

Q. F. B. Yolanda Castells García<sup>1</sup>, M. en C. María Esther Del Rey Leñero<sup>2</sup>, Dr. Federico García Jiménez<sup>1</sup>

1) ENP Antonio Caso 6, 2) ENP Miguel E. Schulz 8.

[castells@servidor.unam.mx](mailto:castells@servidor.unam.mx)

Rubro: Impacto ambiental.

#### RESUMEN:

En el Distrito Federal se generan diariamente 12,000 toneladas de residuos sólidos (1.4 kg por persona/día), lo que representa un problema de salud pública e impacto ambiental importante. Conscientes del problema, el gobierno local redactó la Ley General de Residuos Sólidos del Distrito Federal publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de abril de 2003. Entre otras cosas esta ley se creó para regular la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos y la cual tiene su Reglamento propio.

En esencia, la Ley y el Reglamento dan a conocer a la población las metodologías aceptadas para el manejo y recolección de los residuos, y lo que compete a cada instancia, desde la Secretaría del Medio Ambiente del D.F. hasta los particulares en sus casas, sin embargo, al denominar los residuos para su separación realizan una clasificación errónea. Nombran como residuo sólido inorgánico al papel y cartón, lo cual es incorrecto, el papel y el cartón están hechos a base de fibras de celulosa, un polisacárido de  $\beta$ -glucosas es decir un compuesto **orgánico**, por lo que si bien es útil separarlos por su modo de reciclaje, también es necesario dar a conocer al alumnado y por consiguiente a la población en general, la clase de residuos que son realmente.

## Introducción.

La basura se denomina como residuos sólidos que al mezclarse entre sí, pierden posibilidades de ser reutilizados o reciclados. Por lo que es importante hacer que la basura sea un residuo sólido aprovechable.

Los hábitos actuales de producción y consumo son muy diferentes a los de hace 50 años. A través de los años la calidad de la basura ha cambiado enormemente.

En la Ciudad de México ha habido un incremento considerable en la cantidad de residuos. El uso indiscriminado de empaques para la mayoría de productos que se consumen ha ido en aumento, contribuyendo a dicho incremento. Un estudio realizado por el gobierno del Distrito Federal, para conocer sobre la generación y composición de residuos sólidos, arrojó promedios estimados de generación *per cápita* de residuos de tipo domiciliario de 0.582 kg/hab/día. Hablando de comercio, industria y servicios, generaron un promedio de 0.692 kg/hab/día. Lo que da un promedio total *per cápita* al día de 1.274 kg.

## Problemas ambientales por la generación de residuos sólidos.

- Consumo de energía y materias primas utilizadas en la generación de envases y productos desechables, las cuales provienen de recursos no renovables (petróleo y minerales), por lo que al final es un deshecho de recursos naturales.
- Contaminación del agua. El agua de ríos y lagos se contamina por la basura que ahí se desecha. En los lugares de gran concentración de basura y que no son rellenos sanitarios debidamente reglamentados se filtran líquidos conocidos como lixiviados, que contaminan el agua del subsuelo.
- Contaminación del suelo. La basura arrojada al campo cambia la composición química del suelo e impide la germinación y crecimiento de vegetación.
- Contaminación del aire. Al descomponerse la materia orgánica, incendios y por residuos y bacterias que son dispersados por el viento.

La mayor generación de residuos sólidos proviene de los hogares con 47%, posteriormente los comercios generan el 29%, los servicios el 15%, los no controlados el 3% y de otras actividades el 6%.

¿Qué se hace con los residuos sólidos?

En el pasado los residuos sólidos se concentraron en los llamados “tiraderos a cielo abierto” desconociendo los problemas de contaminación que causan. Actualmente el Bordo Poniente es el relleno sanitario donde se depositan los residuos (próximo a ser clausurado).

Un relleno sanitario es un sitio en el cual se hace la disposición final de los residuos, en sus instalaciones se adoptan medidas para disminuir los efectos contaminantes de los residuos. Sus características principales son: Terrenos con suelo de baja filtración, protección del suelo con material impermeabilizante, recubrimiento cotidiano con tierra sobre cada capa de desperdicios, instalación de tubos para salida de gases, captación de lixiviados y control de fauna nociva.

Como ya se mencionó los residuos generados en el Distrito Federal son depositados en el Relleno Sanitario del Bordo Poniente, anteriormente se llevaban al Bordo Santa Catarina el cual se clausuró debido a que llegó al límite de capacidad. Esto es importante ya que se necesitan nuevos espacios para la disposición de los residuos, haciendo una evaluación del impacto ambiental, principalmente evitar zonas de recarga de mantos acuíferos para su construcción.

El costo de realizar todo este manejo de residuos para el gobierno del Distrito Federal, vía nuestros impuestos es aproximadamente de 1,500 millones de pesos anual.

Dentro de todo lo que las instancias gubernamentales han hecho para mejorar el ambiente, también se incluye el ámbito educativo, para crear consciencia de la generación de residuos y fomentar la cultura del reciclaje, no obstante, dentro de los lineamientos para la clasificación de los residuos sólidos existe una connotación ambigua. Clasifican como residuos inorgánicos al papel y al cartón, lo cual es incorrecto, si bien en ocasiones contienen tintas que sí son inorgánicas, el papel está compuesto de celulosa, un polisacárido formado por  $\beta$ -glucosas, es decir, un compuesto orgánico.

## Metodología.

El presente trabajo se realiza como una propuesta para modificar el conocimiento erróneo y la confusión que llegan a tener los estudiantes y que a su vez ellos transmitan en sus hogares el conocimiento adecuado de cuáles son los residuos orgánicos y cuáles los inorgánicos que se generan en casa. Este conocimiento generado en el aula es para favorecer el reciclaje, hacerlo de forma correcta y disminuir la cantidad de residuos sólidos en la ciudad.

El programa de la materia de Química III (5° año) de la ENP se divide en 4 Unidades, la 4ª unidad se denomina “Corteza terrestre, fuente de materiales útiles para el hombre” y dentro de los propósitos principales de la unidad están:

- Que el alumno sea capaz de reducir y reutilizar la basura generada por él y su entorno, aplicando los conocimientos teóricos o prácticos para generar nuevos conocimientos.
- Que el alumno proponga técnicas para reducir y reutilizar desechos.

Esto nos obliga en la Escuela Nacional Preparatoria como docentes de Química, a transmitir el conocimiento correcto. Por lo cual, durante la enseñanza de dicha unidad, se debe hacer hincapié en la generación de residuos sólidos, y en la clasificación de cada grupo de residuos partiendo de los dos principales: orgánicos e inorgánicos.

## Resultados y análisis.

Al impartir la unidad 4 “Corteza terrestre, fuente de materiales útiles para el hombre” se hace énfasis en que los alumnos aprendan y aporten soluciones viables para el tratamiento y disminución de residuos sólidos.

Existe una conceptualización muy útil en estos casos y es la que se les imparte a los alumnos, son las 5 Rs de Reducir, Reutilizar, Reciclar, Respetar y Repensar.

1.- Reducir: comprar sólo lo necesario y evitar comprar productos que vengan con empaques plásticos, de papel o cartón.

2.- Reutilizar: Darle otros usos a los residuos antes de desecharlos, al hacerlo se cambian hábitos de consumo.

3.- Reciclar: Separar los residuos en el hogar, centros de trabajo, escuelas y solicitar a las autoridades la recolección diferenciada de éstos. Con el adecuado conocimiento de qué es orgánico y qué es inorgánico.

4.- Respetar: El medio ambiente en que se cohabita con todos los seres vivos, promoviendo un desarrollo sustentable.

5.- Repensar: Reflexionar acerca de los hábitos personales, familiares o de las mascotas y hacer adecuaciones a ellos en beneficio del ambiente.

Se explica a los alumnos que para que inicie adecuadamente el reciclado es necesario separar los residuos. La separación básica y sumamente útil, consiste en hacerlo por residuos orgánicos e inorgánicos.

La justificación que tienen las instancias que protegen el medio ambiente en el Distrito Federal para con la clasificación de residuos orgánicos e inorgánicos en especial con el papel y cartón es que, al ser materiales de valor para ser convertidos nuevamente en papel y cartón se deben separar de los residuos orgánicos y colocarse entre los inorgánicos para su comercialización y manejo, esto se ha visto que provoca duda en los alumnos acerca de qué tipo de residuo sólido es, por lo que en la clase les damos el debido conocimiento de el porqué es un residuo orgánico y la forma adecuada de clasificarlo.

Los residuos inorgánicos son los residuos elaborados con materiales que no se descomponen o tardan largo tiempo en descomponerse: plásticos, metales y vidrio. Esta clasificación no presenta problema para los alumnos ya que tienen entendido el porqué el papel y el cartón son residuos orgánicos y se deben separar si bien no conjuntamente al resto de residuos orgánicos, sí como un conjunto de residuos orgánicos reciclables.

Conclusiones:

Los alumnos al aclarar las dudas acerca de la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos a nivel doméstico se dieron cuenta que trae beneficios tales como:

- Incremento del acopio de desperdicios reciclables, al facilitar la tarea de selección de los residuos inorgánicos.

- Da posibilidad de producir composta con los residuos orgánicos para fertilizar los suelos de las escasas áreas verdes que aun quedan en el Distrito Federal.
- Mejora las condiciones de trabajo y disminuye los riesgos a la salud de las personas encargadas del proceso de tratamiento de los residuos sólidos, ya que se trabaja sobre residuos más limpios e inodoros.
- Los alumnos aprenden verazmente cuáles son los residuos orgánicos y los inorgánicos, y evitan un concepto erróneo que nuestras instituciones gubernamentales han plasmado en sus leyes y reglamentos, así ellos mismos son transmisores del conocimiento correcto hacia la comunidad donde viven,

#### Referencias:

1. Gaceta Oficial del Distrito Federal (22 de abril de 2003). Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal. México, D.F.
2. Gaceta Oficial del Distrito Federal (13 de septiembre de 2010). Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal. México, D. F.
3. Gobierno Federal, SEMARNAT. Hagamos la diferencia. Los Residuos Sólidos. México.
4. Manahan, S. E. (2007). Introducción a la Química Ambiental. UNAM y Ed. Reverté S. A. México, D. F.
5. Secretaría del Medio Ambiente. Curso de capacitación. Cómo y porqué separar la basura. Una solución al problema de los residuos sólidos en la Ciudad de México. México, D. F. Recuperado abril 2011 de [www.sma.df.gob.mx](http://www.sma.df.gob.mx).