



**Directorio**

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

.....

Mario Alberto Rodríguez Casas  
**Director General**

María Guadalupe Vargas Jacobo  
**Secretaria General**

Jorge Toror González  
**Secretario Académico**

Juan Silvestre Aranda Barradas  
**Secretario de Investigación y Posgrado**

Luis Alfonso Villa Vargas  
**Secretario de Extensión e Integración Social**

Adolfo Escamilla Esquivel  
**Secretaria de Servicios Educativos**

Reynold Ramón Farrera Rebollo  
**Secretario de Gestión Estratégica**

Jorge Quintana Reyna  
**Secretario de Administración**

José Juan Guzmán Camacho  
**Abogado General**

Blanca Beatriz Martínez Becerra  
**Coordinadora de Comunicación Social**

Héctor Mayagoitia Domínguez  
**Responsable de la Coordinación  
Politécnica para la Sustentabilidad**

5729 6000 exts. 54450 a 54461

[sustentabilidad@ipn.mx](mailto:sustentabilidad@ipn.mx) [www.ipn.mx/  
sustentabilidad/](http://www.ipn.mx/sustentabilidad/)

Facebook @cps.ipn Twitter: @cps\_ipn

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
COORDINACIÓN POLITÉCNICA PARA LA SUSTENTABILIDAD**

**GUÍA  
PARA LA ELABORACIÓN  
DE PLANES DE MANEJO DE  
LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL IPN**



Proyecto 52 del Programa Institucional  
de Mediano Plazo 2016 – 2018



# OBJETIVO

Establecer un plan para el manejo eficiente de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial así como los residuos peligrosos que se generan en el IPN, en el cual participe toda su comunidad.

# INTRODUCCIÓN

El **Instituto Politécnico Nacional**, tan solo en el área Metropolitana, genera diariamente una gran cantidad de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de residuos peligrosos, por lo que, de conformidad con los elementos estipulados en la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)**, es catalogado como gran generador.

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)**



**Microgeneradores**  
 < 400 Kg./año ó  
 < 1.1 kg/día



**Pequeños Generadores**  
 ≤ 400 Kg./año – < 10 Ton/año ó  
 ≤ 1.1 kg/día – < 27.4 kg/día



**Grandes Generadores**  
 ≥ 10 Ton/año ó  
 ≥ 27.4 kg/día



Una de las estrategias en el manejo de estos materiales contempla la separación de los residuos por el propio generador, reforzada por un adecuado procedimiento de recolección por parte del personal de intendencia y almacenamiento temporal por parte de los actores involucrados en cada Dependencia Politécnica (D. P.); se pueden minimizar los volúmenes que se entreguen a disposición final.

# 5. REGISTRO DE PRODUCTOS Y AVANCES

Los instrumentos que sean formulados, deberán contener orientaciones claras de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral. Los mecanismos que se definan, habrán de garantizar que cada administración de cumplimiento a los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo para alcanzar las metas de minimización de los residuos, lo que involucra desde la adquisición de los productos, hasta la recolección y disposición final de sus residuos.



En la siguiente tabla se muestran algunos datos sobre el ahorro de recursos cuando se tiene una cultura del reciclaje (tomado de (Cortinas, C., 2017 <http://cristinacortinas.org/sustentabilidad/guias-de-residuos/>).

1 ton de:	Proviene de:	Su reciclado contribuye a:			Capacidad para reciclarse
		Ahorro de agua*	Ahorro de energía*	Disminución de contaminantes*	
Papel	17 árboles	26,000 lts.	4,100 Kw/hr	Cloro CO <sub>2</sub> O <sub>2</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5 a 6 veces
Plástico	1,035 Kg etileno	40,000 lts.	5,040 Kw/hr	Dioxinas	95%
Aluminio	4 ton bauxita	91.200 lts.	14,630 Kw/hr	Dióxidos de azufre lluvia ácida	98-99%
Acero	1,135 Kg hierro 454 kg. carbón		3470 Kw/hr	86% aire 76% agua	
Vidrio	1.2 ton de arena de sílice	50%	2,400 Kw/hr	14-20 %	100%

\* Con respecto a la producción a partir de materiales vírgenes.

Es conveniente revisar la **pirámide del residuo cero** y ubicar en qué parte de esta pirámide se encuentra la dependencia politécnica. En la base se encuentran aquellas dependencias, empresas u oficinas que aún consideran que los residuos no representan ningún problema, mientras que en la cima están aquellas que han eliminado los residuos en cualquiera de las etapas de sus procesos.

La mayor parte de las dependencias se encuentra en algún punto a mitad de camino de la pirámide: los residuos representan un problema, pero aún no se han percibido los beneficios que supone su reducción. Hasta ahora, ninguna ha alcanzado la cima de la pirámide.



Así mismo, es indispensable que para el control de los residuos se integre la información en un instrumento (Plan de Manejo) que permita establecer acciones para minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de sustentabilidad.

Es por ello que, tanto en el **Programa de Desarrollo Institucional** (PDI 2015-2018), como en el **Programa Institucional de Mediano Plazo** (PEDMP 2016-2018), el Instituto tiene previsto como parte del **Proyecto Institucional 52**, las acciones que se enmarcan en la denominada **“Estrategia para la formulación de Planes de Manejo de los residuos generados en el Instituto Politécnico Nacional”** cuyo proceso tiene como meta final que cada dependencia politécnica promueva un programa de diagnóstico, instrumentación, seguimiento y evaluación en periodos anuales con miras a alcanzar resultados tangibles en la minimización de los residuos generados, así como en el manejo y disposición final.

COMPROMISOS PARA EL PERIODO 2016 - 2018

ACCIÓN INSTITUCIONAL	INDICADOR	META				AR
		2016	2017	2018	2016-2018	
Fortalecer la cultura de la sustentabilidad, a través del Plan para el Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos y Peligrosos que se generen en el IPN.	Estrategia para la formulación de planes de manejo de residuos elaborada.	1			1	CPS
Fortalecer la cultura de la sustentabilidad, a través del Plan para el Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos y Peligrosos que se generen en el IPN.	Porcentaje de dependencias politécnicas que operan el Plan de Manejo de sus residuos sólidos urbanos.	ND	80.00%	81.82%	86.36%	SAD
Fortalecer la cultura de la sustentabilidad, a través del Plan para el Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos y Peligrosos que se generen en el IPN.	Porcentaje de dependencias politécnicas que operan el Plan de Manejo de sus residuos sólidos urbanos.	ND	80.00%	81.82%	87.27%	SAD

\*La ficha técnica de estos indicadores está disponible en la Secretaría de Gestión Estratégica.

AR= Área Responsable  
ND= No Determinado

CPS= Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad  
SAD= Secretaría Administrativa

Aunque en materia de Residuos Peligrosos, los volúmenes de generación aún no se tienen cuantificados, a través de la **Estrategia para la Gestión Integral de Residuos Químicos del IPN (EGIREQ)**, se ha favorecido la instalación de instrumentos de registro, que, sumado a algunas otras herramientas se espera integrar la información relacionada con la generación de **Residuos Peligrosos** (químicos y Biológico Infecciosos).

## COMPROMISO INSTITUCIONAL

La Secretaría de Administración, en el área Metropolitana, habrá de favorecer un programa institucional que propicie una recolección y almacenamiento temporal más efectivo de los residuos, así como de las medidas de minimización de los volúmenes que se entregan a disposición final, sin embargo, cada D.P. deberá comprometer políticas orientadas a alcanzar las metas previstas.



La Secretaría Administrativa a su vez, emitirá aquellas disposiciones que favorezcan a las D.P. y les permitan cumplir con las premisas que esta estrategia prevé, a través del acompañamiento de expertos del IPN y la CPS y administrando la información recabada. Así, medidas como empleo de bolsas transparentes para acopio de los residuos, los programas de recolección y las políticas de adquisiciones, habrán de fortalecer la sinergia en las acciones emprendidas por toda la comunidad politécnica. Así mismo, es importante señalar que cada generador es responsable de los materiales valorizables que desperdicia como residuos o de aprovecharlo o valorizarlo mediante un **Plan de Manejo**.

## 4. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

Es un instrumento de planificación que incluye un conjunto de acciones y procedimientos que permitirán, a partir de los resultados de la Línea Base, determinar aquellas medidas que orienten a la dependencia politécnica en la toma de decisiones para favorecer la minimización en la generación de residuos y maximizar su valorización.

Cada dependencia politécnica deberá integrar **2 Planes de Manejo**, uno por cada tipo de residuos:

- **Residuos Sólidos Urbanos y de Residuos de Manejo Especial (RSU – RME)**
- **Residuos Peligrosos (RP).**

Para realizar una eficiente separación y clasificación de los residuos es necesario que la comunidad (alumnos, docentes, personal no docente y personal de apoyo), cuente con la información básica sobre los residuos que se pueden reciclar y su separación. A lo largo de esta etapa, se deben integrar las propuestas y contribuciones de la comunidad de la dependencia politécnica para la elaboración de los planes de manejo (tanto de residuos sólidos y de manejo especial como de los residuos peligrosos), que permita fortalecer la minimización en la generación de los residuos y maximizar su valorización a través de la aplicación de ambos instrumentos que servirán como guías que orienten los procedimientos a seguir.



Cada dependencia politécnica deberá integrar 2 Líneas base, una por cada tipo de residuos:

- Residuos Sólidos Urbanos y de Residuos de Manejo Especial (RSU-RME)
- Residuos Peligrosos (RP)

### 3. REGISTRO DE RESULTADOS

El registro de los resultados es esencial para el desarrollo de los planes de manejo de los residuos, por ello, se deben recopilar de manera ordenada y tenerlos accesibles para la consulta de las personas involucradas en la elaboración de los planes de manejo de la dependencia politécnica.

Cabe destacar que el representante administrativo de cada dependencia politécnica, será el responsable de atender las acciones aquí señaladas, contando con el respaldo y seguimiento del representante del Comité Ambiental, así mismo deberá llenar el **Formato Único para el Registro de Residuos** disponible en la página [www.residuos.ipn.mx](http://www.residuos.ipn.mx).

**Residuos orgánicos:** Es todo residuo sólido biodegradable. Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, por ejemplo: restos de comida, fruta, verduras, bolsas de te, residuos de jardinería, podas de árboles, etc.

Para el caso de las D.P. estos residuos se acotan, en su mayor parte, a los residuos de jardinería y poda, los cuales pueden ser enviados a la planta de composta del IPN.



**Residuos Valorizables:** La regla básica para que exista valorización de los materiales, productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques es que no se mezclen entre sí para evitar su contaminación y pérdida de valor.

Dentro de los residuos altamente valorizables podemos enlistar los siguientes:

- Envases PET
- Plásticos (PEAD)
- Papel bond
- Cartón y otros celulósicos
- Aluminio
- Vidrio
- Metales diversos



\* El papel bond debe ser enviado a Infraestructura Física (con oficio), quienes a su vez lo entregan a la CONALITEG para ser utilizado en la elaboración de los libros de texto gratuitos.



**Desechos no valorizables:** Son todos aquellos residuos que no pueden ser aprovechados para otro tipo de uso o que la tecnología actual por el momento no permite reutilizarlos.

Dentro de los desechos no valorizables podemos enlistar los siguientes:

- Unicel**
- Residuos mezclados (calzado, bolsas de frituras, polipapel, celofán, etc.)
- Bolsas con y sin aditivos degradantes (oxo, foto y termodegradantes)
- Sanitarios (toallas y papel sanitario, pañuelos desechables, reservativos, cotonetes, curitas, pañales)
- Otros (cerámicos, bolígrafos, plumones, lápices, colillas, chicles, filtros varios, etc.)

Así mismo deben considerarse desechos o residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado aquellos residuos provenientes de obras de remodelación y construcción.

## 2. ESTUDIO DE GENERACIÓN

Es un diagnóstico que permite conocer las condiciones en que cada D. P. se encuentra en cuanto a la generación y disposición de todos sus residuos y que servirá de referencia en torno a las condiciones futuras que deberán ofrecer escenarios de manejo eficiente de los residuos al transcurrir algún período de tiempo convenido de manera institucional.



Este diagnóstico es indispensable para saber qué materiales, productos, envases, embalajes o empaques desechados son potencialmente reciclables y en qué cantidades se generan, a fin de determinar el tamaño de los contenedores o de los espacios que se requieren para su acopio y la posibilidad de comercialización, donación o intercambio (Cortinas, C., 2017 <http://cristinacortinas.org/sustentabilidad/guias-de-residuos/>).



# 1. PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN

En la página de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, [www.sustentabilidad.ipn.mx](http://www.sustentabilidad.ipn.mx), (en "Estrategia para la Formulación de los Planes de Manejo de los Residuos del IPN") hemos puesto a su disposición algunos materiales y referencias normativas, para sean difundidos entre los miembros de la comunidad de cada D. P. También, podrá consultar la lista de empresas acreditadas por SEMARNAT y SEDEMA que ofrecen servicios de recolección y manejo de residuos, etc.

The screenshot shows the IPN website's environmental management section. It features a navigation menu with options like 'Inicio', 'Condiciones', 'Noticias', 'Eventos', 'Comités Ambientales', 'Órgano Auditor', and 'Ubicación'. The main content area is titled 'Estrategia para la Formulación de Planes de Manejo de los Residuos del IPN' and includes a video player for 'Certo' and 'El futuro de todos'. Below the video player, there are three video thumbnails: 'Manejo de Residuos Sólidos GDF', 'Hoy empezamos a separar la basura', and 'Contaminación por Unicef'. At the bottom, there are two more video thumbnails: '¿Dónde botar el papel higiénico?' and 'Plan de Manejo de Residuos'.

Es importante señalar que cada año, la Secretaría de Medio Ambiente de la Cd. de México, organiza el **Reciclatron**, en el cual el IPN es sede en 3 ocasiones durante los meses de marzo en el Casco de Santo Tomás, en abril en la ESIME Culhuacán y en septiembre en Zacatenco. Durante estas jornadas de acopio se recolectan **residuos eléctricos y electrónicos**, entre otros (para consultar la lista completa de residuos que se pueden entregar, fechas y sedes, consultar la página: <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/reciclatron/index.html#.WQIH58bmbVg> .

The image shows the 'Reciclatron 2017' logo with the subtitle 'JORNADA DE ACOPIO DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS Y ELÉCTRICOS'. Above the logo is a row of icons representing various electronic and electrical waste items like a power plug, a light bulb, a printer, a camera, a mobile phone, a laptop, a washing machine, a microwave, a toaster, a coffee maker, and a blender.

**Residuos peligrosos:** Se consideran residuos peligrosos todos aquellos que contengan una o más de las siguientes características: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable o biológico infeccioso (CRETIB), ya sea en estado líquido, sólido o semi-sólido.

En el caso de las **Unidades Académicas**, cada área o laboratorio, tanto de enseñanza como de investigación, será responsable de la actualización continua de los inventarios y el llenado de las bitácoras correspondientes.

**BITÁCORA DE GENERACIÓN DE RESIDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS** Tabla N° 1

ASEGÚRESE DE EMPLEAR SIEMPRE EQUIPO APROPIADO DE PROTECCIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS QUÍMICOS

ESTRATEGIA INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS QUÍMICOS EN EL IPN (EIGRIQ - IPN)  
PARA EL MANEJO DE RESIDUOS QUÍMICOS EN LABORATORIOS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

UNIDAD ACADÉMICA: \_\_\_\_\_ DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_  
LABORATORIO: \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL JEFE DEL LABORATORIO: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE DEL REGISTRO (NOMBRE, EXT. Y CORREO ELECTRÓNICO): \_\_\_\_\_

Período: \_\_\_\_\_  
Hoja: \_\_\_\_ De \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL RESIDUO (O PRINCIPALES COMPONENTES)	CONCENTRACIÓN		C P R <sup>1</sup>			CANTIDAD [kg]		ESTADO FÍSICO DEL RESIDUO <sup>2</sup>			OPERACIÓN O ACTIVIDAD QUE GENERA EL RESIDUO	FECHA DE REGISTRO	OBSERVACIONES
	[ppm] <sup>3</sup>	(opcional)	C	R	I	SOLO RESIDUO	RESIDUO MAS ENVASE	S	L	SS			

Para favorecer su identificación, es pertinente señalar que los residuos peligrosos que se generan en las **Unidades Administrativas** y que contienen alguna (s) de las características mencionadas anteriormente incluyen: lámparas ahorradoras, pilas, toners, productos de limpieza, solventes, medicamentos caducos, etc.

### ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para observación de todas las dependencias académicas y administrativas del Instituto Politécnico Nacional en 2017-2018.

### TAREAS A ATENDER POR CADA DEPENDENCIA POLITÉCNICA

En el marco de la **Estrategia para la Formulación de Planes de Manejo de los Residuos del IPN** se llevan a cabo sesiones de trabajo a las que asisten representantes del área administrativa y de las diversas dependencias del IPN.



Como resultado de estas reuniones, se van definiendo un conjunto de acciones orientadas a propiciar que la comunidad de cada dependencia politécnica participe activamente en la iniciativa para instalar medidas permanentes para el adecuado manejo de los residuos que se generan, mismas que a continuación se indican:

