

## ANEXO 1

### Símbolo Internacional del Reciclaje



Norma Oficial Mexicana NMX-E-232-CNCP-2005



PET o  
PETE



PEAD o  
HDPE



PVC o  
V



PEBD o  
LDPE



PP



PS



Abreviatura del material o OTROS

Formas de identificación

## CLASIFICACIÓN

La identificación del tipo de plástico de los productos se realiza de acuerdo a la siguiente tabla.

### Clasificación de tipos de plásticos

Número de identificación	Abreviatura	Nombre
1	PET o PETE	Poli(etilen tereftalato)
2	PEAD o HDPE	Polietileno de alta densidad
3	PVC o V	Poli(cloruro de vinilo)
4	PEBD o LDPE	Polietileno de baja densidad
5	PP	Polipropileno
6	PS	Poliestireno
7	Cuando se encuentren identificados el o los materiales que constituyen el producto, se debe indicar la o las abreviaturas de éstos de acuerdo a la NMX-E-057-CNCP (Véase 2 Referencias), en caso contrario se deberá indicar la leyenda "OTROS".	

## MATERIALES PLÁSTICOS RECICLABLES

### QUÉ SE ENTIENDE POR RECICLAMIENTO

Primero, para entrar en materia, se debe entender por reciclamiento *"la circulación de materiales dentro de un sistema cerrado con el propósito de optimizar recursos, disminuir generación de basura, propiciar la separación de desperdicios e introducir los mismos al sistema productivo para generar nuevos artículos"*.

Ahora bien en lo que respecta al reciclaje del plástico se debe saber que éste, está hecho de petróleo, uno de los recursos naturales no renovables más valiosos de la

Tierra. Para la fabricación de productos plásticos se parte del petróleo bruto, que al ser refinado se obtienen materiales poliméricos, los que son capaces de deformarse hasta conseguir una forma deseada por medio de un moldeo.

Los desechos plásticos no son susceptibles de asimilarse de nuevo en la naturaleza, porque su material tarda aproximadamente unos 500 años en biodegradarse. Además tienen un poder calorífico muy elevado, por lo que sus desechos pueden convertirse en combustibles de alta calidad, pudiendo ocasionar graves riesgos ambientales debido a la síntesis de dioxinas y otras sustancias peligrosas que pueden emitirse a la atmósfera.

Por otra parte, hay algunas tendencias de los desechos plásticos que habrá que considerar en su reciclamiento, éstas están orientadas a:

- *Reducir*: consiste en utilizar la menor cantidad posible de materiales que se vayan a desechar. Con este propósito se han desarrollado plásticos más resistentes, aditivos y procesos que permiten fabricar productos más ligeros, de menor espesor y diseño ergonómico.
- *Reutilizar*: para aprovechar al máximo la vida útil de los productos a través de sistemas de retornabilidad, como el caso de botellas para bebidas gaseosas cajas donde se transportan.
- *Reciclar*: Es la tercera opción, la cual se aplica una vez que los productos ya no pueden ser utilizados para su objetivo original. Sirve para obtener materia prima que será utilizada para fabricar artículos útiles para una segunda aplicación.

- *Recuperar*: Es la utilización de métodos químicos para obtener materias primas o energía a partir de desechos plásticos.

Para reciclar plástico, primero hay que clasificarlo de acuerdo con la resina. Es decir, siete clases distintas: PET, PEAD, PVC, PEBD, PP, PS, y una séptima categoría denominada “otros”. Esto es importante, ya que si no se sabe de que tipo de plástico se trata, dificulta e incluso imposibilita el reciclaje, por ello será necesario que la propaganda reciclable tenga una leyenda que indique de que tipo de material se trata, para que quien se dé a la tarea de recolectar este material note que éste es reciclable y pueda separarlo y así posteriormente se clasifique para darle el tratamiento adecuado.

## **TÉCNICAS DE RECICLADO**

Con el objeto de encontrar soluciones para manejar desechos plásticos, se desarrollaron algunas técnicas de reciclado; sin embargo, para llevar a cabo esta tarea es importante considerar algunos factores:

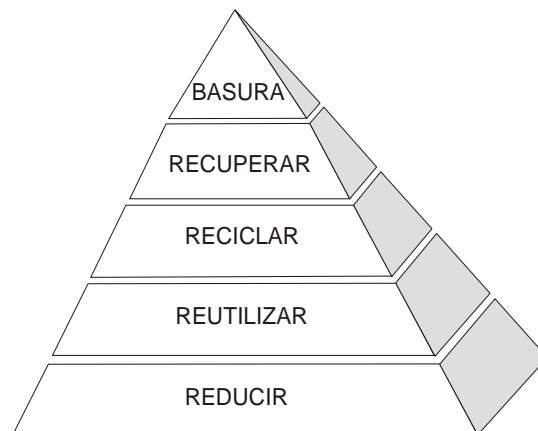
- *Factor Ecológico*: Ayuda a resolver el problema de desperdicios plásticos, se ahorra hasta el 88% de la energía que se requiere para producirlos a partir de petroquímicos y conservar los recursos naturales al reutilizar los petroquímicos.
- *Factor Económico*: El precio del material reciclado debe ser menor que el virgen, con lo que el costo del producto se reduce y puede competir en el mercado. Existe un gran ahorro de energía cuando se reciclan plásticos por

que consume menos que la empleada para transformar los plásticos a partir de petroquímicos.

- *Factor de Escasez:* La transformación de plástico ha crecido y, además ha atravesado por varias crisis de materiales. Estos dos factores propician la escasez y desabasto de materias primas que originan buscar otras fuentes de abasto como los plásticos reciclados.

## TENDENCIAS DE DESECHOS PLÁSTICOS

La secuencia de acciones para disminuir el problema que generan los materiales de vida útil corta se describe a través de la pirámide.



### REDUCIR

Significa utilizar la menor cantidad posible de materiales que se vayan a desechar. Con este propósito se han desarrollado plásticos más resistentes, aditivos y

procesos que permiten fabricar productos más ligeros, de menor espesor y diseño ergonómico.

## **REUTILIZAR**

Es aprovechar al máximo la vida útil de los productos a través de sistemas de retornabilidad, como el caso de botellas para bebidas gaseosas y cajas donde se transportan.

## **RECICLAR**

Es la tercera opción, ésta se aplica una vez que los productos ya no pueden ser utilizados para su objetivo original. Sirve para obtener materia prima que será utilizada para fabricar artículos útiles para una segunda aplicación.

## **RECUPERAR**

Es la utilización de métodos químicos para obtener materias primas o energía a partir de desechos plásticos.

Todos los plásticos se pueden reciclar y para ello se clasifican por tipo de plástico y por la técnica de reciclado.

### **Reciclaje físico**

Existen diversas tecnologías para reciclado físico de plástico, que se realiza de acuerdo al tipo de producto que se procesa; pueden ser materiales limpios y materiales sucios, y mezclados, tomando en cuenta estas características se aplica el tratamiento clasificándose de la siguiente forma:

#### Tratamiento a

- Compactado
- Molienda
- Cribado
- Granulado o pelletizado
  - frío
  - caliente
- Envasado

#### Tratamiento b

- Pre-lavado
- Molienda
- Cribado
- Granulado o pelletizado
  - frío
  - caliente
- Envasado

### **Reciclaje químico**

Durante el proceso de descomposición, las materias orgánicas se convierten en líquidos, gases y residuos que representan la mitad del volumen inicial. La ventaja de esta técnica es que controla los gases emitidos y la recuperación de subproductos.

La pirólisis se emplea para producir carbón sintético, recuperación de metanol y ácido acético. El proceso requiere reactores especiales para tratar los residuos.

Algunos procesos son poco utilizados y prácticamente exclusivos de las empresas con gran soporte económico y tecnológico, que no han salido de los laboratorios de pruebas.

- Pirolisis “mayor uso”
- Hidrogenación
- Gasificación
- Depolimerización
  - Hidrólisis
  - Alcohólisis
  - Glicólisis

### **Reciclaje térmico**

Consiste en eliminar la mayor parte del volumen de los residuos mediante su combustión, transformando los desechos en gases, cenizas y escorias con el fin de aprovechar la energía producida.

Para realizar esta técnica de recuperación es necesario tener un estricto control con la emisión de gases contaminantes, dependiendo del tipo de plástico que será quemado.

Las ventajas principales en el tratamiento térmico son:

- Favorece el control sanitario
- Elimina infecciones
- Reducción de volumen
- Recuperación de energía

Limitaciones mostradas por mal control del proceso:

- Emisión de gases a la atmósfera
- Áreas próximas al centro de incineración
- Tecnología sofisticada
- Costo elevado
- Pérdida de productos útiles



## **CONCLUSIÓN**

El uso de materiales reutilizables y/o reciclables en la elaboración de la propaganda electoral de los partidos políticos es viable desde el punto de vista técnico, legal, funcional y económico.

Es importante enfatizar que aunque la propaganda electoral se imprima en materiales reciclables, en caso de que no se imprima una leyenda que indique esta característica o que las personas que retiren la propaganda no tengan el debido conocimiento para separarlo o clasificarlo, el material reciclable podría ser revuelto con material no reciclable y terminar como basura electoral.

## **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

Enciclopedia del Plástico, Instituto Mexicano del Plástico Industrial, Tomo 3, Capítulo 29, páginas 119-159, México D.F., 2000.