructura e agua y trabajaremos con los estados para desarrollar límites para los nutrientes y para lanzar una iniciativa de Aguas Urbanas. También fortaleceremos estrategias de acatamiento para lograr mayor cumplimiento a todos los niveles.

VI. El expandir la conversación sobre ambientalismo y trabajar para la justicia ambiental:

Hemos comenzado una nueva era de alcance público y protección de comunidades históricamente que no han estado representadas en el proceso de toma de decisiones sobre EPA. Estamos elaborando relaciones de trabajo firmes con las tribus, comunidades de color, ciudades y pueblos que están económicamente desprovistas, los jóvenes y otros, pero eso es sólo el comienzo. Debemos incluir principios de justicia ambiental en todas nuestras decisiones. Esta es un área para llamadas de innovación y pensamiento intrépido, y estoy retando a todos nuestros empleados para traer visión y creatividad a nuestros programas. La protección de subpoblaciones vulnerables es una alta prioridad, especialmente referente a los niños. Nuestra revitalización de la Oficina de Salud Infantil está trayendo una nueva energía para salvaguardar los niños mediante todos nuestros esfuerzos de acatamiento. Aseguraremos que la protección de salud infantil continua guiando el camino hacia delante.

VII. El desarrollar fuertes consorcios con estados y tribus: Los estados y naciones tribales tienen responsabilidades importantes sobre la misión cotidiana de protección ambiental, pero la merma en las entradas en los impuestos y los retos fiscales están presionando a las agencias estatales y gobiernos tribales a hacer más con menos recursos. Fuentes consorcios y fiscalización también son importantes. EPA también tiene que hacer de su parte para apoyar la capacidad de los estados y tribus, y mediante una supervisión fortalecida, asegurar que los programas sean transmitidos consistentemente a nivel nacional. Donde sea apropiado, usaremos nuestras propias destrezas y capacidad para fortalecer los esfuerzos estatales y tribales.

Modalidad: **FINNOVA**

7 LOS PAÍSES Y SUS RESIDUOS SOLIDOS

7.1 México



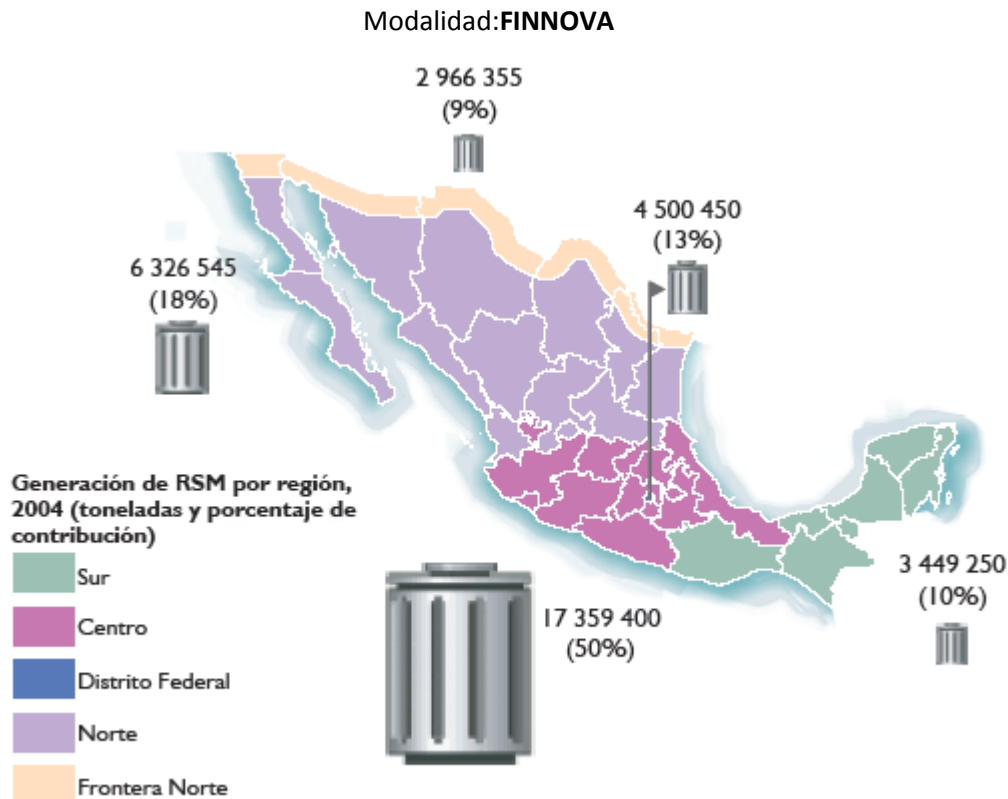
México oficialmente llamado Estados Unidos Mexicanos, es un país situado en la parte meridional de América del Norte. Limita al norte con los Estados Unidos de América, al sureste con Belice y Guatemala, al oriente con el golfo de México y el mar Caribe y al poniente con el océano Pacífico. Es el décimo cuarto país más extenso del mundo, con una superficie cercana a los 2 millones de km². Es el undécimo país más poblado del

mundo, con una población que ronda los 117 millones de personas en 2012, la mayoría de las cuales tienen como lengua materna el español, al que el Estado reconoce como lengua nacional junto a 67 lenguas indígenas.

7.2 Los residuos sólidos en México

Como resultado de las diferentes actividades productivas que desarrollan las sociedades, se generan una serie de desechos sólidos, líquidos o gaseosos que pueden tener efectos negativos sobre el ambiente y la salud humana. Ejemplo de ellos son los residuos sólidos municipales (RSM). Éstos son generados en las casas habitación y provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos como residuos de otra índole. En los últimos años, la generación total de RSM se incrementó, alcanzando 34.6 millones de toneladas en el año 2004. Los RSM se producen mayormente en la región Centro (50%), siguiéndole la región Norte (18%) y el Distrito Federal (13%). Durante el periodo 1997-2004, la zona Centro, la Frontera Norte y la zona Sur incrementaron de manera significativa su generación de residuos (24, 35 y 17% respectivamente), destacando la zona Centro que alcanzó una generación de 17 millones de toneladas de RSM en 2004.⁷

⁷ Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México. 2005.



Fuente: SEMARNAT, Generación de residuos sólidos municipales, 2004

7.2.1 Evolución de los servicios de aseo urbano

Desde los albores del presente siglo, las municipalidades del país, se enfrentan a la responsabilidad de llevar a cabo las acciones necesarias para prestar el servicio de aseo urbano, (SAU), y/o servicio de limpia, en sus localidades, de manera tal que se mantengan buenos niveles de eficiencia y con ello lograr el control de los residuos sólidos municipales, (RSM), lo cual conlleva una serie de problemas que son inherentes a la prestación de un servicio público.

Desde hace muchos años la prestación del SAU, que por mucho tiempo se consideró solamente como una responsabilidad netamente gubernamental, quedó rezagada de los avances técnicos y administrativos que de manera rápida se fueron desarrollando en el mundo. Este rezago repercutió en los niveles de eficiencia para la prestación de este servicio, ya que todos los esfuerzos realizados fueron encaminados principalmente a la recolección y en muchos casos al barrido. Dichos servicios se han estado prestando con mucho empeño y voluntad por parte de los responsables de los SAU, aunque con poca eficiencia y no logrando optimizarlos, al dejarse de lado los sistemas de tratamiento y disposición final que muestran un gran atraso y por ende representan un riesgo al ambiente.

Modalidad: **FINNOVA**

La infraestructura y los sistemas de manejo son sumamente precarios, dada la desproporción que guarda la cantidad creciente de los RSM generados con las capacidades existentes de manejo, vigilancia y control, así mismo con frecuencia se observa una disposición clandestina en tiraderos, barrancas, derechos de vías en carreteras o cuerpos de agua.

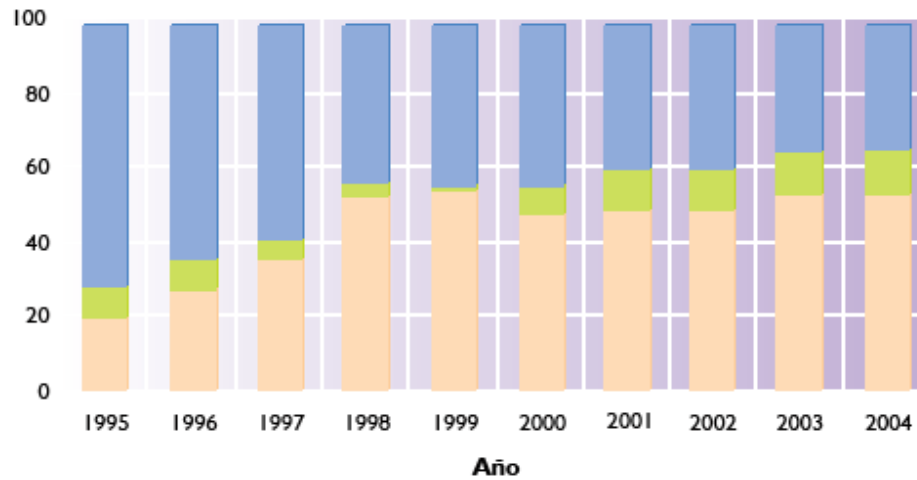
7.2.2 Manejo y disposición de residuos sólidos municipales.

El manejo de los residuos sólidos municipales (RSM) comprende desde su generación, almacenamiento, transporte y tratamiento, hasta su disposición en algún sitio. Aún no se han incorporado en todo el territorio nacional técnicas modernas para la solución de este problema, por lo que es relativamente frecuente que los residuos se viertan sobre depresiones naturales del terreno. Un aspecto importante del manejo es la recolección de los RSM, en 1998 se recolectaba cerca del 85% del total generado y en 2004 esta cifra ascendió a 87%. Actualmente, la mejor solución para la disposición final de los RSM son los rellenos sanitarios. Hasta el 2001 pocas ciudades contaban con este tipo de instalaciones operando en condiciones sanitarias adecuadas, sin embargo, para el año 2004, sólo el estado de Oaxaca no reportaba la existencia de rellenos sanitarios. México ha logrado un enorme avance, ya que de 1995 a 2004 el número de rellenos sanitarios se triplicó y la cantidad de RSM que se depositaron en ellos aumentó de 5.9 a 18.3 millones de toneladas (52% de los RSM generados en 2004). El resto aún se deposita en rellenos de tierra controlados (11.5%) y no controlados (32.9%). Los mayores avances se han dado en las ciudades: en 2004, el 61% de los residuos depositados en rellenos sanitarios y de tierra controlados se ubicó en zonas metropolitanas y 37% en ciudades medias.⁸

⁸ Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México. 2005.

Modalidad: **FINNOVA**

RSM depositados (%)



Sitios de depósito



Nota:

El porcentaje total de disposición no llega a 100 debido a que una porción de los residuos es reciclada.

Fuente: Sedesol, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México. 2005.

Modalidad: **FINNOVA**

7.3 Colombia



Colombia, oficialmente República de Colombia, es una república unitaria de América situada en la región noroccidental de América del Sur. Está constituida en un estado social y democrático de derecho cuya forma de gobierno es presidencialista. Está organizada políticamente en 32 departamentos descentralizados. La capital de la república es Bogotá.⁹



La superficie de Colombia es de 2 129 748 km², de los cuales 1 141 748 km² corresponden a su territorio continental y los restantes 988 000 km² a su extensión marítima,¹¹ de la cual mantiene un diferendo limítrofe con Venezuela y Nicaragua. Limita al este con Venezuela y Brasil, al sur con Perú y Ecuador y al noroeste con Panamá; en cuanto a límites marítimos, colinda con Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Jamaica, Haití, República Dominicana y Venezuela en el mar Caribe, y con Panamá, Costa Rica y Ecuador en

el océano Pacífico.¹⁰

7.3.1 Caracterización de la cadena del reciclaje en Colombia, Aproximación al mercado de reciclables y experiencias significativas¹¹

La proyección de la generación de residuos sólidos en Colombia arrojó que se disponen aproximadamente de 9.488.204 toneladas anuales, es decir 25.999 toneladas diarias. A su vez se aprovechan 1.880.018 toneladas anuales, es decir 6.025,70 en 312 días de operación. Esto significa que el porcentaje de recuperación es del 16.54 % en Colombia.

El promedio ponderado para 22 ciudades muestra que el 59.58 % son residuos orgánicos de comida y poda, el 4.75 % productos de papel, el 3,65 % productos de cartón, el 12,83% plásticos, el 2,35 % vidrio, el 1,10 % productos metálicos y el 15.74 % entre diversos inorgánicos e higiénicos (principalmente hueso, textiles, tierra, pilas, aparatos electrónicos, madera y residuos higiénicos no aprovechables).

El potencial adicional de las cinco materias primas más comercializadas se estimó en 1.346.285 toneladas, practicando un 72 % más de lo que hoy se está recuperando en todo el país. Sin embargo

⁹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Colombia>

¹⁰ <http://es.wikipedia.org/wiki/Colombia>

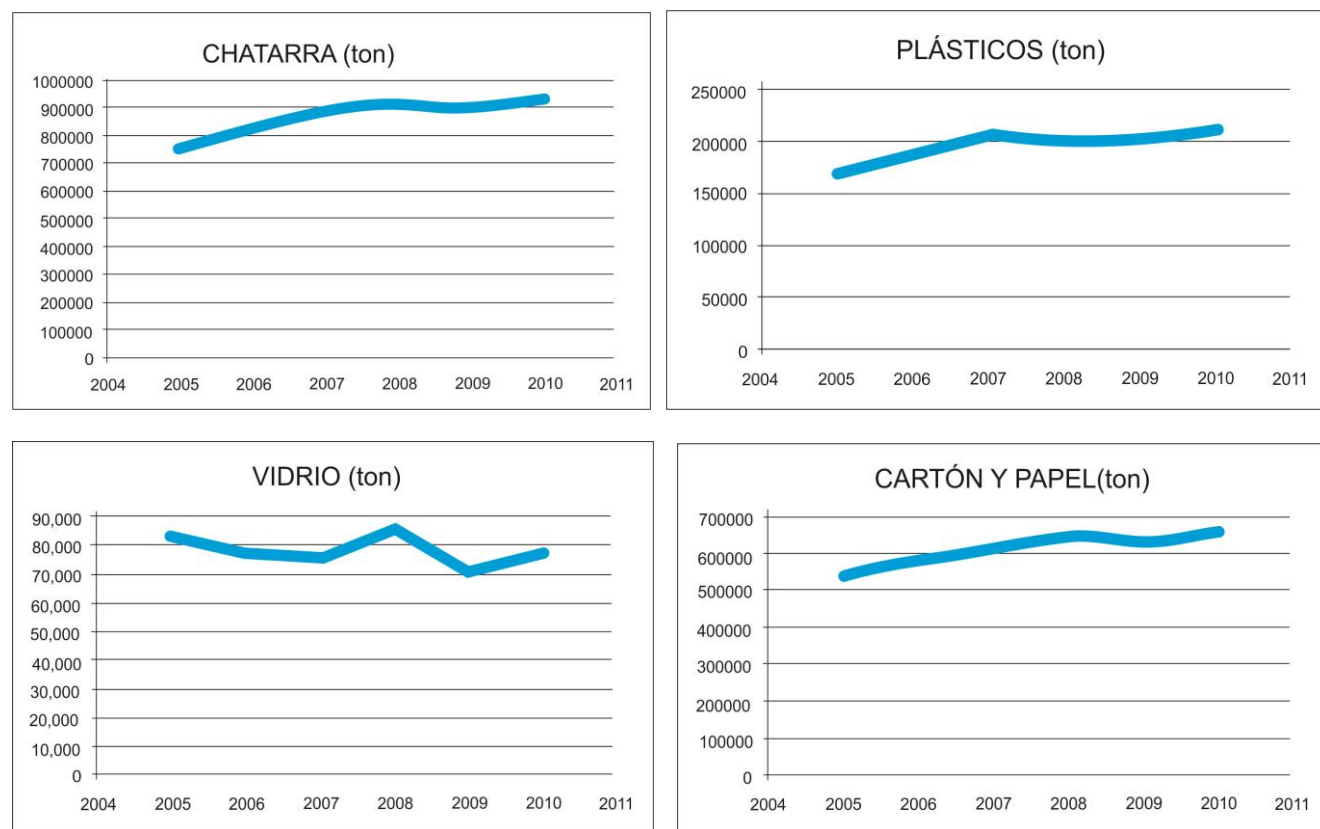
¹¹ CEMPRE, Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores, Aluna Consultores Limitada, 2011.

Modalidad: **FINNOVA**

las posibilidades efectivas de aprovechar este potencial son realmente muy lejanas, si no se estructura un sistema nacional, incluyente y organizado de reciclaje. Se considera que metas adicionales de recuperación de un 20 a un 25 % podrían ser alcanzables en el mediano plazo.

La cadena del reciclaje en su eslabón primario incorpora el trabajo de 50.000 trabajadores directos en todo el país. En la muestra de 22 ciudades representa aproximadamente 7.137 asociados (el 27.67 %) y 17.789 independientes en su mayoría informales. El rendimiento promedio diario de un trabajador se calculó entre 0.05 ton/día a 0.135 ton/día y sus ingresos mensuales están en el rango de \$ 68.137 a \$ 697.797, además de encontrarse una alta proporción por fuera de los sistemas de seguridad social y protección laboral.

La evolución en los últimos 5 años de las compras anuales de la industria se observan en los siguientes gráficos:



7.3.2 Problemática de la cadena del reciclaje¹²

Hay una serie de problemas transversales asociados prácticamente a todos los eslabones de la cadena, que se pueden resumir en los siguientes aspectos:

¹² CEMPRE, Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores, Aluna Consultores Limitada, 2011.

Modalidad: **FINNOVA**

- Lavado de activos.
- Insuficiencia de estudios técnicos que permitan orientar el desarrollo de los eslabones especialmente de la base de la cadena.
- Políticas públicas no favorables a la promoción del reciclaje en la fuente y la separación selectiva.
- Concentración de la industria transformadora de los principales bienes reciclables: cartón, papel, chatarra y vidrio.
- Baja incidencia de las entidades públicas en la profundización de las actividades de reciclaje.
- Alta tasa del IVA para los materiales reciclables.
- Incidencia de las importaciones o exportaciones de productos reciclables sobre los precios.
- Alto costo de transporte de los materiales reciclados.
- Ausencia de incentivos reales para que los generadores incrementen sus esfuerzos de separación en la fuente.
- Alta concentración económica de las empresas de recolección, transporte y disposición final de residuos que no son favorables al reciclaje.
- Los generadores tienen poca participación en los procesos de separación en la fuente por insuficiente motivación, capacitación y sensibilización.
- Altas tarifas de aseo que desestimulan la separación.

7.3.3 Problemática del eslabón de recuperadores¹³

- Bajos ingresos recibidos por los recicladores, por los bajos precios de los reciclables.
- Condiciones precarias de trabajo.
- Altas jornadas laborales operando a la intemperie.
- Escasa cobertura de los servicios de seguridad social.
- Bajos niveles de formación académica.
- Persistencia del trabajo infantil y de los adultos mayores.
- Falta de formación en competencias específicas para la valorización de residuos.
- Falta de formación en gestión y administración de las microempresas.

¹³ CEMPRE, Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores, Aluna Consultores Limitada, 2011.

Modalidad: **FINNOVA**

- Legislación prohibitiva del reciclaje en calles, rellenos sanitarios y espacios públicos sin ofrecer alternativas laborales en condiciones formales.
- Baja aplicación de los PGIRS en el componente del reciclaje.
- Insuficiente capital de trabajo de los grupos organizados de recicladores.

7.3.4 Líneas estratégicas de acción¹⁴

Debe tenerse en cuenta que la base de la cadena está compuesta por los actores más débiles, más de 50,000 recicladores de oficio, al menos 200,000 trabajadores indirectos en todo el país. En un ejercicio de priorización ante la limitación de recursos para atacar la problemática de la cadena del reciclaje de manera integral, se requiere que las intervenciones Estatales y la ayuda de las entidades de cooperación se enfoque con mayor fuerza hacia los grupos de recicladores independientes y organizados, que desde el punto de vista de la distribución del ingreso reciben la menor remuneración.

Las grandes deficiencias de acceso a la seguridad social, demandan un programa de inclusión más agresivo del Estado, según la doctrina de la Corte Constitucional, se llaman las acciones afirmativas. Así mismo las transformaciones en la legislación de residuos deben apuntar a favorecer prácticas obligatorias de reciclaje, para que los volúmenes puedan incrementarse e incorporar nuevos actores de los sectores más vulnerables de la sociedad colombiana.

Bajo estas premisas existen diferentes niveles de intervención y las líneas de acción involucran decisiones públicas, transformaciones culturales que requieren un mayor tiempo de maduración, mejores prácticas de responsabilidad social, profundización de mercados y acciones directas del Gobierno orientadas a apoyar los factores de producción y la logística, que el mercado libre no puede garantizar, por esto se insiste en que se requiere subsidiar el sistema de reciclaje, especialmente por parte de las Alcaldías Municipales responsables del servicio de aseo.

7.3.5 Precios de los materiales reciclables en los eslabones primarios de la cadena¹⁵

Mediante un ejercicio de compilación de las series históricas de 2004 a 2010 de un conjunto representativo de los precios de los materiales reciclados, para Bogotá, se analiza el comportamiento de los precios de los reciclables, se evalúa el eslabón primario y las bodegas y se comparan con los precios finales disponibles de la industria. Se realiza también un análisis sobre el proceso de generación de valor a medida que se realizan actividades de beneficio, acopio y acumulación de materiales. Se concluye que los precios imperantes para la cadena básica no remuneran de manera adecuada su trabajo y que la rentabilidad del negocio se concentra en la cadena de intermediación.

¹⁴ CEMPRE, Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores, Aluna Consultores Limitada, 2011.

¹⁵ CEMPRE, Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores, Aluna Consultores Limitada, 2011.

Modalidad: **FINNOVA**

7.3.6 Política Pública.¹⁶

- El sistema de concesiones de aseo presenta una alta concentración y el modelo tarifario actual básicamente reglamentado por la resoluciones CRA 351 y 352 de 2.005 incentiva la disposición final en rellenos sanitarios antes que el aprovechamiento o el reciclaje de los residuos sólidos. El cobro por tonelada dispuesta en los rellenos no favorece el desarrollo del reciclaje en la fuente.
- El cobro por tonelada dispuesta en los rellenos sanitarios no favorece el desarrollo del reciclaje en la fuente, porque genera incentivos en las empresas concesionarias de aseo en transportar la mayor cantidad de residuos a disposición final.
- Las autoridades no han desarrollado de manera sistemática en la comunidad, conciencia y sensibilización sobre la importancia del reciclaje, es decir no se ha generado una cultura del reciclaje. Sin este componente fundamental los programas tendrán una cobertura limitada. Adicionalmente no existe una reglamentación en todo el país que establezca la obligatoriedad de la separación selectiva y la operación de rutas de reciclaje, con la participación de los recicladores de base. Con algunas excepciones por razones de distancia y de mercado como San Andrés, estas decisiones de política pública podrían potenciar una cadena el reciclaje más incluyente.
- Los programas de corte institucional promovidos por las entidades del Gobierno tienen una baja cobertura, han tenido problemas de financiamiento continuidad y coordinación. Por esta razón en el 2010 se está recuperando aproximadamente un 16 % de los residuos, con una importante contribución de los recicladores informales.
- Los proyectos de aprovechamiento de orgánicos no son rentables si todos los costos de producción son asumidos por las empresas. Para su sostenimiento algunos componentes de costos deben ser cubiertos por el Estado o por los particulares que acudan contraten el servicio de transporte de sus residuos orgánicos.

¹⁶ CEMPRE, Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores, Aluna Consultores Limitada, 2011.

Modalidad: **FINNOVA**

7.3.7 Aspectos sociales.¹⁷

- Desde el punto de vista social se comprueba que más del 85 % de recicladores pertenecen a los estratos 1 y 2, viven en condiciones habitacionales precarias, tienen baja cobertura de los servicios sociales y en general presentan una baja escolaridad.
- La baja escolaridad promedio de los recicladores, hace más difíciles los procesos de formación y de creación de mayores capacidades administrativas, técnicas y organizacionales.

7.4 Perú



Perú o Republica de Perú es un Estado soberano situado en la parte occidental e intertropical de Sudamérica. El país limita al norte con Ecuador y Colombia, al este con Brasil, al sureste con Bolivia, al sur con Chile y al oeste con el océano Pacífico. Su territorio se compone de diversos paisajes: los valles, los altiplanos y las altas cumbres de la cordillera de los Andes se despliegan al oeste hacia la costa desértica y a la Amazonia hacia el este. Es uno de los países de mayor diversidad biológica del mundo y de mayores recursos minerales.¹⁸



El Perú se encuentra en la zona intertropical de Sudamérica comprendida entre la Línea del Ecuador y el Trópico de Capricornio. Cubre un área de 1 285 215 km², lo que lo convierte en el vigésimo país más grande en tamaño de la Tierra y el tercero de América del Sur. Limita al norte con Ecuador y Colombia, al este con Brasil, al sureste con Bolivia, al sur con Chile y al oeste con el océano Pacífico. Posee una enorme multiplicidad de paisajes debido a sus condiciones geográficas, lo que a su vez le da una gran diversidad de recursos naturales. La constitución expresa que el mar territorial del Perú se extiende hasta las 200 millas náuticas.

Con una población de 28 220 764 habitantes según el Censo de 2007, el Perú es el quinto país más poblado de Sudamérica. Su densidad poblacional es de 21,3 habitantes por km² y su tasa de crecimiento anual es de 1,6 %. El 54,6 % de la población peruana vive en la costa, el 32 % en la sierra, y el 13,4 % en la selva.¹⁹

¹⁷ CEMPRE, Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores, Aluna Consultores Limitada, 2011.

¹⁸ <http://es.wikipedia.org/wiki/Per%C3%BA>

¹⁹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Per%C3%BA>

Modalidad: **FINNOVA**

7.4.1 Análisis y perspectivas de los residuos sólidos en Perú²⁰

En la actualidad el tema de los residuos sólidos ha tomado dimensiones sociales, ambientales y de producción, y en hacer negocios por su potencial valor económico. Esta percepción multisectorial es recogida en el moderno enfoque que estableció la Ley N°27314, ley general de Residuos Sólidos (LGRS) para el adecuado manejo y gestión de los residuos en un marco institucional que posibilita la sostenibilidad ambiental, la definición de políticas públicas, la articulación de agendas ambientales sectoriales, la formulación orgánica de normas generales y específicas y la promoción de la participación del sector probado. En este procesos sistémico e institucional, debe entenderse que residuos sólidos es un “producto no intencionado” derivado de las actividades individuales, colectivas y económicas, cuya peligrosidad se evidencia para la sociedad cuando su manejo compromete la salud, el ambiente y el bienestar de la persona.

La valorización de los residuos cada vez ha ido determinando que su negocio sea una alternativa potencial para su comercialización, cuyo mercado según la generación diaria de residuos del ámbito municipal se estima en 20,5%, cuyos principales componentes están constituidos para su reciclaje de papel, cartón, plástico, metal, madera entre otros; mientras que el 55% son residuos de composición orgánica, y los residuos restantes son inertes y no reciclables.

El reciclaje alcanza al 14,7% de los residuos generados en el ámbito municipal, los cuales provienen de la segregación que se desarrolla en el ámbito domiciliario durante la recolección y en la disposición final. Antes de la recolección a nivel peridomiciliario se estima una segregación y recuperación de 6,7% de la generación diaria, mientras que en la disposición final en un 0,6% de lo que llega

El enfoque integral y sostenible de la gestión y manejo de los residuos sólidos pasa por establecer la vinculación de las dimensiones de la salud, el ambiente y el desarrollo, en el marco del proceso de reforma del Estado, de las políticas públicas y de la participación del sector privado en la prestación de servicios y la comercialización. Esta visión es recogida en la Ley General de Residuos Sólidos, en la cual se establece que la gestión de los residuos tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos, aplicando los lineamientos de política normados en la LGRS.

Es precisamente esta ley la que establece en el país un punto de inflexión en la gestión de los residuos sólidos, definiendo claramente el Marco Institucional, en dos ámbitos de gestión, el municipal y el no municipal. En el primer ámbito, tanto la municipalidad provincial como la distrital, son responsables por la gestión y manejo de los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellos similares a éstos originados por otras actividades; y para la gestión y el manejo de los

²⁰ DIGESA, Dirección General de Salud Ambiental

Modalidad: **FINNOVA**

residuos de origen industrial, agropecuario, establecimientos de atención de salud y los generados en instalaciones especiales, concesiones de extracción o aprovechamiento de recursos naturales, así como los residuos provenientes de los campamentos ubicados dentro de estas concesiones o instalaciones, son regulados, fiscalizados y sancionados por los correspondientes ministerios u organismos regulatorios o de fiscalización, que definen el ámbito no municipal.

7.4.2 Ley N°27314 Ley General de Residuos Sólidos²¹

El objetivo de dichas modificaciones es la promoción del desarrollo de la infraestructura de residuos sólidos, para atender a la creciente demanda de la población y del sector privado. Asimismo, con la reciente creación de Ministerio del Medio Ambiente, algunas de las competencias que ostentaba la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) respecto del manejo de los residuos sólidos han sido atribuidas al nuevo Ministerio del Medio Ambiente.

Dentro de los cambios más relevantes están:

✓ Competencias del Ministerio del Medio Ambiente:

El Artículo 5º del Decreto Legislativo en mención, regulaba las funciones de la Comisión Nacional del Ambiente (CONAM). Sin embargo, con la creación del Ministerio del Ambiente se ha reemplazado a la CONAM, manteniendo las competencias que la Ley señalaba y agregando una nueva competencia que es la de aprobar la política nacional de residuos sólidos.

✓ Competencia de las Autoridades Sectoriales:

El Artículo 6º de la Ley se ha modificado en sentido de que en el caso que la infraestructura necesaria para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos se localice fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de concesión o lote del titular del proyecto, la aprobación del Estudio Ambiental estará sujeta a opinión previa y favorable de la DIGESA.

✓ Competencia de la Autoridad de Salud:

La Ley antes de su modificación, establecía cinco funciones para el Ministerio de Salud. Actualmente se mantienen las cinco funciones y se han agregado dos funciones más, que son las de Emitir opinión técnica favorable de los Estudios Ambientales y aprobar los proyectos de infraestructura de residuos sólidos. Asimismo, se le faculta al Ministerio de Salud para que administre y actualice el registro de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos y de empresas comercializadoras.

✓ Rol de los Gobiernos Regionales y Municipales:

Con la reciente modificación de la Ley se ha incluido a los Gobiernos Regionales, los cuáles son los encargados de promover una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción.

²¹ Ley general de residuos sólidos de la república de Perú

Modalidad: FINNOVA

Asimismo, priorizan los programas de inversión pública o mixta, para la construcción de la infraestructura de residuos sólidos en coordinación con las Municipalidades Provinciales correspondientes. Estas últimas son las responsables de toda la gestión de los residuos sólidos de origen comercial, domiciliario y de toda actividad que se encuentre dentro del ámbito de su jurisdicción. Realizan labores de regulación y fiscalización de los servicios de residuos sólidos, de aprobación de los proyectos de infraestructura de residuos sólidos y de autorización del funcionamiento de la infraestructura de residuos sólidos. Asimismo, pueden firmar contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.

✓ **Comercialización de residuos sólidos:**

En el caso de la comercialización de residuos sólidos, las empresas comercializadoras aún tienen la facultad de comercializar aquellos residuos sólidos que van a ser objeto de reaprovechamiento. Sin embargo, se ha excluido a aquellos generadores de ámbito de gestión no municipal en caso de que el residuo sea directamente reaprovechado por otro generador en su proceso productivo.

✓ **Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos:**

El artículo 27º de la Ley no mencionaba a las empresas comercializadoras de residuos sólidos. Por el contrario, con la reciente modificación, las actividades de comercialización de residuos sólidos se realizarán a través de las Empresas comercializadoras de residuos sólidos debidamente inscritas en el registro del Ministerio de Salud.

✓ **Obligaciones de las Empresas Comercializadoras de residuos sólidos:**

Con la modificación a la Ley de Residuos Sólidos se mantienen vigentes las obligaciones que aplicables a las Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos y ahora también le son atribuidas a las Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos.

✓ **Fiscalización:**

Se ha modificado el término Auditoría, el cual estaba regulado en el artículo 34º de la Ley, denominándolo Fiscalización en sentido de que este proceso de fiscalización será llevado a cabo por los Gobiernos Regionales y Municipales de acuerdo a las normas establecidas por estos sectores.

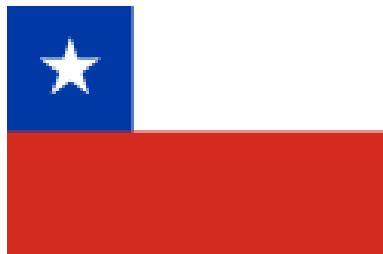
Asimismo, los operadores, generadores y empresas comercializadoras y prestadoras de servicios de residuos sólidos deberán permitir el ingreso a sus instalaciones para la respectiva fiscalización.

✓ **Declaración, Plan de manejo y Manifiesto de Residuos:**

Los generadores de residuos sólidos del ámbito de gestión no municipal remitirán a la autoridad de fiscalización la documentación requerida por la Ley, como es: la declaración anual de manejo de residuos sólidos, un plan de manejo de residuos sólidos y un manifiesto de manejo de residuos sólidos.

Modalidad: **FINNOVA**

7.5 Chile²²



Chile es un país de América, ubicado en el extremo sudoeste de América del Sur. Su nombre oficial es República de Chile y su capital es la ciudad de Santiago. Chile se describe normalmente constituido por tres zonas.⁷ La primera de ellas, conocida como Chile continental, comprende una larga y estrecha franja de tierra en la costa occidental del Cono Sur que se extiende a lo largo de 4270 km, mayormente desde la ribera sudoriental del océano Pacífico hasta la cordillera de los Andes.

Limita al norte con Perú, al noreste con Bolivia, al este con Argentina, totalizando 6339 km de fronteras terrestres, y al sur con el paso Drake. La segunda, denominada Chile insular, corresponde a un conjunto de islas de origen volcánico en el océano Pacífico Sur: el archipiélago de Juan Fernández y las islas Desventuradas, pertenecientes a Sudamérica, la isla Salas y Gómez y la isla de Pascua, geográficamente ubicadas en la Polinesia. La tercera, llamada Territorio Chileno Antártico, es una zona de la Antártica o Antártida²⁶ de 1 250 257,6 km².



Chile posee una costa de 6435 km de longitud y ejerce derechos exclusivos, reclamaciones de diverso grado y soberanía sobre su espacio marítimo, llamado Mar chileno. Este comprende cuatro zonas que también integran el territorio chileno: el mar territorial (120 827 km²), la zona contigua (131 669 km²), la zona económica exclusiva (3 681 989 km²) y la correspondiente plataforma continental (161 338 km²).

Chile es considerado un país de ingreso alto y en vías de desarrollo. Sus más de 16 millones de habitantes promedian índices de calidad de vida, crecimiento económico, desarrollo humano, globalización y PIB per cápita que se encuentran entre los más altos de América Latina.

Según el informe del censo de 2012, Chile tiene una población de 16 634 603 habitantes, de los cuales 8 101 890 son hombres y 8 532 713, mujeres. De acuerdo al censo de 2002, esta cifra era de 15 116 435 habitantes, de los cuales 7 447 695 eran hombres y 7 668 740, mujeres.

7.5.1 Primer reporte sobre manejo de residuos sólidos en Chile 2010²³

La Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos orienta a la implementación de la estrategia jerarquizada, promoviendo la prevención de su generación y, si su prevención no es posible,

²² <https://es.wikipedia.org/wiki/Chile>

²³ Comisión Nacional del Medio Ambiente, Primer reporte de manejo de residuos sólidos en Chile.

Modalidad: **FINNOVA**

fomentar, en este orden, su reutilización, reciclaje, valorización energética, tratamiento y disposición final, todo ello para efectos de proteger la salud humana y el medio ambiente. Entre las líneas de Acción al 2010 de la Política, está presente “Armonizar y completar el marco regulatorio”; en relación a esto, se encuentra en proceso de elaboración el Proyecto de Ley de Residuos, que incorpora conceptos fundamentales como: estrategia jerarquizada, responsabilidad extendida del proveedor y gestión integral de residuos.

En el mes de mayo del año 2010, Chile pasó a ser el primer miembro pleno de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico-OCDE en América del Sur; condición que impone un elevado estándar a nuestras políticas públicas en materia ambiental. Uno de los compromisos de Chile es desarrollar series de tiempo asociadas principalmente a generación, valorización y eliminación de residuos que faciliten la obtención de indicadores. Adicionalmente, se requiere informar a la población sobre el manejo de residuos, y este reporte cumple con entregar datos cualitativos y cuantitativos en distintos niveles de desagregación.

La OCDE por su parte, requiere una estructura de información asociada a residuos sólidos en sintonía a lo disponible en sus países miembros, a lo que se suma una serie de requerimientos respecto a definiciones, normativa, movimiento transfronterizo de residuos, entre otros, que Chile deberá cumplir en los plazos establecidos para ello.

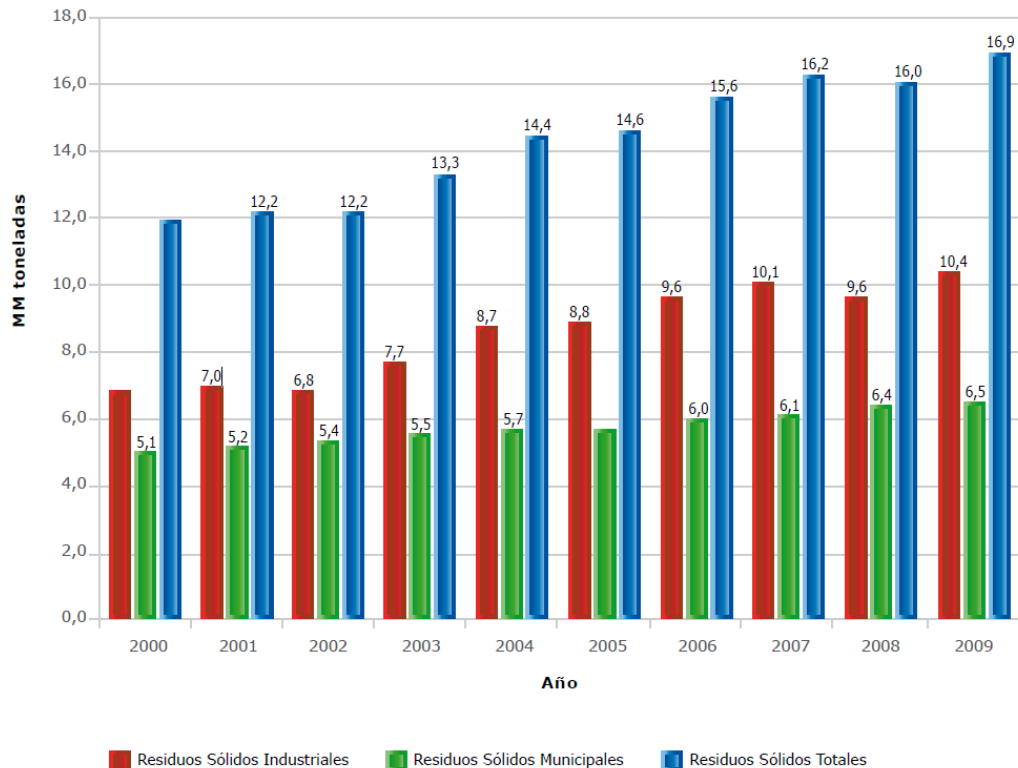
A partir de 2010, Chile cuenta con una nueva institucionalidad ambiental constituida por: el Ministerio de Medio Ambiente, la Superintendencia de Fiscalización, y el Servicio de Evaluación Ambiental, además del Tribunal Ambiental que está en proceso de gestación, lo cual entrega un escenario diferente respecto al manejo de residuos en Chile.

7.5.2 Situación actual de los residuos sólidos en Chile²⁴

La cantidad de residuos sólidos generados en Chile, según estimaciones para el período 2000-2009, presenta un crecimiento variable debido, principalmente, al aumento de la población, crecimiento en la producción industrial y tasas de valorización de residuos aún incipientes. No obstante, a nivel industrial y municipal existen prácticas de manejo de residuos orientadas a la prevención y valorización en forma ambientalmente racional. Para el sector industrial estas prácticas se sustentan en Acuerdos de Producción Limpia y/o implementación de normas ISO 14.00, entre otras; y para el caso municipal a través de iniciativas comunales y/o asociadas a Programa de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administración del Ministerio del Interior; medidas que se orientan a la elaboración de estudios de diagnósticos, perfectibilidad e ingeniería básica y programas de implementación de proyectos de valorización de residuos.

²⁴ Comisión Nacional del Medio Ambiente, Primer reporte de manejo de residuos sólidos en Chile.

Modalidad: **FINNOVA**



Gráfica: Generación de residuos sólidos en Chile, años 2000 al 2009

Fuente: Comisión Nacional del Medio Ambiente, Primer reporte de manejo de residuos sólidos en Chile.

La cantidad generada de residuos sólidos en el período 2000-2009 ha experimentado un crecimiento estimado del 42%, pasando de 11,9 a 16,9 millones de toneladas. Para el año 2009, la generación estimada de residuos municipales correspondió a 6,5 millones de toneladas (38,5% del total de residuos sólidos), en tanto 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).

7.5.3 Operación de valorización y eliminación de residuos sólidos.²⁵

1. Operaciones de Valorización

La generación de residuos y su gestión son aspectos importantes para el desarrollo sustentable del país. En Chile, el proceso más ampliamente utilizado para el manejo de residuos es la disposición final y en forma incipiente su valorización. La valorización es una alternativa de manejo de residuos,

²⁵ Comisión Nacional del Medio Ambiente, Primer reporte de manejo de residuos sólidos en Chile.

Modalidad: **FINNOVA**

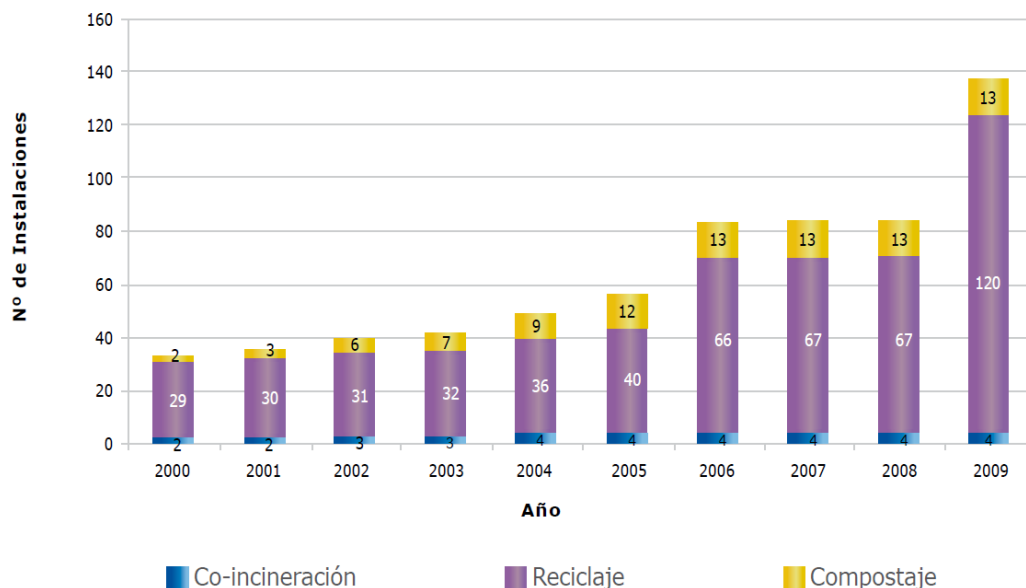
que si se desarrolla teniendo presente el concepto de sustentabilidad, facilita la disminución de residuos cuyo destino es la disposición final, evita la utilización de nuevas materias primas, disminuye la energía necesaria para su transformación, reduciendo las emisiones de gases contaminantes y evitando la utilización de productos químicos en los procesos industriales y de los vertidos que se generan.

Considerando que no es obligatorio declarar a la autoridad los flujos y manejo de los residuos en todas las regiones, las cifras de valorización de las principales fracciones de residuos, como papel y cartón, chatarra y vidrio, entre otras, fueron estimadas con información entregada por las principales empresas que se dedican a la valorización de residuos industriales y/o residuos municipales.

2. Instalaciones de valorización

Se observa un crecimiento en el número de entidades dedicadas a la valorización de residuos, en particular de las plantas de reciclaje. En base a lo anterior, es posible señalar que el país continuará aumentando la cantidad de residuos valorizados.

La información se obtuvo a partir de encuestas aplicadas entre diciembre de 2009 y abril de 2010 la que fue complementada con documentos oficiales como: Catastro de instalaciones de disposición final de residuos sólidos (CONAMA, 2003), Catastro de instalaciones de disposición final de residuos sólidos (Ecoamérica, 2008), Entidades autorizadas para la disposición final y tratamiento de residuos sólidos (Autoridad Sanitaria Región Metropolitana, 2010).



Grafica: Número de Instalaciones de Valorización (Co-incineración, Reciclaje, Compostaje)

Modalidad: **FINNOVA**

Fuente: Comisión Nacional del Medio Ambiente, Primer reporte de manejo de residuos sólidos en Chile.

En concordancia con el aumento de las tasas de generación de residuos y de la aplicación de los objetivos de la política, se observa un crecimiento sustantivo en el número de instalaciones que se dedican a la valorización de los residuos: de 33 instalaciones que operaban el año 2000 se ha llegado a 137 el año 2009, es decir, hubo un aumento global del 315%.

Las instalaciones de valorización son de tres tipos: reciclaje, compostaje y co-incineración. En promedio, el reciclaje aporta con un 80% de las instalaciones de valorización, mientras que el compostaje lo hace con el 14% y la co-incineración con el 6%.

El aumento más significativo entre las diferentes instalaciones de valorización, corresponde a las plantas de reciclaje con un crecimiento del 313% en el período (29 plantas el año 2000 y 120 plantas al año 2009).

Entre los años 2008 y 2009 ocurre el mayor crecimiento, instalándose 53 nuevas plantas. Tanto las plantas de compostaje como de co-incineración han mantenido un número constante de establecimientos desde los años 2004 y 2006, respectivamente (13 plantas de compostaje y 4 plantas de co-incineración).

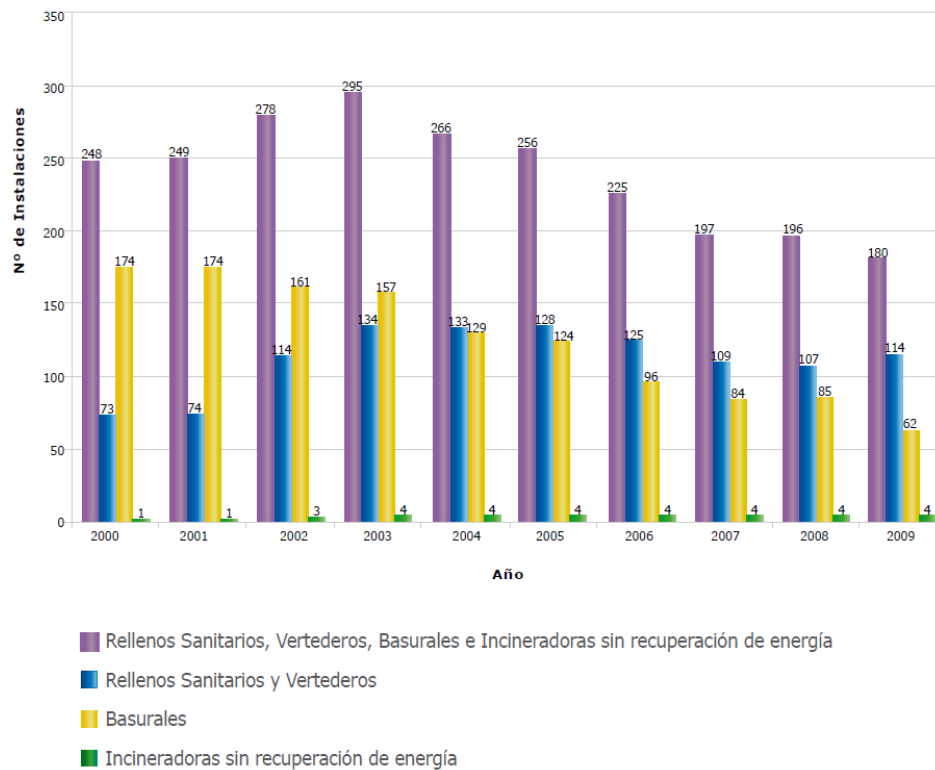
3. Operaciones de eliminación

Hoy en día, en materia de disposición final de residuos sólidos municipales recolectados, cerca del 60% es dispuesto en instalaciones con Resolución de Calificación Ambiental.

4. Instalaciones de eliminación

La entrada en vigencia del D.S. 189 ha sido efectiva para mejorar la calidad de los sitios de eliminación de residuos. El siguiente gráfico muestra el número de instalaciones de eliminación durante el período 2000-2009.

Modalidad: **FINNOVA**



Numero de instalación de eliminación en chile.

Fuente: Comisión Nacional del Medio Ambiente, Primer reporte de manejo de residuos sólidos en chile.

El número de instalaciones de eliminación ha ido disminuyendo principalmente debido al cierre por término de su vida útil y/o sumarios sanitarios.

Al año 2009, el número de instalaciones asciende a 180, presentando una disminución global con respecto al año 2000 del 27% (248 instalaciones). Esto se debe principalmente a la disminución de los basurales que corresponde al 64% en el período señalado.

El número de instalaciones de rellenos sanitarios y vertederos e incineradoras sin recuperación de energía presentan un aumento en el período 2000-2009.

Modalidad: **FINNOVA**

7.6 Venezuela²⁶

Venezuela, oficialmente denominada República Bolivariana de Venezuela, es un país situado en el septentrión de América del Sur, constituido por una parte continental y por un gran número de islas pequeñas e islotes en el mar Caribe, cuya capital y mayor aglomeración urbana es la ciudad de Caracas. Tiene una extensión territorial de 916 445 km².



La población venezolana tiende a concentrarse mayormente en las zonas costeras y montañosas, bien sea por el más fácil acceso a los puertos, en el caso de la costa; o por el clima más templado, en el caso de las zonas montañosas. El núcleo poblacional más importante fuera de la zona de Costa/Montaña, es Ciudad Guayana. Con una población total de 28 946 101 (2012)²⁷ teniendo como principales ciudades a Gran Caracas, Gran Valencia, Ciudad de Guayana, A.M. de Barcelona, Gran Maracaibo, Gran Barquisimeto y Gran Maracay.

7.6.1 Situación actual de los desechos sólidos a nivel regional y local²⁸

Venezuela es el país que genera mayor cantidad de desechos domésticos (0,89 kg/habitante/día) y ocupa el segundo lugar para los desechos municipales (1,03 kg/habitante/día) después de Argentina (1,12 kg/habitante/día).

Vale la pena resaltar que Venezuela no cuenta con un plan o programa nacional para el manejo integral de desechos, y los esfuerzos adelantados por los Municipios lucen descoordinados e ineficientes.

Tanto es así que en las consultas nacionales desarrolladas por VITALIS²⁹ a más de 150 expertos a finales del 2000 y 2001 la basura sigue apareciendo como el principal problema ambiental del país (CELARA, 2002).

A nivel local, los desechos sólidos son un problema que cada día se agrava más en nuestras comunidades. El estado Mérida (Venezuela) está compuesto por veintitrés municipios, algunos de los cuales se han unido en mancomunidades para el manejo de los desechos sólidos. Una de estas mancomunidades está integrada por cinco municipios que están depositando los desechos sólidos en una planta procesadora de desechos sólidos que entró en funcionamiento en el segundo

²⁶ <http://es.wikipedia.org/wiki/Venezuela>

²⁷ Censo 2011 — Resultados Básicos, Instituto Nacional de Estadística. 2012.

²⁸ Carlos Bustos Flores, 2009

²⁹ Asociación civil sin fines de lucro creada en Venezuela en el 2000.

Modalidad: **FINNOVA**

semestre del año 2006, que “colapsaría si hoy recibiera 350 mil kilos de basura, cantidad que generan los municipios: Libertador, Campo Elías, Sucre, Santos Marquina y Rangel” (Ortegana, 2006).

7.6.2 Modelos de aplicación

Se hace necesario implantar medidas efectivas de reducción o minimización de desechos con la participación de todos, desde la industria y el comercio hasta la activa participación de la ciudadanía. Asimismo, para estimular procesos como la reutilización de materiales y el reciclaje, será necesario promover mecanismos que creen las condiciones propicias a través de un adecuado nivel tecnológico, oportunidades mercado e incentivos legales para trasladar esta actividad a niveles locales.

Se debe fomentar la constitución de microempresas o asociaciones productivas con enfoque de gestión empresarial que, junto a las tecnologías alternativas con participación social y educación ambiental, son claves para el manejo adecuado de los desechos.

Se debe llegar a un consenso y a la formación de alianzas y pactos sociales a través de redes y proyectos, tanto dentro de las organizaciones como externamente, que abarquen diversas instituciones, gobiernos locales, organizaciones no gubernamentales (ONGS) y el sector privado para el manejo de desechos sólidos. Igualmente, se deben fortalecer los sistemas de información tanto en las empresas como en el sector público para apoyar la identificación de iniciativas de desarrollo del sector de los desechos sólidos.

Finalmente, se debe hacer hincapié en que, bien sean desechos domésticos, municipales o industriales, se debe actuar en forma preventiva o proactiva y no en forma correctiva o reactiva para que los esfuerzos de todos los actores (ciudadanos, empresas y gobiernos) se materialicen, efectivamente, en la disminución de los desechos generados y en su adecuado aprovechamiento mediante un sistema que integre las acciones y medidas desarrolladas por cada uno de los actores.

7.6.3 Ley de residuos y desechos sólidos N° 38,068

Esta ley decreta el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos y desechos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los desperdicios al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y calidad ambiental.

De los más relevante son los artículos para una comisión nacional para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos donde en el 2004 se crea esta comisión y se dedica un recurso para los trabajos de la misma, aunque en la actualidad aún no tiene mucha fuerza para la correcta gestión de los residuos, es importante resaltar que se está tomando en cuenta y está iniciando el camino para su correcta gestión.

Modalidad: **FINNOVA**

7.7 Brasil



8,5 millones de km², total (equivalente a más de 192 millones poblado del mundo.

Presenta un bajo la mayor parte de su el interior del territorio aún está marcado por enormes vacíos demográficos. El idioma oficial y el más hablado es el portugués, que lo hace el mayor país lusófono del mundo.



Oficialmente República Federativa del Brasil (en portugués: República Federativa do Brasil), es un país soberano de América del Sur que comprende la mitad oriental del subcontinente y algunos grupos de pequeñas islas en el océano Atlántico.

Con una superficie estimada en más de es el quinto país más grande del mundo en área 47% del territorio sudamericano). A pesar de que sus de habitantes hacen de Brasil el quinto país más

índice de densidad poblacional. Esto se debe a que población se concentra a lo largo del litoral, mientras el interior del territorio aún está marcado por enormes vacíos demográficos. El idioma oficial y el más hablado es el portugués, que lo hace el mayor país lusófono del mundo.

7.7.1 Ley nacional de residuos sólidos Brasil

Un avance en el manejo ambiental en Brasil, la ley establece la política Nacional de Residuos Sólidos genera una visión moderna sobre la pelea contra uno de los problemas más grandes del planeta: residuos urbanos. Basada en los principios de la responsabilidad compartida entre gobierno, compañías y el público, la nueva legislación provee para el retorno del post consumo de los productos de las compañías y obliga a las autoridades públicas a implementar programas de manejo de residuos. Entre otros factores, la ley consolida una dimensión social en el tema del reciclaje exigiendo la participación formal de los recicladores organizados en cooperativas. Aprobada el 2 de agosto de 2010, después de un amplio debate que involucraba al gobierno, universidades, el sector productivo y los cuerpos civiles, esta política Nacional introducirá cambios en el área de residuos.

7.7.2 Autoridades públicas

“Las autoridades públicas, el sector empresarial y la sociedad como un todo, son responsables de la efectividad de las acciones que aspira hacer cumplir la Política Nacional de Residuos Sólidos” (Capítulo III, Sección I, art 25).

Modalidad: **FINNOVA**

✓ **Más recolección selectiva y menos basureros.**

De ahora en adelante, los distritos municipales de Brasil están obligados a manejar la basura dentro de un marco específico, Y las necesidades públicas tendrán que estar atentas a lo que la nueva ley dictamina para así demandar medidas de los gobiernos.



De acuerdo a la constitución Federal, es deber de las autoridades municipales encargarse de la limpieza urbana, la recolección y la disposición final de la basura. En la Ley Nacional de Residuos Sólidos, los gobiernos municipales están armados con un marco más sólido de principios y lineamientos dentro de una serie de responsabilidades que tienen el potencial de cambiar el tema de residuos sólidos en Brasil. Los días de botaderos a cielo abierto rodeados de buitres, presentando un triunfo para el ambiente y la salud, están contados. Los gobiernos

municipales ahora están legalmente obligados a erradicar estos problemas de amenaza a la salud Pública dentro de los próximos cuatro años, en un estudio se definió para el 2014.

Las medidas adoptadas por los distritos municipales son parte de un nuevo concepto: manejo integrado de residuos, que implica diferentes soluciones, como el reciclaje y la disposición de residuos en rellenos que cumplan con los criterios ambientales.

Bajo la nueva ley de Brasil respecto a la gestión de residuos sólidos urbanos, los gobiernos municipales y estatales tienen dos años para preparar un plan de residuos, con un diagnóstico de la situación de residuos y con objetivos claros de reducción y reciclaje. También tendrán que erradicar los basureros y unir esfuerzos con otros distritos para desarrollar soluciones. Adicionalmente, debería identificar los principales generadores de residuos, efectuar mejores cálculos de costo y crear indicadores para medir el desempeño del servicio público en esta área.

La existencia de este plan, que sea simplificado para ciudades con menos de veinte mil habitantes, será un requisito para acceder a fondos federales. Gobiernos municipales que implementen sistemas de recolección selectiva trabajando con cooperativas de recicladores tendrán prioridad para acceder a los fondos federales. La ley obliga al gobierno federal a preparar un plan federal con una escala de tiempo de veinte años, actualizada cada cuatro años, bajo la coordinación del ministerio de ambiente. El trabajo, que será realizado con movilizaciones a través de audiencias públicas, incluye objetivos como mejorar la situación de residuos en el país, criterios para el acceso al fondo federal e inspección de directrices.

Modalidad: **FINNOVA**

7.7.3 Recicladores.

“La integración de los recicladores de materiales reutilizables y reciclables involucrando la responsabilidad compartida para el ciclo de vida del producto es un principio de la Política Nacional de Residuos Sólidos”
(Capítulo II, art. 6, XIII)

✓ **Reciclando con inclusión social.**

Organización en cooperativas, los recicladores son valorados como agentes formales en el manejo de residuos urbanos, encaminados al incremento de la generación de ingresos y una mejor calidad en la clasificación de residuos.



Aproximadamente un millón de personas están involucradas en la clasificación de materiales reciclables en Brasil, incluyendo a recicladores que recolectan de las calles con carretas.

Esenciales para el esfuerzo del reciclaje, están dividido en diferentes categorías de acuerdo al grado de organización, desde pequeños centros que operan con estándares mínimos de seguridad e higiene hasta grandes cooperativas manejadas como un negocio con maquinaria sofisticada, vehículos y control de producción.

Solo 10% de los recicladores están razonablemente bien organizados, no dependientes de intermediarios. Éstos trabajan en bodegas de reciclaje con cierto grado de infraestructura y están normalmente organizados en cooperativas, unen esfuerzos para mejorar la calidad, aumentar la cantidad y el valor de los materiales seleccionados de los residuos. Estos les permiten obtener mejores precios en el mercado, obteniendo mejores ingresos y beneficios sociales.

El reto ahora en Brasil es movilizar a los recicladores y preparar y quitar a las cooperativas para ejercer tan importante rol destacando en la nueva ley. Al clasificar el material en diferentes categorías y compactarlo, las cooperativas sirven como fuentes de material para las diversas áreas de la máquina del reciclaje.

Modalidad: **FINNOVA**

7.7.4 Compañías

“La responsabilidad de los fabricantes, importadores, distribuidores y los minoristas se extiende desde la recolección de productos post consumo y residuos a una disposición final ambientalmente adecuada, en el caso de los productos sujetos a logística inversa” (Capítulo III, Sección, art. 31, IV).

✓ Transformando todo.

Logística inversa es el proceso por el cual productos electrónicos y de empaque son recuperados de su uso y devueltos al proceso productivo como materia prima.



Dentro del concepto de responsabilidad compartida, la ley de la política Nacional de Residuos Sólidos está consolidando las bases para una práctica que promete cambiar las actividades de los negocios y el manejo de residuos en Brasil: logística inversa. El uso del término está creciendo firmemente en el área del reciclaje. Esta implica la recuperación de materiales post consumo para que su ciclo de vida se extienda como materia para la manufactura de nuevos productos.

Manufactureros, tiendas, supermercados, distribuidores, importadores, y comerciantes están obligados a implementar sistemas de logística inversa, inicialmente para productos como agentes de defensa de cultivo, bacterias, llantas, lubricantes, bombas, empaques en general y productos electrónicos, como refrigeradores, televisores, celulares, computadoras e impresoras y sus componentes.

Las medidas de retorno de los productos a su proceso de producción vía el reciclaje serán implementadas progresivamente. Mecanismos económicos y financieros serán creados para impulsar el proceso y asegura la implementación de la ley.

Estos instrumentos serán reforzados y estabilizarán el mercado, atrayendo nuevas tecnologías e inversiones privadas.

Como resultado se espera que más materiales seleccionados de la basura sean introducidos en el proceso del reciclaje, reduciendo la presión en los rellenos sanitarios y generados más empleos e ingresos.

Modalidad: **FINNOVA**

En vista de estos temas ambientales y sociales, la nueva legislación responsabiliza a las compañías para producir empaques y productos que sean fácilmente reciclables o que generen menos impactos ambientales. Estas medidas que pretenden disminuir la basura empiezan en la fase de diseño e incorporan todo el ciclo de vida del producto, incluyendo el transporte y la disposición final.

7.7.5 Público

“Siempre que un plan de recolección selectiva es establecido como parte de un plan municipal (...), los consumidores están obligados (...) a separar y disponer sus residuos propiamente (...) la autoridad municipal puede proveer incentivos económicos para los consumidores que participen (...)” (Capítulo III, Sección II, art. 35.).

✓ Cambiando hábitos.



Los consumidores deben poner de su parte para reducir el problema de residuos, adoptando nuevas actitudes y hábitos que mejoran las condiciones de vida urbana.

Separar los residuos generados en el hogar y en el lugar de trabajo es una rutina que está ganando terreno a medida que la conciencia ambiental aumenta. Cuando esto es realizado correctamente, aumenta la calidad y la cantidad de material reciclable que retorna a la industria, reduce amenazas para la

salud pública y la naturaleza y genera más ingresos para los recicladores.

Para asegurar que la ley sea efectiva, un hábito importante es devolver productos electrónicos que no se estén utilizando basándose en la información que provee las compañías. Adicionalmente, condominios, escuelas, asociaciones, tiendas y compañías están adoptando recipientes de distintos colores para los materiales reciclables.

En el hogar es importante separar materiales secos (plástico, papel, metal y vidrio) de los húmedos (Desperdicios de comida y residuos orgánicos en general). Los residuos son recolectados por recicladores o por las rutas selectivas de los gobiernos municipales. La basura húmeda es normalmente transportada por los camiones de basura hacia los rellenos. Sin embargo, bajo esta nueva legislación, es ahora en adelante los gobiernos municipales estarán obligados a transformar esos residuos en fertilizantes a través del compostaje.

Modalidad: **FINNOVA**

En términos de la responsabilidad compartida de los residuos urbanos, el rol del consumo incluye ejercer sus derechos como ciudadanos, estar bien informado y demandar la implementación correcta de la ley a las autoridades locales, incluyendo la implementación de sistemas de rutas de recolección selectiva, entre otros.

7.7.6 Contacto


Ministerio de Medio Ambiente y de Amazonía Legal

El Ministerio de Medio Ambiente (MMA), creada en noviembre de 1992, tiene como objetivo promover la adopción de principios y estrategias para el conocimiento, la protección y restauración del medio ambiente, el uso sostenible de los recursos naturales, la valoración de los servicios ambientales y integración del desarrollo sostenible en la formulación y ejecución de políticas públicas, horizontal y compartida, participativa y democrática en todos los niveles y organismos del gobierno y la sociedad.

Número Telefónico	(61) 2028-2184 / 2028-2378 / 2028-2199
Correo electrónico	cid@mma.gov.br
Página web	http://www.mma.gov.br/

7.8 Argentina

7.8.1 Características generales

 Oficialmente República Argentina, es un Estado soberano, organizado como república representativa y federal, situado en el extremo sureste y sur de América del Sur. Su territorio está dividido en 23 provincias y una ciudad autónoma, Buenos Aires, capital de la nación y sede del gobierno federal.³⁰ Con una población estimada entre los 40 millones de habitantes según el censo de población 2010³¹

Por su extensión, 2 780 400 km², es el país hispanohablante más extenso del planeta, el segundo Estado más grande de América Latina, cuarto en el continente americano y octavo en el mundo, considerando solamente la superficie continental sujeta a su soberanía efectiva. Si se consideran las islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y Aurora (administradas por el Reino Unido pero de soberanía en litigio con la Argentina), más el área antártica reclamada al sur del paralelo 60° S,



³⁰ <http://es.wikipedia.org/wiki/Argentina>

³¹ <http://www.argentina.gob.ar/pais/54-poblacion.php>

Modalidad: **FINNOVA**

denominada Antártida Argentina (que incluye a las islas Orcadas del Sur y Shetland del Sur) sobre la cual Argentina reclama soberanía, prolongando su límite meridional hasta el Polo Sur, la superficie total se elevaría a 3 761 274 km², convirtiéndose en el séptimo país más grande del mundo.¹ Sin embargo, esta reclamación está afectada por lo establecido por el Tratado Antártico, sin que su firma constituya una renuncia.

7.8.2 Generación de residuos sólidos urbanos en Argentina³²

El acelerado crecimiento de la población y concentración en áreas urbanas, el aumento de la actividad industrial y el incremento en los patrones de consumo contribuyen al serio problema de la generación de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe, cuyo manejo incorrecto incide directamente en la degradación ambiental y en el deterioro de la salud pública.

La Argentina no escapa al problema, la prueba más cabal de lo dicho es el hecho de que más del 90 % de los Municipios del país, no poseen una gestión de residuos adecuada primando los basurales a cielo abierto como manejo habitual.

La cantidad de residuos sólidos generados y recolectados condicionan todos los otros aspectos de la gestión integral de los mismos.

En este sentido resulta fundamental para el diseño de itinerarios de recolección, para el tipo de vehículos a utilizar, para el diseño e infraestructura de las instalaciones de recuperación de materiales y para el dimensionamiento de los rellenos sanitarios, entre otros aspectos.

Las medidas utilizadas para medir las cantidades de residuos son el volumen y el peso. Desafortunadamente, el uso del volumen como medida de cuantificación puede confundir.

Por ejemplo, un metro cúbico de residuos sueltos es una cantidad de residuos distinta a un metro cúbico de residuos que han sido compactados en un vehículo de recolección, y cada uno de éstos es distinto de un metro cúbico de residuos que han sido adicionalmente compactados en un relleno sanitario.

De acuerdo con esto, si se van a utilizar las medidas de volumen, los volúmenes medidos deben estar relacionados con el grado de compactación de los residuos o con el peso específico de los residuos bajo sus condiciones de almacenamiento.

Para evitar confusiones, las cantidades de residuos sólidos se deberían expresar en términos de peso. El peso es la única base exacta para los registros de datos, ya que los tonelajes se pueden medir directamente, independientemente del grado de compactación.

Los datos de peso también son necesarios para el transporte de residuos sólidos, porque la cantidad que se puede transportar normalmente está condicionada por límites de peso en carretera más que

³² Diagnóstico de la situación de los residuos sólidos en Argentina. AIDIS 2002

Modalidad: **FINNOVA**

por volumen. Por otra parte, el volumen y el peso son de igual importancia respecto a la capacidad de los rellenos sanitarios.

Para los residuos sólidos urbanos el índice de referencia generalmente utilizado es el de **Kg/habitante/día**. El mismo incluye lo generado por la población en sus hogares y lo producido por las distintas actividades urbanas, por ejemplo barrido y limpieza, poda, etc.

Lamentablemente no existe para la República Argentina, salvo excepciones, una documentación adecuada y actualizada de la generación de residuos así como de su composición.

	Tasa de Generación Kg/hab./día	
	Promedio	Desvío estándar
Área Metropolitana de Buenos Aires	0.926	0.376
Policía de Buenos Aires	1.063	0.709
Córdoba	0.709	0.245
La Pampa	0.550	0.087
Entre Ríos	0.600	
Río Negro	0.700	
Santa Cruz	0.925	0.318
Misiones	0.663	0.235
Neuquén	0.640	
Mendoza	0.751	0.109

Tabla: Generación promedio en provincias Argentinas. 2001

Fuente: Diagnóstico de la situación de los residuos sólidos en Argentina. AIDIS 2002

7.8.3 Marco jurídico y reglamentario de residuos sólidos en argentina

5. Ley ambiental³³

Esta Ley ha sido sancionada en el mes de Noviembre del año 2002 y aún falta su promulgación.

Es sin duda la ley nacional más importante sancionada en los últimos tiempos que se refiere a la protección del medio en Argentina.

Como se puede observar en su extenso articulado, a través de ella se prioriza la protección del medio, la calidad de vida, la participación comunitaria y la educación, componentes fundamentales para los programas futuros y presentes en materia de cuidado ambiental.

Dentro de la ley ambiental tienen los siguientes objetivos:

³³ Diagnóstico de la situación de los residuos sólidos en Argentina. AIDIS 2002

Modalidad: **FINNOVA**

1. Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas.
2. Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria.
3. Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión
4. Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales
5. Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos
6. Asegurar la conservación de la diversidad biológica
7. Prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo.
8. Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal.
9. Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma.
10. Establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental.

- **Principios de la política ambiental:**³⁴

La interpretación y aplicación de esta ley, y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política ambiental estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios:

Principio de congruencia: la legislación provincial, municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga

Principio de prevención: las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se puedan producir

³⁴ Diagnóstico de la situación de los residuos sólidos en Argentina. AIDIS 2002

Modalidad: **FINNOVA**

Principio precautorio: cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

Principio de equidad intergeneracional: los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.

Principio de progresividad: los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.

Principio de responsabilidad: el generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio, de la vigencia de los sistemas de responsabilidad que correspondan

Principio de subsidiariedad: El Estado Nacional, a través de la distinta instancia de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.

Principio de sustentabilidad: El desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal, que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.

Principio de solidaridad: la Nación y los Estados Provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.

Principio de cooperación: los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional. El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrolladas en forma conjunta.

- **LEY 9111 – Regula la disposición de los residuos sólidos y la creación de CEAMSE**

La ley que se sanciona, regula orgánicamente la disposición final de la basura en los 22 Partidos que conforman el Área Metropolitana aledaña a la ciudad de Buenos Aires.

Las medidas que hasta el momento se habían adoptado, no alcanzaron a tener un carácter integral que permitiera una eficaz acción de limpieza de los núcleos urbanos referidos. Así, el decreto número 10.961/61 prohibió los basurales y depósitos de elementos recuperados de la basura en espacios abiertos en la misma zona, pero sin disponerse medida alguna sobre cuál sería el sistema de eliminación de tales residuos.

Modalidad: **FINNOVA**

Esta nueva regulación que se establece, dispone en forma clara y terminante que el único método de disposición final de la basura admitido es el de su relleno sanitario, en un todo de acuerdo con los estudios técnicos realizados y con la más moderna experiencia mundial en la materia.

Simultáneamente, se fija el ente ejecutor de tal servicio público, encomendándose la tarea a "Cinturón Ecológico Área Metropolitana Sociedad del Estado" (C.E.A.M.S.E.), que en el breve lapso de su existencia ha demostrado acabadamente su capacidad técnica en la materia.

La coordinación de las tareas de limpieza urbana, y en especial la disposición final de la basura, con el programa de establecimiento de un Sistema Regional de Parques Recreativos convenido con la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires mediante los convenios suscriptos el 7 de enero y el 6 de mayo de 1977, aprobados respectivamente por las leyes 8782 y 8981, resulta imprescindible para proceder a la recuperación de tierras bajas y anegadizas por el sistema de relleno sanitario para la implantación de tales parques.

Paralelamente, el Gobierno Provincial persigue la concreción de una intensa acción de saneamiento de los basurales existentes en los Partidos involucrados, previéndose también la represión de la recuperación manual de basura y el denominado "cirujero".

Merece destacarse la caótica situación hasta ahora existente en los municipios comprendidos por la ley, donde se habían establecido los más diversos sistemas de disposición de basura, aún contra la prohibición de la formación de depósitos de basura ya existentes.

Las exigencias actuales del conglomerado urbano metropolitano, obligan a la adopción de estas medidas de gobierno o que permiten superar las dificultades de coordinación entre los 22 municipios, adaptándose una política integral en la materia, acorde con el objetivo de preservar el bienestar general de la población.

7.9 Contacto

Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano.

Es un organismo centralizado, con rango ministerial, dependiente directamente del Presidente de la República, creado por Decreto 2419 del 12.11.1991.

Sus funciones principales son:

- Asistir al Presidente en las acciones relacionadas con el fomento, protección, recuperación y control del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales renovables; así como en la realización de convenios, acuerdos y tratados con gobiernos extranjeros y organismos internacionales.

Modalidad: **FINNOVA**

- Actuar como autoridad de aplicación en todas las leyes nacionales referidas a la promoción, preservación, protección, recuperación y control de los recursos animales y vegetales silvestres y de la calidad del aire, agua y suelo, así como en lo que haga a generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de sustancias peligrosas y protección de la capa de ozono.

Dirección	San Martín 451 C1004AAI C. de Buenos Aires, Argentina.
Número Telefónico	(54) (11) 4348 8200
Fax	(54) (11) 4348 8300
Página web	http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=6909

Modalidad: **FINNOVA**

8 CONCLUSIÓN

✓ Insuficiente planificación

La poca o nula planificación para la correcta gestión de los residuos trae como consecuencia distintos problemas que causan una desorganización a la hora de aprovechar estos recursos eficientemente. Algunos de los factores propician una planificación ineficaz son:

- Inadecuados planes existentes:
 - Preparados por personal que no tiene familiaridad con la región.
 - No son realistas en términos de infraestructura, equipamiento, recursos humanos y financieros.
- Decisiones tomadas en respuestas a solicitudes de parte de vendedores.
- Falta de entrenamiento y de datos confiables.

✓ Servicio de recolección limitado

Uno de los factores que influyen más a la hora de la gestión de residuos sólidos urbanos es sin duda el método de recolección, este va a determinar qué tan rápida y efectiva será la recolección así como la selección de los materiales. A continuación algunos puntos sobre el servicio de recolección limitado.

- Habitantes de áreas de bajo ingresos en zonas urbanas reciben mínimo servicio y en ciertos casos no reciben servicio de recolección.
- Áreas de altos ingresos financieros reciben entre el 60% y el 80% de cobertura
- Áreas marginales:
 - Simplemente evolucionan sin ningún tipo de planificación
 - Generalmente no pagan impuestos.

✓ Falta de disposición final adecuada

Si la Campaña, la gestión y la recolección son adecuadas pero su disposición final no se efectuar de la manera correcta y con las normas implementadas, todo el proceso se desploma, pues el fin de una gestión de residuos sólidos, es darle una correcta disposición ya sea para reciclaje, reutilización ya que en el caso de los residuos peligrosos su manejo debe ser de mucho cuidado, pues lo último que se quiere es terminar contaminando más. Aquí algunos problemas que se notaron dentro de la investigación sobre la disposición final de los RSO.

- Acceso limitado rellenos sanitarios adecuadamente manejados.

Modalidad: **FINNOVA**

- Dificultades en ubicar nuevos sitios.
- Costos de inversión y de mantenimiento más altos.
- Tarifas para disposición final muy bajas o no existen.
- Dependencia en botaderos
 - Descarga sin control
 - Segregación informal
- Costos asociados con la ubicación y operación extremadamente bajos.

✓ **Planes y políticos en la región**

La legislación sobre la correcta gestión de estos materiales como se comentó en la investigación son pobres y carentes de formalismo, aun cuando existe la legislación, la aplicación de esta no puede llevarse a cabo por distintos intereses que van en contra del bien ambiental, quizá este sea uno de los principales problemas que perjudican a Latinoamérica en cuestión de los residuos sólidos urbanos.

- La mayoría de los países no han desarrollado una política para el manejo integral de os residuos.
- Muy pocos países tienen políticas ambientales
- Las pocas políticas, son anticuadas, no son aplicables y no son difundidas.
- Muy pocos países cuentan con planes integrales
- Gran deficiencia de datos confiables sobre el sector.
- No existen sistemas para la evaluación de los servicios.
- Países que conforman Centroamérica están en el proceso de adoptar una política “región”
- Marco de referencia de las leyes fueron preparadas por la EPA en los EEUU y copiadas para algunos países, ignorando que las costumbres de la sociedad.

Modalidad: **FINNOVA**

REFERENCIAS

1. ONU - World urbanization prospects. The 2007 revision.
2. Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México. 2005.
3. CEMPRE, Estudio Nacional del Reciclaje y los Recicladores, Aluna Consultores Limitada, 2011.
4. DIGESA, Dirección General de Salud Ambiental.
5. Ley general de residuos sólidos de la república de Perú.
6. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Primer reporte de manejo de residuos sólidos en Chile.
7. Censo 2011 — Resultados Básicos, Instituto Nacional de Estadística. 2012.
8. Asociación civil sin fines de lucro creada en Venezuela en el 2000.
9. Diagnóstico de la situación de los residuos sólidos en Argentina. AIDIS 2002