

---

# Elaboración del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial en las U.R. del Instituto Politécnico Nacional

---



Biol. Sergio Nájera Esquivel

Marzo 2018

# Evolución en la Definición de Residuo

---

- **LGEEPA (1988):** Cualquier material generado en diferentes procesos cuya calidad **no permite** usarlo en el proceso que lo generó



# Evolución en la Definición de Residuo

---

- **LGEEPA (1988):** Cualquier material generado en diferentes procesos cuya calidad no permite usarlo en el proceso que lo generó
- **LGPYGIR (2003):** Material cuyo poseedor desecha y que puede ser susceptible de ser valorizado.



---

**RSU**

**y**

**RME**

# Residuos Sólidos Urbanos

## Características domiciliarias proveniente de limpieza

1. Papel
2. Cartón
3. PET
4. PHED
5. Aluminio
6. Laminados de materiales reciclables
7. Vidrio
8. Orgánicos
9. Residuo fino



# Residuos de Manejo Especial

Artículo 19 de la LGPyGIR y Artículo 31 de la LRS CDMX

**Residuos** de servicios de **salud** cuando no son residuos biológicos infecciosos peligrosos



**Grandes volúmenes de residuos** de tiendas departamentales o centros comerciales



**Residuos agrolásticos y orgánicos** generados por actividades agrícolas, forestales y pecuarias, incluyendo los insumos utilizados



**Residuos de construcción**



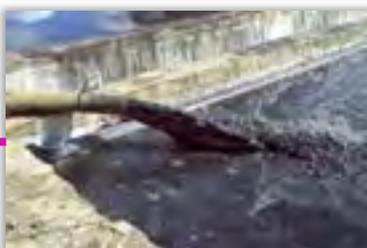
**Residuos** de servicios del **transporte**



**Residuos tecnológicos** (informática, electrónica y automotriz)



**Residuos** provenientes del **tratamiento de aguas residuales** (lodos no biológico infecciosos)



**Residuos** de cosméticos y **alimentos no aptos para consumo** (**aceite** vegetal).



# Problemática



## Impactos

- Ambientales
- Sociales
- Económicos



# Plan de Manejo Integral

---

- Instrumento de gestión integral para facilitar el acopio, minimizar la generación y maximizar la valorización

*(Fracción XXI, art. 5 de la LGPyGIR),*

**REDUCE**  
**REUTILIZA**  
**RECICLA**



# MANEJO INTEGRAL

---

Actividades para separar, reducir y valorizar los Residuos en:

- Generación,
- Recolección,
- Almacenamiento,
- Transporte,
- Reuso,
- Tratamiento,
- Reciclaje,
- Incineración y
- Disposición final

*(Fracción XVII, art. 5 de la LGPyGIR),*

# ¿Quién está obligado a un Plan de Manejo?

---

Generadores de más de 10 toneladas / año (50 kilogramos/día)

Todo aquel que maneje **RME**



Recolectores,  
transportistas,  
acopiadores,  
tratadores,  
reutilización o  
reciclaje  
de residuos

# Objetivo General

---

Implementar un Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en cada Unidad Responsable del Instituto Politécnico Nacional, que asegure su minimización y fomente la valorización de los mismos.

# Objetivos particulares:

---

1. Elaborar la línea base en materia de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en cada Unidad responsable del IPN.
2. Diseñar e implementar una metodología para la separación de los residuos privilegiando la recuperación de los residuos susceptibles de valorización y reutilización.
3. Diseñar e implementar campañas de sensibilización, capacitación e información, fomentando el criterio de las tres Rs (Reducir, Reusar y Reciclar).
4. Diseñar y acondicionar los espacios para el almacenamiento temporal de los RSU y de RME, en cada una de las dependencias del IPN.
5. Evaluar el funcionamiento del plan de manejo integral de los RSU y RME del IPN

# Objetivos particulares:

---

1. **Elaborar la línea base en materia de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en cada Unidad responsable del IPN.**
2. Diseñar e implementar una metodología para la **separación de los residuos** privilegiando la recuperación de los residuos susceptibles de valorización y reutilización.
3. **Elaborar un Plan de Manejo Integral** de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial.
4. Diseñar e implementar **campañas de sensibilización**, capacitación e información, fomentando el criterio de las tres Rs (Reducir, Reusar y Reciclar).
5. Diseñar y **acondicionar los espacios** para el almacenamiento temporal de los RSU y de RME, en cada una de las dependencias del IPN.
6. **Evaluar el funcionamiento** del plan de manejo integral de los RSU y RME del IPN

# Estudio de Generación de RSU y RME

---

## Equipo de seguridad personal



1. Cubrebocas
2. Guantes látex
3. Guantes lavar trastes
4. Bata
5. Zapato cerrado
6. Cabello recogido

# **Apartar los RSU que genera la Unidad Responsable durante un periodo de 24 horas.**

---

1. Aquellos residuos que sean separados de manera cotidiana en la escuela, centro o unidad, mantenerlos separados y no mezclarlos con los demás.
2. Los residuos sanitarios, deberán colocarse desde el principio en bolsas negras para su pesaje (no se mezclarán en ningún momento con los demás).

# Estudio de Generación de RSU y RME

---

## Material

1. Plástico de 5 por 5 m.
2. 4 palas
3. bolsas transparentes
4. Bolsas negras
5. Cubeta cilíndrica



# Selección de los residuos a separar

---

1. Voltrear todos los residuos sobre el plástico
2. Palearlos para homogeneizar su composición
3. Si es más de 50 kg, se aplicará método de cuateo



Excepto los residuos que se separen de manera cotidiana y los residuos sanitarios.

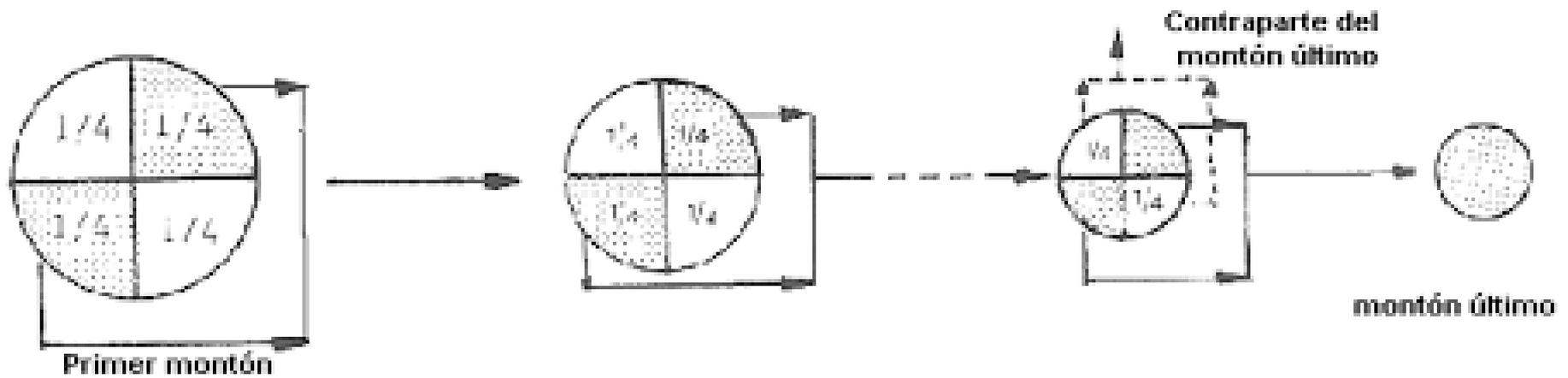
# Método de cuarteo

---

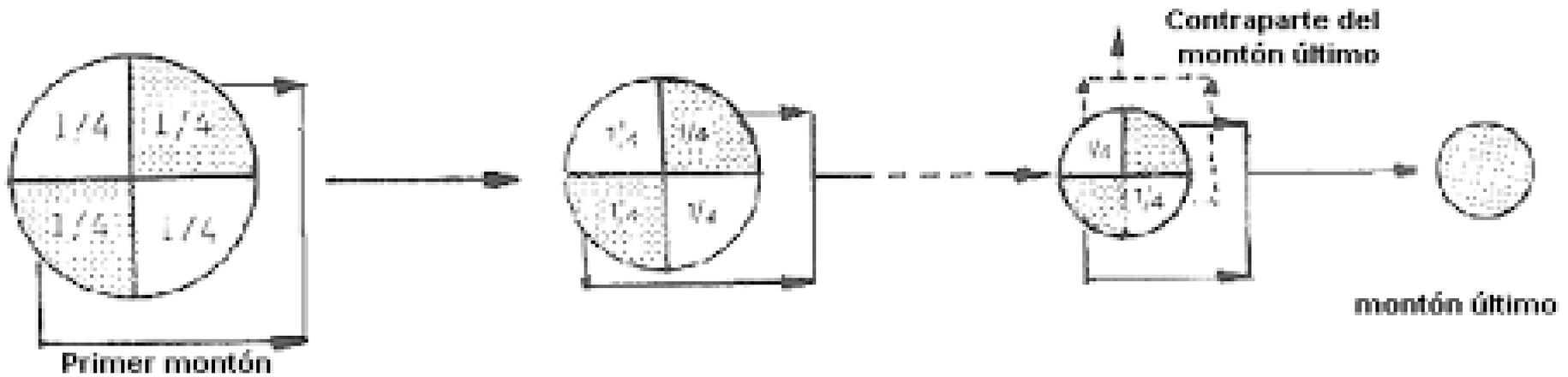


# Método de cuarteo

---

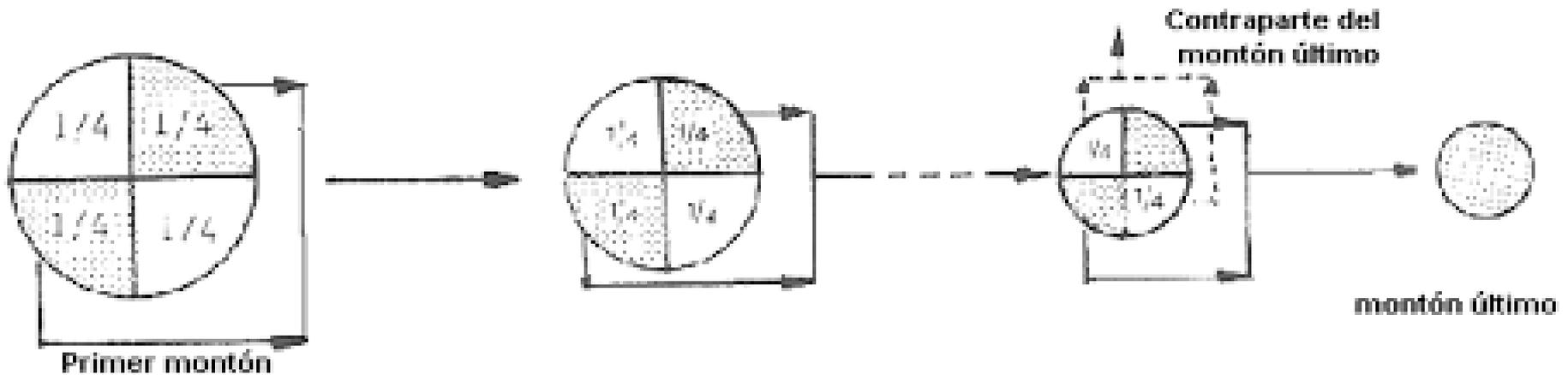


# Método de cuarteo



Si después de pesar todas las fracciones de los Residuos, vemos que suman 51 Kg. ¿Qué cantidad de Residuos teníamos originalmente?

# Método de cuarteo



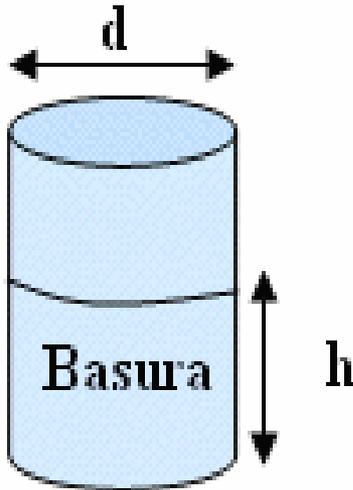
Si después de pesar todas las fracciones de los Residuos, vemos que suman 51 Kg. ¿Qué cantidad de Residuos teníamos originalmente?

R= 408 Kg

# Determinación del peso volumétrico

---

$$\frac{\pi \cdot d^2 \cdot h}{4}$$



1. Se pesa el contenedor cilíndrico sin residuos.
2. Se llena el contenedor cilíndrico con residuos
3. Se deja caer de una altura de 10 cm 3 veces.
4. Se pesa en contenedor con los residuos
5. Se marca la altura que alcanzaron los residuos dentro del contenedor y se determina el volumen que ocuparon.
6. Se reporta en kg/m<sup>3</sup>

# Separación de los SU y RME en subcategorías

---

1. Los residuos seleccionados se clasificarán de acuerdo al formato número 1, denominado **“Estudio de Generación de Residuos”**



# Identificación de cada uno de los residuos

---



# pesaje de los residuos separados

---



# Anotar resultados en el formato 1

---



# Generación *per capita*

---

Conocer el número de estudiantes, docentes, personal de apoyo a la docencia, personal directivo, trabajadores de limpieza, de jardinería y de otras personas que hayan visitado ese día las instalaciones de la unidad responsable.

Después, el valor total de los residuos se divide entre el número de personas que hayan asistido a la unidad responsable, el día del estudio.

El valor de la generación *per cápita* se reporta en Kg/día/persona

# ¿Para que servirán?

---

- Cada Unidad Responsable desarrollará una proyección de los volúmenes y pesos que genera,
- Buscará áreas de oportunidad, para minimizar la generación y maximizar su valorización.

# ¿Para que servirán?

---

- Cada Unidad Responsable desarrollará una proyección de los volúmenes y pesos que genera,
- Buscará áreas de oportunidad, para minimizar la generación y maximizar su valorización.
- **Todo lo anterior se describe en su plan de manejo de RSU Y RME (Objetivo 3)**

DIRECCIÓN GENERAL  
COORDINACIÓN POLITÉCNICA PARA LA SUSTENTABILIDAD

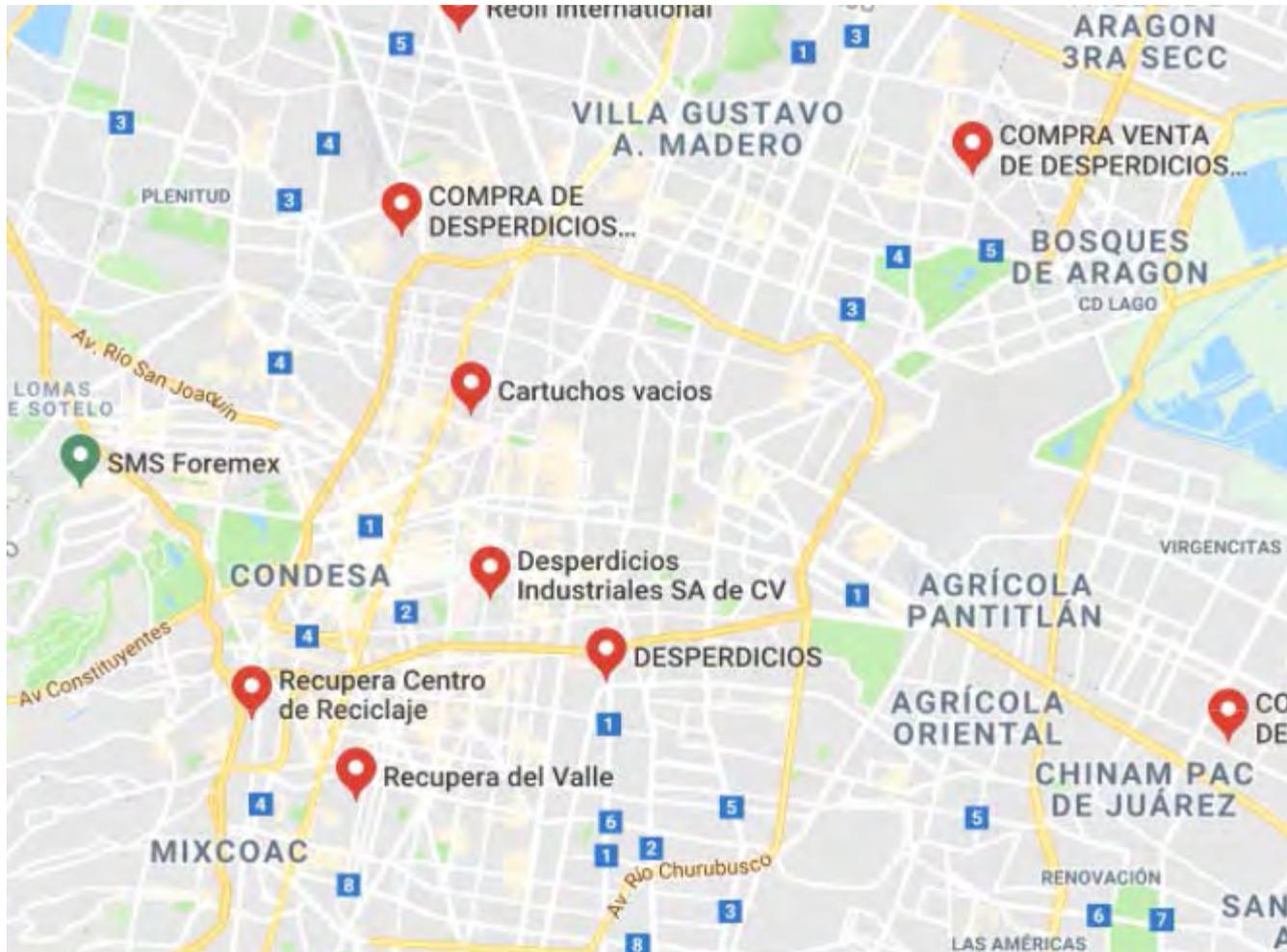
# Estrategia para la gestión integral de los residuos del IPN 2016 - 2018



- **Objetivo 2. Implementar una metodología para privilegiar la recuperación de los residuos susceptibles de valorización y reutilización.**
- 

- 
- Acción 2. Desarrollar un estudio de campo que identifique a los establecimientos de la región, que pudieran demandar alguno de los RSU o RME generados en la Unidad Responsable.
- Acción 3. Establecer un código de colores para separar los subproductos susceptibles de valorización de los RSU y RME por parte de la U.R.

- **Objetivo 2. Implementar una metodología para privilegiar la recuperación de los residuos susceptibles de valorización y reutilización.**
- 



- **Objetivo 2. Implementar una metodología para privilegiar la recuperación de los residuos susceptibles de valorización y reutilización.**
- 



- **Objetivo 2. Implementar una metodología para privilegiar la recuperación de los residuos susceptibles de valorización y reutilización.**



---

# Objetivo 4.

Diseñar e implementar campañas de sensibilización y capacitación fomentando el criterio de las tres R's (Reducir, Reusar y Reciclar).

# Objetivo 4.

Diseñar e implementar campañas de sensibilización y capacitación fomentando el criterio de las tres R's (Reducir, Reusar y Reciclar).



# Acción 5.

Promover actividades extracurriculares que coadyuven a los procesos de capacitación y sensibilización de la comunidad (servicio social, tesis, prácticas profesionales, etc.).



---

Acción 6. Calcular los espacios necesarios para el almacenamiento temporal de RSM.

Objetivo 6. Evaluar el funcionamiento del plan de manejo integral de los RSU y RME del IPN



# Beneficios

---



**C**umplir con la responsabilidad de los Residuos



**P**reservar, reducir y evitar contaminación al suelo, aire y agua.



**A**provechar de manera ambiental, económica y social, los residuos que genera cada U.R.



**I**mpedir proliferación de fauna nociva

---

# ¿DUDAS?



# Gracias

---



Biol. Sergio Nájera Esquivel

Email: [sernajera@yahoo.com.mx](mailto:sernajera@yahoo.com.mx)

No. Móvil: (55) 2743 0402