

QUINTA SECCIÓN  
MANEJO DE RESIDUOS Y DESARROLLO SUSTENTABLE

# EL MANEJO SUSTENTABLE DE RESIDUOS PELIGROSOS EN MÉXICO

POST SCRIPTUM\*

GUILLERMO J. ROMÁN MOGUEL\*\*  
LAURA BELTRÁN GARCÍA\*\*\*

## INTRODUCCIÓN

Los residuos han incrementado su presencia en la percepción pública, aun cuando la gente no se da realmente cuenta que muchos residuos (particularmente por sus contenidos de sustancias químicas) pueden afectar indirecta o directamente a la salud. Esto se ha visto incrementado recientemente por el uso que la sociedad hace de dos productos que generan residuos nocivos: los aparatos electrónicos y los plásticos. La no sustentabilidad ambiental, en general, es la generación de residuos dañinos: estos representan materiales no utilizados en forma integral durante los procesos de producción o después del uso de los bienes de consumo por la sociedad.

## LEGISLACIÓN NACIONAL DE RESIDUOS

En el plano nacional, los residuos son regulados por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), vigente desde el 8 de abril de 2004 (DOF, 2003), y de su respectivo Reglamento en 2007. Esta Ley clasifica los residuos en tres estratos: peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos; y en ella se definen o modifican 17 conceptos de residuos.

\* Post scriptum al capítulo “El manejo sustentable de residuos en México” (Román y Beltrán, 2018).

\*\* Consultor en Residuos para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

\*\*\* Directora general del Centro Metropolitano para la Prevención de la Contaminación y Gestión Integral, S.A. de C.V.

En la LGPGIR se plantea –entre otros conceptos básicos– la sustentabilidad del manejo de residuos de tal manera, que la gestión de residuos sólidos debe ser: ambientalmente efectiva, económicamente viable y socialmente aceptable. La efectividad ambiental comprende la reducción de las cargas ambientales generales de la gestión de los residuos, ambos en términos del consumo de recursos y en la generación de emisiones. La viabilidad económica incluye que los costos de los sistemas de gestión de residuos sean aceptables para los distintos sectores (sector privado, sector social y los tres órdenes de gobierno). La aceptación social requiere que el sistema de gestión de residuos refleje los valores y prioridades de la sociedad.

Sin embargo, pese a la existencia de este instrumento normativo y otros, así como a esfuerzos previos, aún no ha sido posible instrumentar una política resultativa en esta materia. Como ejemplos en algunos residuos, baste con mencionar que los desechos electrónicos se generan en un orden de 420,000 toneladas por año, sin que el gobierno actual presente una política abierta de su manejo adecuado, siendo que éstos son considerados como residuos peligrosos por los acuerdos ambientales multilaterales como el de Estocolmo y de Basilea, mientras que en la ley mexicana aún no se clasifican como tales. De la misma manera, respecto a plásticos, por ejemplo, se consumen (y desechan) envases, empaques y objetos plásticos de un solo uso en una cantidad de más de 3 millones de toneladas por año. Mientras que el PVC (cloruro de polietileno) aún se consume en México en el orden de más de 500,000 toneladas por año, en tanto que ya ha sido prohibido en la Unión Europea.

En años recientes ha existido una tendencia a relacionar los residuos y su manejo con la llamada “economía circular”. Este concepto se ha ido introduciendo como una idea nueva, pero que en realidad retoma, en su esencia otros conceptos ya manejados desde hace años, tales como el eco-diseño, la producción más limpia, el reúso y el reciclado, entre otros, presentándose cada vez más como la “solución” al manejo eficiente de los materiales.

#### GESTIÓN E INFRAESTRUCTURA

En 2019 se publicó el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México de 2018, un compendio de estadísticas ambientales del año. La cifra oficial de generación acumulada de residuos peligrosos en el periodo 2004-2017 es de 2.45 millones de toneladas generados por 115,158 empresas inscritas en el Padrón de Generadores de Residuos Peligrosos,

además de 44.6 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos (datos del 2017) y de una cantidad indeterminada de residuos clasificados en la LGPGIR como de manejo especial, debido a que la información se restringe a sólo unos tipos de estos residuos.

Se puede notar que las industrias de mayor generación son las prestadoras de servicios (883,088 t), seguidas de la metalúrgica (264,221 t), la automotriz (248,822 t), la química (240,828 t) y la de servicios mercantiles (148,772 t) (tabla anexa).

TABLA 1  
GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS POR SECTOR INDUSTRIAL

<i>Sectores</i>	<i>Toneladas</i>	<i>Sectores</i>	<i>Toneladas</i>
Acuicultura	399	Generación de energía eléctrica	14,497
Agrícola	763	Madera y productos	5,329
Alimenticio	81,189	Marítimo	1,370
Artículos y productos de diferentes materiales	39,141	Metalúrgico	264,221
Artículos y productos de plástico	32,822	Minero	2,618
Artículos y productos metálicos	60,577	Pinturas y tintas	63,266
Asbesto	227	Prendas y artículos de vestir	17,127
Automotriz	248,822	Petróleo y petroquímica	139,732
Celulosa y papel	10,601	Química	240,828
Cemento y cal	15,525	Servicios mercantiles GRP	148,772
Comunicaciones	268	Servicios MRP	44,368
Congelación, hielo y productos	888	Servicios PS GRP	883,088
Construcción	18,498	Siderúrgica	526
Equipos y artículos electrónicos	86,662	Textil	9,528
Exploraciones y explotaciones mineras	5,436	Vida silvestre	36
Explotación de bancos de materiales	527	Vidrio	8,742
Forestal	206	Total	2,447,597

FUENTE: Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental/SEMARNAT (2018).

De la generación nacional por tipo de corrientes de residuos, el que ocupa el primer lugar son los aceites lubricantes gastados con 478,838 t, seguido del conjunto denominado “otros residuos” 225,906 t y lodos con 185,675 t. Los residuos peligrosos reportados por las empresas generadoras se muestran en la tabla anexa.

De acuerdo con el Informe de la Situación del Medio Ambiente (SEMARNAT, 2016), la capacidad de infraestructura para el tratamiento y

manejo de los residuos peligrosos es de aproximadamente 20.6 millones de toneladas, de las cuales el 42.6% corresponde a reducir su peligrosidad y volumen (tratamiento), 45.3% a reciclaje, 8.1% a confinamiento, 2.6% a reutilización y el 1.3% a incineración. Entre 2010 y 2016, la recolección de residuos sólidos urbanos fluctuó entre el 78% y el 87% (SEMARNAT, 2018).

TABLA 2  
GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS POR TIPO DE RESIDUO

Clasificación	Residuos	Toneladas	Clasificación	Residuos	Toneladas
Aceites gastados	Dieléctricos	94,099	Lodos	Aceitosos	40,179
	Lubricantes	247,036		Galvanoplastia	7,738
	Hidráulicos	29,177		Proceso de pinturas	46,534
	Solubles	15,013		Templado de metales	562
	Templado de metales	242		Tratamiento de aguas de proceso	27,394
	Otros aceites	93,270		Tratamiento de aguas negras	11,573
Breas	Catalíticas	114	Sólidos	Otros lodos	51,695
	Destilación	186		Telas, pieles o asbesto	92,518
	Otras breas	291		De mantenimiento automotriz	131,753
Biológico infecciosos	Cultivos y cepas	6,138	Solventes	Con metales pesados	69,548
	Objetos punzocortantes	24,401		Tortas de filtrado	2,681
	Patológicos	33,435		Otros sólidos	726,074
	Anatómicos	92,790		Orgánicos	73,088
	Sangre	8,211		Organoclorados	1,002
Escorias	Finas	59,915	Sustancias corrosivas	Ácidos	15,838
	Granulares	77,178		Álcalis	7,756
Líquidos en proceso	Corrosivos	22,308	Otros	255,906	
	No corrosivos	67,165	Total	2,447,597	

FUENTE: Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental/SEMARNAT (2018).

Los residuos de manejo especial debido a falta de definición normativa no se logran cuantificar. Existen inventarios por corrientes específicas de residuos como los residuos electrónicos, pilas, residuos de la construcción y PET, pero existen otros como las llantas que no se tienen cuantificados.

## ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS

Los principales efectos del insuficiente e inadecuado manejo de los residuos en nuestro país son:

1. Efectos deletéreos a la salud de la población y a los ecosistemas (aumento en la contaminación de suelos, cuerpos de agua superficiales y subterráneas y emisiones a la atmósfera). Esto comprende, por ejemplo, desde la recolección de los residuos sólidos urbanos hasta el debido tratamiento de los residuos peligrosos y de manejo especial.
2. Pérdidas de materiales aun aprovechables contenidos en los residuos, con el efecto negativo hacia los recursos naturales. Esto forma el motivo de trabajo de la llamada “economía circular”.
3. Pérdidas de energía que se utilizó en producir los productos que dan origen a los residuos, al final de su vida útil.

A partir de lo anterior, se requiere desarrollar alternativas para su debido abordaje. Sin embargo, existen algunas carencias en la política nacional referente a residuos en general, y peligrosos en particular, entre otras:

- No se asigna presupuesto suficiente al área ambiental gubernamental, en general ni al manejo de residuos en particular.
- Para ninguno de los tipos de residuos existe en la ley, responsabilidad extendida del productor.
- A varios residuos importantes, no se les asigna la importancia debida. Entre otros los residuos electrónicos no se les clasifica como peligrosos como lo ordenan los acuerdos ambientales multilaterales (Estocolmo y Basilea) para desechos electrónicos.
- A los plásticos en especial, no se les ha asignado la importancia que sería necesaria. Ahora son motivo del inicio de un acuerdo ambiental multilateral, que tardará aún varios años en instrumentarse, pero resulta evidente su impacto presente y sobre todo futuro a la salud y al ambiente, como ha sido demostrado ya en numerosos estudios recientes.
- No se establece claramente cómo y con cuales recursos, se pueden lograr resultados tangibles positivos y, por lo tanto, tampoco se definen plazos de cumplimiento realistas.
- No se prioriza la atención de los residuos por su impacto e importancia.
- Política basada en inventarios imprecisos.
- Obsolescencia de normas y procesos complejos y largos para su revisión.
- Trámites para manejo de residuos largos y tortuosos, lo cual obstruye la generación de oferta de servicios de tratamiento.

- Insuficiencia de recursos económicos y personales para la adecuada vigilancia (PROFEPA y procuradurías estatales) del cumplimiento normativo a nivel nacional.
- No existe una política clara, integrada y coordinada de las autoridades en sus tres órdenes de gobierno, lo cual dificulta la inversión en infraestructura para el manejo de residuos.
- No existen una estrategia de comunicación definida e integrada entre los gobiernos que permita que la población esté adecuadamente informada.

### *Estrategia de acción*

Sobre esta base de diagnóstico es necesario primeramente “taxonomizar” las rutas de abordaje, considerando en ello a los grupos de interés:

#### 1. Políticas y regulaciones

- Fortalecer la vigilancia del cumplimiento.
- Sistematizar la coordinación intra e intergubernamental.
- Mejorar la planeación, el monitoreo y la evaluación.
- Favorecer y fomentar el enlace y la interacción entre empresas privadas (Modelos de negocio).
- Incentivar esquemas de cumplimiento voluntario de Responsabilidad Extendida del Productor.

#### 2. Financiamiento

- Establecer alianzas público-privadas para desarrollar infraestructura *estratégica* para el manejo de residuos.
- Impulsar inversión en empresas para oportunidades de trabajo en manufactura, recolección, procesamiento, etcétera.
- Involucrar a bancos privados para invertir en manejo de residuos, como parte de sus reportes ASG.

#### 3. Tecnología

- Desarrollar productos/materiales o servicios alternativos que sustituyan a productos que al final generan residuos impactantes: envases y empaques plásticos, residuos electrónicos, entre otros.
- Estudios de factibilidad de los desarrollos tecnológicos, relacionados con residuos.

#### 4. Conocimiento/conciencia

- Elaborar y mantener inventarios actualizados de residuos, priorizando su importancia.
- Desarrollar sistemas de comunicación específicos de acuerdo con la prioridad de la importancia de residuos específicos.

- Desarrollar programas de educación dirigidos a cada grupo de interés: oficiales de gobierno, productores y consumidores.

Entre algunas de las acciones prioritarias que son necesarias de impulsar desde el inicio de la próxima administración son las siguientes:

1. Introducir una política de manejo de residuos integral y adecuada en el Plan Nacional de Desarrollo y en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales para el periodo 2024-2030.
2. Desarrollar el Plan Nacional de Gestión de Residuos, en el cual se priorice la secuencia de trabajo para el abatimiento de los residuos de bajo criterio de impacto a la salud y medio ambiente.
3. Revisar, complementar y afinar el marco legal, además de establecer mecanismos de revisión y modificación ágiles.
4. Utilizar el análisis de ciclo de vida y balance de flujo de materiales, como herramienta básica de políticas, con su correspondiente evaluación económica de los diferentes escenarios posibles.
5. Implementar una metodología para el desarrollo de inventarios de residuos, elaborar inventarios de residuos prioritarios (entre los principales los plásticos, los electrónicos y los químicos) y mantenerlos actualizados.
6. Reforzar los mecanismos de vigilancia de cumplimiento y asignar recursos para ello.
7. Fomentar el desarrollo de prácticas de minimización de generación de residuos en la fuente en los diferentes sectores industriales, concurrentes con un aumento de la productividad y empleo.
8. Diseñar una estrategia efectiva, permanente y de largo plazo de comunicación, educación y actualización, dirigida a los diversos sectores de la población para la reducción en el consumo de productos que al final generen residuos de impacto y para el manejo sustentable de residuos.
9. Desarrollar un padrón de infraestructura existente para el manejo con datos certificados de procesos, capacidades y calidad, así como un catálogo de tecnologías en el mundo.
10. Diseñar y evaluar esquemas de financiamientos accesibles para tratamiento y manejo de residuos hacia los generadores y prestadores de servicio.

## CONCLUSIONES

Los residuos en general y los peligrosos en particular son un tema que no ha sido abordado con la intensidad debida ni por el Estado mexicano,

ni por el sector privado, con los consecuentes riesgos presentes y futuros. Es necesario concederle la importancia que tienen dentro del marco de la agenda gubernamental y del sector privado. En particular se requiere aplicar un principio utilizado globalmente de que “el que contamina paga”, que se traduce en las políticas a la Responsabilidad Extendida del Productor. Al mismo tiempo, la sociedad posee una percepción fragmentada y no fundamentada de la dimensión del problema y de la forma de abordarlo. Para lograr la gestión adecuada de los residuos peligrosos en México, se requiere la aplicación de políticas e instrumentos con una visión de largo plazo, de prevención de la contaminación (ecoeficiencia) y de gestión integral; y destinar considerables recursos económicos del sector privado principalmente y del público para algunas acciones estratégicas. A cambio se obtendrá no sólo la disminución de riesgo a la salud y al ambiente, sino también un avance hacia la sustentabilidad del sector privado y de la sociedad en su conjunto.

#### BIBLIOGRAFÍA

- DOF (2003), *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*, 8 de octubre, México.
- Román Moguel, Guillermo y Beltrán García, Laura (2018), “El manejo sustentable de residuos en México”, Calva, José Luis (coord.), *Políticas de desarrollo sustentable*, México: Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, en: <https://www.consejonacionaldeuniversitarios.mx/politicas-de-desarrollo-sustentable/>
- SEMARNAT (2016), *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, Compendio de Estadísticas Ambientales, Indicadores Clave, de Desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde*, Edición 2015, México
- SEMARNAT (2018), *Trámites relacionados al tema de residuos peligrosos*, obtenida el 24 de marzo de 2018, en: <https://www.gob.mx/semarnat/accionesyprogramas/tramitesrelacionadosaltemaderesiduospeligrosos>