

# El problema de los residuos sólidos urbanos

Actividades de educación ambiental para el  
Nivel Secundario



SUBSECRETARÍA DE ECOLOGÍA



GOBERNADOR  
**Cr. Oscar Mario JORGE**

VICE-GOBERNADOR  
**Cr. Luis Alberto CAMPO**

SECRETARIO GRAL. DE LA GOBERNACIÓN  
**Dn. Raúl ORTIZ**

SUBSECRETARIO DE ECOLOGÍA  
**Dr. Darío MARIANI**

**COMITÉ EDITOR**

**Dr. Darío MARIANI**

**Lic. Miguel FANTINI**

**Lic. Virginia SARAIVA**

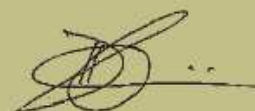
Estimados docentes:

La propuesta pedagógica que pretendemos participarles a través de esta publicación se enmarca en la Estrategia Provincial de Educación Ambiental. La misma se sustenta en la idea de que el "ambiente" supone una multicausalidad que engloba procesos físicos, sociales, económicos, políticos, tecnológicos y biológicos, junto con la compleja red de interrelaciones y los múltiples niveles espacio-temporales en las que se manifiestan.

Sabemos que el ambiente es un sistema complejo en el que confluyen múltiples procesos, niveles y dimensiones, lo que requiere un abordaje que supere la limitada suma de las perspectivas particulares de los diversos especialistas. En tal sentido, entendemos que hay que construir una interpretación sistémica que ofrezca propuestas integradas, de corte interdisciplinario y transdisciplinario.

A partir de esta visión es que queremos acercarles nuevas estrategias metodológicas de aprendizaje, que les permitan abordar los problemas ambientales de manera integral e integrada en sus aulas, con el fin de entender nuestro entorno y formar una cultura conservacionista donde el hombre aplique técnicas limpias en todos sus procesos productivos, permitiendo de esta forma el desarrollo sustentable.








Estamos convencidos de que la Educación Ambiental resulta fundamental para que todos tomemos conciencia acerca del medio en el que vivimos. Y en este aspecto la escuela, como ámbito formador, cumple un rol fundamental a través del trabajo que diariamente llevan adelante los docentes. El conocimiento de la temática hará que exista una mayor motivación y deseo de trabajar en defensa de la naturaleza. Ese es, ni más ni menos, nuestro compromiso y nuestro desafío, el que queremos compartir con todos ustedes.



Dr. Dario Mariani  
Subsecretario de Ecología

El problema de los Residuos Sólidos Urbanos: Actividades de Educación Ambiental para nivel secundario es una publicación on line de la Subsecretaría de Ecología

## INDICE

<b>Reducción de la basura</b>	5
 <b>Secuencia 1:</b> Un problema ambiental: La basura Por Adriana Kunz	6
 <b>Secuencia 2:</b> Clasifiquemos los residuos urbanos Por María Antonella Bussiello	8
 <b>Secuencia 3:</b> El camino de la basura. El camino de la contaminación Por Natalia Salomón	10
 <b>Secuencia 4:</b> Reciclamos papel en la escuela Por María Olguin, Cristina Ramos e Isabel Zárate	12
 <b>Secuencia 5:</b> La contaminación ambiental por el uso excesivo de pilas y baterías Por Viviana Vanina Martínez	14
 <b>Secuencia 6:</b> Cuidado del espacio escolar Por Daniela Martín	16
 <b>Secuencia 7:</b> Gestión de los residuos urbanos. Evaluación de los impactos ambientales.... .....Por Miguel Fantini	18
<b>Anexos</b>	20

### STAF

Director : Dr. Darío Mariani

Diseño y ajustes didácticos:

Lic. Miguel Fantini

Corrector:

Lic. Ma Virginia Saravia

Subsecretaría de Ecología

Av. Luro 700

Tel (02954) 428006

[www.ecologiaapampa.gov.ar](http://www.ecologiaapampa.gov.ar)

## Reducción de la basura

La basura es todo aquello considerado como desecho y que se necesita eliminar. Es un producto de las actividades humanas considerada sin valor, repugnante e indeseable, por lo cual se le incinera o se le coloca en lugares predestinados para la recolección para ser canalizada a basureros, rellenos sanitarios u otro lugar.

Normalmente, cuando se arroja algo que no sirve, termina en la bolsa de basura, que es luego llevada por el camión recolector y ya no volvemos a saber de ella...

Entonces, cabe preguntarse

- ✓ ¿Se acabó el problema?,
- ✓ ¿Realmente desaparece la basura?

Todos los días la **basura** termina en su mayor parte enterrada en grandes hoyos, denominados rellenos sanitarios. Lo que daña importantes superficies de tierra y afecta a las comunidades que se encuentran próximas por las enfermedades derivadas de la descomposición de los materiales y por la emisión de desagradables olores.

Pero los mayores problemas los causan los materiales que no se reciclan; es decir que no son incorporados a la naturaleza, como es el caso de los plásticos.

Una bolsa plástica, una botella de vidrio o una lata de aluminio dejadas a la intemperie, pueden permanecer inalterables por cientos de años, ello se debe a que están elaboradas con materiales no **biodegradables**, por lo que tardaran cientos a miles de años en descomponerse para devolver a la tierra sustancias útiles.

La condición de no biodegradables es importante, porque posibilita que construcciones y artefactos se mantengan intactos con el pasar del tiempo; pero estos materiales cuando son descartados por innecesarios, resulta complejo deshacerse de ellos, debido a su condición.

Suelen arrojarse a los basurales sustancias tóxicas, envenenan al transcurrir el tiempo al suelo y al agua, como ocurre con el plomo y los compuestos que contienen las pilas o baterías.

En las grandes ciudades, se produce tanta basura que ya no hay lugar para enterrarla. También los rellenos ocupan lugares que se podrían usar para la agricultura, la ganadería o para conservar la naturaleza.

### Acciones para tratar la basura

Es necesario actuar con rapidez y reducir la cantidad de basura que producimos y para ello, podemos:

- **Reciclar:** es decir, volver a utilizar los materiales en lugar de tirarlos y reciclar, que consiste en evitar la compra de cosas que no pueden volver a utilizarse, como envoltorios de plástico, por ejemplo. Si se recicla y precicla se produce mucho menos basura, y se contribuye a mantener mejor el planeta.

- **Reutilizar:** Es una técnica de reaprovechamiento de un material o producto, sin cambiar su forma o naturaleza original. A través de un proceso mecánico, manual o industrial se pueden recuperar diferentes tipos de residuos, como: botellas, diarios, revistas, libros y cualquier producto que permita posteriores usos.

- **Recuperar:** Es aprovechar los residuos para nuevos uso, por ejemplo, incinerar residuos para la producción de energía.

La generación de energía a partir de productos de desecho es tanto un modo de reciclar residuos como de conservar combustibles fósiles.

Además existen otras opciones para tratar los **desechos sólidos**. Entre los métodos más conocidos están:

- **Compostaje**
- **Incineración**
- **Pirólisis**
- **Reutilización**
- **Recuperación**

El **compostaje** es una buena solución en lo que se refiere a la **basura orgánica**. Es un proceso que permite convertir los desperdicios vegetales en material orgánico, del cual surge el compost, producto, de color café oscuro que tiene la apariencia de la tierra que abunda en los suelos de los bosques y que además de servir para la recuperación y el mejoramiento de los suelos, ayuda a disminuir las inmensas cantidades de basura que a diario tiran las personas.

El compostaje consiste en la descomposición controlada de materiales orgánicos como frutas, verduras, podas, pasto, hojas, etc. por medio de un proceso biológico, donde interactúan microorganismos, oxígeno y factores ambientales tales como humedad y temperatura.

Otra práctica para tratar la basura - empleada en países europeos- es la **incineración**, que disminuye el volumen de los residuos, pero los costos de tratamiento son elevados. Este proceso se puede aplicar a residuos sólidos, líquidos o gaseosos y su principio básico es la descomposición térmica, reduciendo la toxicidad y el volumen de los residuos. El proceso genera emisiones - escoria, cenizas y energía - que deben ser tratadas para eliminar los contaminantes en un proceso que es relativamente caro.

La energía en forma de calor se puede transformar, a través de vapor, en electricidad y la escoria puede ser reutilizada en material de construcción o de pavimentación y la ceniza en material de cobertura para rellenos sanitarios.

La otra opción es la **pirólisis**, que es un proceso térmico sin oxígeno que convierte a los residuos sólidos en combustibles gaseosos, líquidos y sólidos. Utilizado a nivel industrial, no estaría demasiado difundido para el tratamiento de la basura domiciliaria.

### Áreas involucradas

- Ciencias Sociales (educación cívica)
- Economía
- Biología
- Ecología de los ambientes rurales y urbanos

### Tiempo previsto

Cuatro módulos de 80 minutos

### Objetivos

- Promover la concientización de los alumnos y de la comunidad sobre la problemática de la basura y la necesidad de un cambio en los actuales patrones de consumismo;
- Participar y promover acciones de conservación y uso adecuado del medio ambiente;
- Usar recursos gráficos de acuerdo a las necesidades

### Recursos

Hojas, lápiz, tableta para encuestas, noticias, materiales para la confección de los folletos

### Descripción

Este tema permite trabajar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que articulan distintas temáticas del área vinculadas con la vida cotidiana.

La educación ambiental respecto a esta temática debe hacer hincapié en ciertos aspectos del aprendizaje que ayudan a los alumnos a poner en práctica formas nuevas individuales y colectivas de pensar y de actuar, y a tomar sus propias decisiones.

Estas actitudes deberán fundamentarse a través de información confiable, para evitar la aceptación de normas y lemas que no les son conocidas o les son impuestas.

### Actividad 1:

#### Apertura

- Diagnóstico individual
- Encuesta a vecinos de la manzana acerca de la cantidad de basura domiciliar generada por ellos y sobre el nivel de conocimiento acerca del destino final de los mismos.

### Actividad 2:

#### Desarrollo

- Tabulación y posterior puesta en común, comparación por barrios
- Confección de un informe.
- Visitar la planta de tratamiento y/o deposición final de basura local.
- Lectura de las siguientes noticias

**Texto 1: Descubren una isla de basura** 07-09-2010 | Clarín | Sociedad

#### Apareció por la acción de las corrientes y los vientos, que aglutinaron los desechos plásticos.

Tras 22 años de juntar restos de plástico acumulados en medio del océano, un grupo de investigadores estadounidenses descubrió cómo y por qué se formó una isla de basura en el Atlántico. Lo que aún no pudo explicar ningún científico, son las consecuencias que tendrá en los seres vivos semejante contaminación.

Ya se sabía de la existencia de la gigantesca isla de plásticos flotantes del Pacífico Norte. Ahora, investigadores de Woods Hole Oceanographic Institution y de la Universidad de Hawaii en Honolulu dieron a conocer –en la revista Science– los resultados de la recolección de muestras tomadas entre 1986 y 2008 por más de 7.000 estudiantes universitarios en 6.136 localizaciones del mar Caribe y del Atlántico Norte. En este último se da la mayor concentración, que llega a 580.000 piezas por kilómetro cuadrado, en su mayoría milimétricas; la superficie de esa zona supera a la de Cuba.

Si bien los investigadores determinaron que los residuos flotantes tardan menos de 60 días en llegar desde las costas norteamericanas hasta la zona de acumulación, la gigantesca isla de plástico se formó con desechos arrojados desde las tres Américas. No obstante, el mayor caudal proviene del norte. Fueron arrastrados por corrientes superficiales y, por una circulación ciclónica de vientos, se aglutinaron en una zona de convergencia, en el mar de los Sargazos. Se trata de “una especie de embudo, donde el agua se concentra y termina yéndose hacia el fondo”, explica José Luis Esteves, a cargo del Laboratorio de Oceanografía Química y Contaminación de Aguas del CENPAT-Conicet, en Puerto Madryn. Allí, la velocidad de la corriente es tan lenta, que un velero podría estar 100 años sin moverse.

Los científicos se sorprendieron al comprobar que, pese a que la producción de plástico aumentó mucho en estos años, no pasó lo mismo con la concentración de restos en la zona de mayor acumulación. Descubrieron que en los trozos más pequeños ya se habían establecido microorganismos, y concluyeron que, después de haberse degradado por el clima y la radiación solar, terminan depositándose en el fondo del mar.

“El impacto global, muchas veces no se ve –señala Esteves–. Esos procesos de degradación tienen importancia en el ecosistema, por la disminución de oxígeno.

Hay plásticos más peligrosos que otros, según su composición.

Originalmente tenían un contenido de mercurio muy elevado, que hoy se ha reducido. Pero en el fondo del mar hay bacterias que transforman el mercurio en metilmercurio, que causa malformaciones fetales” cuando es ingerido a través del pescado contaminado.

Es la pesquería la que produce buena parte de la contaminación. Antes de terminar en una isla de basura, los sunchos de plástico ahorcan a los lobos marinos, cortan el pie de gaviotas y se enredan en los delfines. Las bolsas matan a las tortugas marinas, que las tragan al confundirlas con medusas.

“Cada uno de estos barcos es un pequeño barrio flotante, con los defectos que tiene cualquier vecino con el manejo de sus residuos –observa el investigador argentino–. Pese a que la Organización Marítima Internacional prohíbe el vertido de todo tipo de plástico, no les importa tirar lo que sea, incluidas baterías de la ecosonda”.

Los plásticos son sólo lo visible. "El problema es lo que incluyen: hay residuos plásticos que contienen pilas o sustancias metálicas –subraya Esteves–. Si son botellas de aceite de vehículos, o de combustible, o sustancias tóxicas, terminan dispersándose en el mar en el lugar donde caigan".

Además de formar islas de basura, las corrientes marinas y el viento también la amontonan en determinados lugares de las costas. "En la Patagonia hemos detectado zonas de hasta 10 kilómetros. Cualquier sitio donde haya convergencia oceánica es un lugar potencial de acumulación de basura.

La hay en la isla de los Estados, donde viven sólo cuatro personas, que no son generadoras de basura. Y lo que no quedó 'colgado' allí o en las Malvinas, seguirá hasta el centro del Atlántico".

Esteves ve "extremadamente difícil" eliminar estas islas, "a menos que haya una campaña de Naciones Unidas. Es una decisión de política internacional". Entretanto insiste en la necesidad de reemplazar el plástico por otras sustancias, para reducir su uso y para incrementar su reciclado

Fuente: <http://www.conicet.gov.ar/NOTICIAS/portal/noticia.php?n=6382&t=4>

### Texto 2: La Municipalidad seguirá usando el horno pirolítico

30 de octubre de 2010 a las 12:51 hs

El intendente **Francisco Torroba** dijo que "seguiremos usando el horno pirolítico. Se utilizarán las dos tecnologías, autoclave y horno pirolítico". Pero además dijo que el horno pirolítico no será relocalizado.

Anticipó que la semana que viene se reunirá con el gobernador **Oscar Jorge** y el ministro de Salud, **Luis Ordoñez**. "Vamos a resolver esta situación por el diálogo. Es interés del gobierno provincial y del gobierno municipal resolver esto", dijo Torroba este sábado.

La Asociación Alihuen, los vecinos del Barrio San Cayetano y el concejal del Frepam, Leandro Altolaquirre reclamaron que el horno pirolítico sea trasladado. En la jornada del domingo realizarán una protesta en la Plaza San Martín.

Torroba dijo que no se pudo reunir durante esta semana por los viajes que realizó el gobernador Oscar Jorge a Buenos Aires, a lo que se sumó la muerte del ex presidente Néstor Kirchner.

"Nosotros llevamos una propuesta al gobierno provincial. **Lo que se debería avanzar en la utilización de los dos sistemas. Horno pirolítico y autoclave.** Todo tiene su pro y su contra. Esperamos resolver el tema la semana que viene", dijo Torroba.

Explicó que el horno pirolítico será renovado, pero seguirá funcionando en su actual localización en el interior del Hospital Lucio Molas y lindero al barrio San Cayetano. "Ese es un punto importante. Usar los dos sistemas en paralelo y radicarlo en otro lado requiere de una inversión de 7 millones de pesos", afirmó.

Explicó que "si trabajan las dos tecnologías en paralelo no habría inconveniente, porque la baja utilización del horno pirolítico sería muy limitada. Además los nuevos hornos pirolíticos no tienen nada que ver con los hornos de hace 13 años", dijo Torroba.

Por otro lado, consideró que "los materiales que se incineran, usando además autoclave, son materiales diferentes. Nadie puede decir que va a ser residuos patológicos orgánicos. Porque por ahí vienen mezclados. Pero casi que estamos hablando de un horno pirolítico casi exclusivo para residuos orgánicos, **no inorgánicos. No habría necesidad de relocalizar el horno pirolítico** porque lo que condiciona el horno, lo que se cuestiona es la incineración de plástico".



Los funcionarios explicaron que un horno pirolítico con toda la tecnología, una relocalización (que incluye la extensión del abastecimiento de gas) y la instalación de un filtrado, tiene un costo de 7 millones de pesos

Fuente: [http://www.eldiariodelapampa.com.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=66276:la-municipalidad-seguira-usando-el-horno-pirolitico&catid=61:locales&Itemid=77](http://www.eldiariodelapampa.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=66276:la-municipalidad-seguira-usando-el-horno-pirolitico&catid=61:locales&Itemid=77)

e) Reflexión acerca de la conexión entre los problemas locales y globales,

### Actividad 3:

#### Cierre

Confección de un folleto informativo sobre los resultados de la encuesta y la información más importante para devolverles a los vecinos encuestados.

Secuencia didáctica elaborada por la profesora Adriana Kunz, en el marco de la Capacitación Docente dictada en la Universidad Nacional de La Pampa, año 2010.

### Metas (expectativas de logro)

Se espera que los alumnos puedan tomar:  
a) Conciencia sobre el impacto negativo que genera sobre el ambiente, el tratamiento inadecuado de los residuos y b) transformarse en agentes difusores de la implicancia de dicha problemática sobre el ambiente

### Contenidos

Residuos Sólidos urbanos: clasificación y características. Actitud crítica ante el consumo masivo de productos y la influencia de la basura en la salud del planeta; Conocimiento acerca del tratamiento local de la basura domiciliaria.

### Orientaciones pedagógicas

En la primera actividad es conveniente que las preguntas las elaboren los alumnos en con el docente, pudiendo primero trabajar en grupos para luego seleccionar aquella que en plenario los grupos consideren más adecuada. Es muy importante que el docente explique que existen dos tipos de preguntas: las cerradas, que contienen categorías o alternativas de respuesta que han sido delimitadas, por ejemplo sí y no, o mostrar varias opciones de respuesta a una pregunta, debiendo incluir siempre la opción, otros (especificar la respuesta); en cambio las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por ejemplo ¿Qué opina de la propuesta de instalar contenedores en el barrio?

El primer grupo no demandan mayor esfuerzo por ser fáciles de codificar, pero tienen la desventaja de limitar las respuestas y no siempre describen exactamente lo que los encuestados tienen en mente, las preguntas abiertas son necesarias cuando no tenemos información, pero son difíciles de codificar y preparar para su análisis. Para recolectar los datos los alumnos pueden organizarse en grupos por sectores.

En la segunda actividad se puede estimular mediante un cuestionario la valoración del cuidado apropiado de nuestras regiones y planeta, disminuyendo el consumo excesivo de productos no naturales.

### Evaluación

La evaluación será procesual: individual y grupal, evaluando niveles de participación en grupos y puestas en común, actitudes mostradas acerca del tema. Final: confección del folleto.

## Áreas involucradas

- Ciencias Naturales
- Matemática
- Formación Ética y Ciudadana

## Tiempo previsto

Dos módulos

## Objetivos

- Identificar los componentes de los residuos
- Desarrollar actividades para promover en los alumnos una participación activa, como así también, el desarrollo de acciones que conduzcan a la conservación y uso adecuado del ambiente.

## Recursos

Material bibliográfico, láminas, fotografías, etc., videos, TV y DVD, guía de actividades / Trabajos prácticos, entrevistas / encuestas.

## Descripción

La secuencia permite que los alumnos puedan analizar cuáles son los comportamientos en torno a la basura generada en sus hogares y proponer medidas que permitan disminuir la generación y aprovechar los residuos reutilizables.

Además, se pretende que puedan diferenciar la basura generada y calcular en porcentajes cuál es la que se halla en mayor cantidad, como para poder elaborar como actividad de cierre una propuesta de gestión.

Los aprendizajes se fundamentarán a través del enfoque globalizador.

La metodología estará basada en la observación de la realidad.

## Metas (expectativas de logro)

- Adquirir las metodologías y habilidades para clasificar residuos.
- Desarrollar actitudes de curiosidad, respeto e interés por aprender.

## Actividad 1:

### Ideas previas

- a) En forma individual
- Realizar una lista de tareas que realizan en su casa, en las que producen basura.
  - Describir y señalar qué tipo de basura generan.
  - Dibujar los elementos que pueden encontrar en la bolsa de basura de sus casas.
  - Pensar en lugares que conozcan y que estén sucios y luego contestar:
    - ¿Qué tipo de basura pueden encontrar?
    - ¿Quién tiró esa basura?
    - ¿Te gustaría que el lugar estuviera limpio? ¿Por qué?
    - ¿Quién es el responsable de limpiarlo?
  - Buscar noticias en el diarios referidas al tema y comentarlas
- b) En plenario exponer lo observado y comentar las noticias

## Actividad 2:

### Diferenciamos los distintos tipos de basura

- a) Realizar un trabajo de campo consistente en la recolección de basura de los barrios de la ciudad. Luego serán guardados en el depósito de la escuela, tomando todas las medidas de seguridad necesarias para realizar dicha actividad.
- b) En el aula se trabajará estimando los porcentajes de basura que se han recolectado. ¿Qué tipo de basura hallamos en más cantidad? ¿Y en menos?



Desechos sólidos caseros clasificados. 1) envases de vidrio, 2) plástico fino, 3) plástico grueso, 4) cartón, 5) varios, 6) latas compactadas, 7) papel, 8) poliestireno, 9) fragmentos de vidrio, 10) pilas, 11) metales diversos, 12) orgánicos, 13) tetrapak, 14) telas, 15) sanitarios. (Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Basura>)



**Actividad 3:****Separamos la basura**

- a) Clasificar los residuos respetando los siguientes contenedores:



el resto de los residuos dentro de bolsas bien cerradas se coloca en un contenedor "todo en uno" de color verde.

**Actividad 4:****Cierre y conclusiones**

En un plenario donde cada grupo tendrá que explicar su clasificación y la experiencia que significó esta actividad.

**Contenidos**

Concepto de residuos. Clasificación de los residuos. Tipos de contenedores. Ordenación y distribución de los residuos (en los distintos tipos de contenedores). Adquirir las técnicas que permitan clasificar los residuos. Desarrollar actitudes de curiosidad e interés.

**Orientaciones pedagógicas**

En la primera actividad puede elaborar un cuestionario con preguntas con diversas opciones de respuestas, además puede recurrir al uso de imágenes, dibujos o fotos para señalar los tipos de basura generada o los que se pueden encontrar, por ejemplo en los hogares.

Sugiera que investiguen en internet accediendo a diarios de circulación nacional y provincial.

En plenario registre en pizarra los comentarios de los alumnos y al finalizar la actividad comente los contenidos más significativos.

En la segunda actividad, para evitar la acumulación de basura en la escuela, solicite a los alumnos que se distribuyan por manzanas del barrio, y previo a la recolección elaboren una breve gacetilla en la que solicitan a los vecinos que separen la basura en distintas bolsas según tipo (indicando el día y hora en la que la retirarán). Luego de recolectada en compañía de sus padres, realizarán el pesado de la basura según tipos.

Con el total de información recolectada por cada grupo se calculará la basura generada en el barrio.

**Evaluación**

La evaluación será un proceso constante. Ya que se tendrá una lista de cotejo para cada alumno.

Se tendrá en cuenta el trabajo grupal, la defensa de los grupos y el trabajo en grupo.

Secuencia didáctica elaborada por la profesora María Antonella Bussiello, en el marco de la Capacitación Docente dictada en conjunto con la UNLPam, año 2009.

Áreas involucradas

- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales
- Lengua

Tiempo previsto

Cinco módulos

Objetivos

- Conocer los diversos sistemas de tratamiento de residuos que se generan en la ciudad de Santa Rosa, como se transportan y como es su disposición final.
- Promover la concientización de los alumnos sobre la contaminación ambiental que genera el inadecuado tratamiento de los residuos.
- Identificar los componentes de los residuos (líquidos, sólidos, patológicos, industriales, etc.) y los factores que determinan su composición.
- Considerar las ventajas y desventajas de los sistemas de tratamiento de los residuos.
- Describir el procedimiento de transporte o evacuación de los residuos y su disposición final actual.
- Desarrollar actividades para promover en los alumnos una participación activa, como así también, el desarrollo de acciones que conduzcan a la conservación y uso adecuado del ambiente.

Recursos

Material bibliográfico / Anexos bibliográficos, carteles, láminas, fotografías, etc., videos, TV y DVD, guía de actividades / Trabajos prácticos, entrevistas / encuestas.

Descripción

Los aprendizajes se fundamentarán a través del enfoque globalizador. La metodología estará basada en la observación de la realidad para comprender la problemática generada por los residuos urbanos.

Actividad 1:

Ideas previas

- a) Rastreo de ideas previas (lluvia de ideas, grupo de discusión, panel, etc.)

Actividad 2:

Generación y tratamiento de la basura

- a) Proyección de un video sobre la generación y tratamiento de los residuos y su implicancia en la problemática ambiental
- b) ¿Qué efectos produce una mala gestión de los residuos urbanos?

Actividad 3:

El problema de la basura en Santa Rosa

- a) Invitar a un especialista para que explique la gestión de los RSU en nuestra ciudad.
- b) Visitar el basurero municipal.

Actividad 4:

Separemos la basura

- a) Leer y analizar el siguiente artículo periodístico:

# Separar la basura, ¿sirve para algo?

En la ciudad de Buenos Aires el 90% de los habitantes está a favor de clasificar la basura en su domicilio. Algunos ya lo hacen y cuentan cómo.

**F**lorencia comenzó a separar los residuos entre secos y húmedos en abril. Y descubrió que uno tira mucho más de lo que se puede reciclar y mucho menos de lo que va a disposición final. Ella es una de las 30.000 personas que ya firmaron su compromiso con la reducción de basura y dejaron su testimonio en el sitio [www.basuracero.org.ar](http://www.basuracero.org.ar). Sin embargo hay otras cientos, miles, que todavía se preguntan: ¿sirve separar la basura?

"Sí", contesta María Eugenia Testa, de Greenpeace: "Siempre es positivo porque de esa manera facilita la tarea de los recuperadores que no están en cooperativas y si-

guen revolviendo la basura. Entonces al separar ayudas a que eso se saque directamente y no tengan que revolver. Además en algunos rellenos hay programas que hacen la separación de la basura en crudo. La recuperación es menor pero sigue sirviendo igual."

Si viviéramos en un país más ideal en cada esquina tendríamos dos contenedores: uno para los re-

síduos reciclables o secos y otros para los orgánicos o húmedos. El 20% de los porteños viven en ese país más ideal y tienen contenedores con tapa naranja. Fueron puestos ahí por el Gobierno de la Ciudad para recolectar todos los materiales que personas como Florencia separan en sus cocinas. Hay algunos que funcionan muy bien. Son los que están en Lope de Vega y Álvarez Jonte, en Montecastor, o en Ballín y Goyeneche, en Saavedra. Y hay otros que no funcionan tan bien. Pero están. Y es importante que sigan estando. "La mejor manera de recuperar la mayor cantidad de basura es la separación domiciliar y la disposición inicial diferenciada, para que lo seco vaya a los centros de selección y lo húmedo a los rellenos", dice Testa.



EN SU LUGAR. Facilita la tarea de los recuperadores que revolven las bolsas.

- b) Teniendo en cuenta el artículo periodístico del apartado anterior, elaborar y realizar una encuesta sobre el tipo de basura que se produce en las casas durante una semana.

- c) Una vez que pase el período de trabajo, sistematizar la información obtenida, mediante una tabla en la que consignen el tipo y el volumen aproximado de basura producida

### Actividad 5:

#### Campaña escolar

- a) Organizar, en la escuela, una campaña de separación de residuos, bajo el lema: “Potencia de expertos”.
- b) Comparar los diversos tipos de basura generada, tanto en sus casas, como en la escuela.

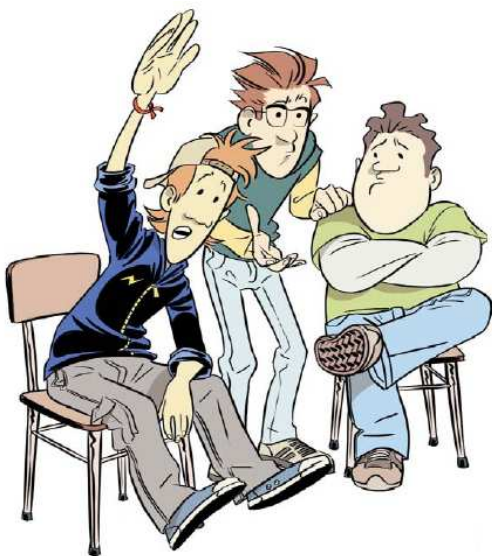


- c) Diseñar folletos informativos para distribuir, carteles, murales, etc.

### Actividad 6:

#### Cierre y conclusiones

- a) Producción final: realizar un informe de acuerdo a sus conocimientos y experiencias.



- b) Presentar la información sobre el problema de la basura, al resto de la comunidad educativa, con la finalidad de trascender el curso y generar conciencia sobre dicha problemática

#### Metas (expectativas de logro)

Que los alumnos tomen conciencia sobre el impacto negativo que genera, el tratamiento inadecuado de los residuos, sobre el ambiente e incentivarlos a que se transformen en agentes difusores de la importancia de dicha problemática sobre el ambiente.

#### Contenidos

Concepto de residuos (líquidos, sólidos, patológicos, industriales, gaseosos, etc.). Clasificación de los residuos. Tratamiento de los residuos que se generan en la ciudad de Santa Rosa y su disposición final. Lugares de depósitos. Tipos de contenedores. Ordenación y distribución de los residuos (en los distintos tipos de contenedores). Gestión

#### Orientaciones pedagógicas

En la actividad 2.a se sugiere proyectar el video ¿Donde va tu basura? disponible en el [sitio web http://www.youtube.com/watch?v=YhcYjU6udTA](http://www.youtube.com/watch?v=YhcYjU6udTA).

En la cuarta actividad oriente a sus alumnos en la elaboración de la encuesta, para que concluyan en un solo instrumento. Las preguntas deben en lo posible tener opciones de respuestas.

#### Evaluación

La evaluación será un proceso constante. Se estimulará la auto-evaluación, auto-corrección y el aprendizaje a partir del error.

Se evaluará en forma permanente:

- Participación pertinente de los alumnos
- Responsabilidad en la realización de actividades prácticas propuestas
- Cumplimiento en la entrega de los trabajos prácticos en tiempo y forma.

Secuencia didáctica elaborada por la profesora Natalia Salomón, en el marco de la Capacitación Docente dictada en la Universidad Nacional de La Pampa, año 2010.

## Áreas involucradas

- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales.
- Tecnología
- Lenguaje Artístico

## Tiempo previsto

Tres módulos

## Objetivos

- Comprender que el uso indiscriminado de papel tiene efectos negativos sobre el ambiente porque demanda una mayor tala de árboles.
- Identificar los distintos tipos y calidades de papel.
- Reflexionar sobre el posible aprovechamiento de los residuos generados en la escuela, su reutilización y reciclado en forma casera.
- Analizar el concepto de reducción, reutilización y reciclado.

## Recursos

Papeles viejos, cubeta con agua, tamiz, licuadora, pedazos de toalla o tela, fibrones, témperas, lápices, tijera.

## Descripción

Los alumnos junto con el docente trabajarán el concepto de residuos sólidos y de las 3R. Luego seleccionarán los residuos de papel para luego aplicar la técnica de reciclado.

Al papel reciclado lo destinarán para elaborar tarjetas.

## Expectativas de logro

- Identificar los distintos residuos y su impacto negativo sobre el ambiente.
- Identificar al papel como de uso constante.

## Actividad 1:

### Ideas previas

- Realizar un interrogatorio dirigido indagando sobre los saberes previos:
  - ¿Qué entienden por “reciclar”, “reutilizar” y “reducir”?
  - ¿Qué entienden por “residuos domiciliarios”?
  - ¿Qué residuos se pueden reciclar, reutilizar y reducir?
- En pequeños grupos debatir y establecer conclusiones del problema ambiental que genera el consumo indiscriminado de papel, a partir de los siguientes datos:

- Para producir 1000 kg. de papel de primera calidad se requiere 2385 Kg. de materia prima, 440.000 litros de agua y 7600 Kw. de energía. Si fuese papel reciclado sólo se utilizarían papel de descarte, 1800 litros de agua y 2750 Kw. de energía.
- Mundialmente, la industria consume alrededor de 4000 millones de árboles cada año, principalmente pino y eucalipto.
- El consumo de papel y cartón en Argentina alcanza a 42 Kg. por persona al año, en EEUU 300 Kg. por persona al año, y en China e India 3 Kg. por persona al año.
- En Chile se producen entre 450 y 500.000 toneladas de papel al año y se recupera alrededor del 47%.
- La materia prima más común es la pulpa de celulosa, proveniente de madera de árboles, principalmente pinos, por su precio y la calidad de su fibra, y eucaliptos, pues es muy barata y resistente.
- Gualaguaychú: en defensa del medio ambiente, lograron apelar al Tribunal Internacional de La Haya, para buscar soluciones al conflicto de las papeleras.

## Actividad 2:

### Reciclemos papel

- Recorrer la escuela recolectando diferentes papeles, incluso aquellos que no se usen y consideren residuos, para luego hacer la selección de papeles a reciclar artesanalmente.

*El reciclado de papel disminuye el deterioro y el impacto ambiental que provoca su elaboración.*

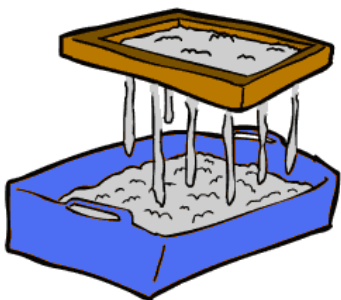
*Una de las técnicas que puede utilizarse en el aula es la siguiente:*

- *Papeles reciclables artesanalmente: papel blanco o de color, sobres de todo tipo de papel, formularios, diarios y revistas, carpetas plásticas o biblioratos con o sin papel, folletos, guías telefónicas.*
- *Papeles no reciclables artesanalmente: servilletas, pañuelos descartables, etiquetas, papel fotográfico, de golosinas, con carbónicos, plastificado, metalizado, envoltorio papel de resma plastificado.*

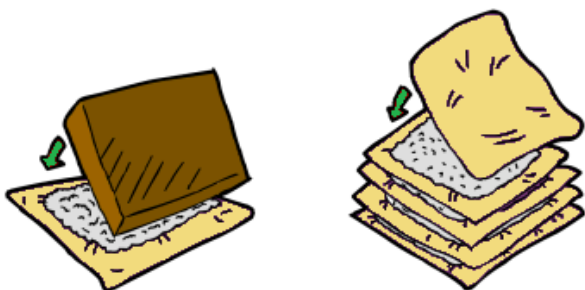
- Procedimiento:

- Cortar trozos de papel y ponerlos en una licuadora con agua, esperar un tiempo hasta que se ablande.
- Batir en la licuadora durante unos minutos hasta formar una pasta densa. Colocar la misma en una cubeta con agua.
- Sumergir el tamiz en el interior de la cubeta y subirlo otra vez distribuyendo uniformemente la mezcla de papel sobre la rejilla.

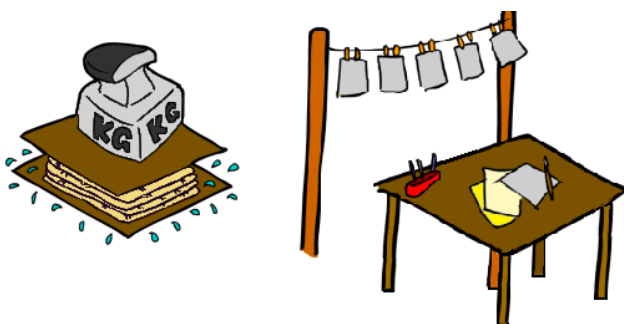
- Levantar para que el agua escurra.



- Remover de vez en cuando el interior de la cubeta con una cuchara para homogeneizar el líquido.



- Escurrir toda el agua de la pasta del marco volcar la rejilla sobre un trozo de tela.
- Cubrir la película de pasta de papel situado sobre el trozo de tela con otro trozo de tela.
- Volver a sumergir el marco en la cubeta y volcar su contenido escurrido sobre el trozo de tela anterior. Al acabar cubrir la pila con otro trozo de tela.
- Repetir estos pasos hasta obtener una pila de 10 o 12 láminas de mezcla de papel.
- Situar entre las dos tablas de madera la pila anterior y comprimirla aplicando peso sobre la nueva pila- se pueden situar unos cuantos libros gordos encima de la tabla.



- Cuando se ha escurrido todo el agua de la pila se quita la primera tabla y se separan las láminas de mezcla de papel de los trozos de tela con mucho cuidado.

### Actividad 5:

#### Elaboración de tarjetas

- Con el papel reciclado, elaborar tarjetas y sobres de invitación para "el acto de colación".

### Contenidos

Residuos sólidos. Regla del las tres R (Reducción, Reciclaje y Reutilización). Elaboración de papel reciclado.

### Orientaciones pedagógicas

Es conveniente que como cierre de la primera actividad el docente en plenario, proponga que cada grupo exponga sus conclusiones. A medida de que cada grupo expone debe registrar en pizarra las ideas centrales, pudiendo de esa forma realizar una devolución de las coincidencias y nuevos aportes.

En la segunda actividad es fundamental que se respeten los procedimientos para elaborar el papel reciclado, pudiendo mostrar previamente a los alumnos algunos sitios web que lo muestran detalladamente..

### Evaluación

Los alumnos en plenario opinarán sobre la técnica aplicada y los resultados obtenidos. Realizarán un informe grupal sobre los conceptos de residuo sólido, reciclaje y el impacto ambiental de la industria papelera.



Secuencia propuesta por las docentes María Raquel Olguín, Cristina Ramos y Isabel Zárate, en el marco de la Capacitación de Educación Ambiental, año 2009.

### Áreas involucradas

- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales.
- TICs.

### Tiempo previsto

Ocho módulos de 80 minutos.

### Objetivos

- Reconocer el medio ambiente como un sistema complejo, debe mantenerse en equilibrio, para beneficio actual y para futuras generaciones
- Conocer las causas y el alcance de la contaminación producida por las pilas.
- Identificar medidas que ayuden a prevenir la contaminación producida por las pilas.
- Adquirir hábitos que contribuyan a mejorar las condiciones ambientales.
- Desarrollar el sentido crítico frente a problemas ambientales.
- Transferir lo aprendido en clase a la vida diaria, a través de acciones que promuevan cambios de conducta.
- Difundir la información, para que la comunidad tome conciencia respecto de la importancia del cuidado ambiental.
- Comprender la condición ciudadana en tanto posibilidad de intervención constructiva en el contexto socio-cultural.

### Recursos

Computadora. Cañón. Papel. Fibras. Témperas. Revistas.

### Descripción

La secuencia pretende que los alumnos tomen conciencia de que pueden prevenir la contaminación ambiental producida por las pilas, convirtiéndose en agentes multiplicadores, difundiendo sus conocimientos en la comunidad, y teniendo conductas correctas, relacionadas con el cuidado del medio ambiente.

### Actividad 1:

#### ¿Qué sabemos sobre las pilas?

- a) En pequeños grupos observar las imágenes:



- b) Ordenarlas de tal manera que a partir de su visualización se pueda contar una historia.  
 c) Escribir la historia.  
 d) Exponer los trabajos realizados.  
 e) En forma oral realizar un intercambio grupal sobre: ¿Qué sabemos acerca de las pilas...?  
 f) Escribir en un afiche un resumen sobre lo que sabemos acerca de las pilas.

### Actividad 2:

#### Los componentes químicos de las pilas

- a) En pequeños grupos leer el texto del **Anexo 1** y subrayar las ideas principales de cada párrafo:  
 b) A partir de lo leído elaborar un cuadro comparativo en el que se puedan observar los componentes químicos de las pilas y el daño que pueden causar, tanto al ambiente como a las personas y animales que viven en él.

COMPONENTE QUÍMICO	EFFECTO QUE PRODUCE

- c) Elaborar un Power Point que desarrolle un texto expositivo que contenga información sobre:
- Cómo deben manipularse las pilas.
  - Si pueden o no perforarse.
  - Si se pueden tirar a la basura.
  - Lo que sucede si entran en contacto con el agua.
  - Lo que sucede si son incineradas.
  - Porque es recomendable utilizar pilas recargables.
- d) Cada grupo muestra su producción.

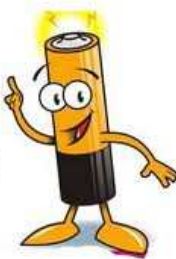
**Actividad 3:****Lo que todos debemos saber sobre las pilas**

- Teniendo en cuenta lo trabajado en las actividades anteriores armamos grupos
- Cada grupo elegirá entre las siguientes opciones de trabajo
  - Confeccionar un afiche
  - Elaborar un tríptico
  - Realizar un folleto

En cada opción de trabajo se debe concientizar a la población respecto de la contaminación que causan las pilas y las medidas de prevención.

- Exponer las producciones y luego repartirlas en la comunidad, en diferentes comercios y a la población en general.

**¡Alto!**  
Si las tiras,  
Contaminas!

**Actividad 4:****¿Qué hacer con las pilas usadas?**

- En pequeños grupos leemos bibliografía sobre como armar bloques de cemento con pilas usadas.
- Elaborar un esquema que secuencie y muestre los pasos para la elaboración de los bloques de cemento.
- Imaginar cómo construir con los bloques obtenidos bancos y mesas para el patio del colegio.
- Recolectar los materiales necesarios (pilas acopiadas en los negocios, botellas plásticas, cemento, etc.)
- Pedir colaboración a los padres para la elaboración de los bloques.

**Actividad 5:****Y ahora....a disfrutar!!!!**

- Organizar una mateada en el patio del colegio para estrenar los bancos y mesas construidos, invitando a los alumnos, docentes y padres.
- Preparar juegos de mesa, campeonatos de truco, chinchón, escoba, ajedrez, etc.
- Comentar a los presentes el trabajo realizado e invitarlos a sumarse y darle continuidad al proyecto el año próximo.

Secuencia propuesta por la profesora Viviana Vanina Martínez, en el marco de la Capacitación de Educación Ambiental, año 2011, realizada en la localidad de Realicó

**Contenidos**

La pila. Composición de la pila. Causas de la contaminación ambiental producida por las pilas. Alcance de la contaminación ambiental producida por las pilas. Prevención de la contaminación ambiental producida por las pilas. Responsabilidades y obligaciones del ciudadano relacionadas con el cuidado del medio ambiente. Estrategias para el tratamiento de la información: lectura, comprensión, organización y presentación.

**Orientaciones pedagógicas**

En la primera actividad, en la consigna e) plantee a sus alumnos preguntas para facilitar el intercambio, como: ¿Para qué se utilizan?, ¿Qué diferentes tipos de pila existen?, ¿Qué hacemos con ellas cuando se agotan?, ¿Qué sucede cuando entran en contacto con el agua? y ¿Qué sucede cuando son incineradas?

En la segunda actividad en el power point pueden incluirse paratextos, por ejemplo, agregando imágenes, dibujos, fotografías, recuadros con ejemplos, etc.

En la tercera actividad todas las producciones se realizan con la finalidad de concientizar a la población respecto de la contaminación que causan las pilas y cómo podemos prevenirla. Por lo tanto, deben contener sugerencias respecto a la su manipulación, su consumo, qué hacer cuando se agotan, etc.

Por otra parte, se pedirá la colaboración de los comercios para que se conviertan en centros de acopio de pilas usadas que luego serán reutilizadas.

**Evaluación**

Mediante un monitoreo continuo se evaluarán los siguientes ítems:

- Las exposiciones orales y de trabajos escritos.
- El análisis, relación y transferencia de los contenidos.
- La lectura, comprensión, organización y presentación de la información.
- La emisión de juicios y razonamientos
- La confección de materiales para la difusión de conocimientos y concientización.
- La participación en las diferentes actividades grupales e individuales propuestas.

Áreas involucradas

- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales.
- Construcción de la ciudadanía.
- TICs

Tiempo previsto

Cinco módulos de 80 minutos.

Objetivos

- Reconocer cada uno su rol frente al manejo de residuos.
- Fomentar la construcción de una ciudadanía ambientalmente responsable.
- Generar un espacio de reflexión y discusión crítica sobre actitudes y comportamientos cotidianos en el espacio público.
- Desarrollar capacidad multiplicadora de ideas para formar conciencia colectiva dentro de la escuela.

Recursos

Computadoras. Cañón. Internet

Descripción

A diario vemos que nuestros alumnos no mantienen limpios los espacios: aula, patios, baños. Tiran papeles, desperdician tizas, casi "inconscientemente"

Creemos que trabajando para ayudar a que surja una toma de conciencia en el ámbito personal, luego podrá aparecer una conciencia colectiva de consumidores responsables.

Es una oportunidad propicia para usar las Tics en el aula, a través del cañón, máquina de fotos, páginas Web, Power Point o Movie Maker.



Actividad 1:

Consumo y equidad

a) Leer la siguiente historieta



Fuente: Revista Viva de Clarín, 8 de marzo de 1998.

- ¿Hacia cuál postura crees que se inclina nuestra sociedad?
- ¿Qué valores crees que se ponen de manifiesto en la misma?
- ¿Qué diferencias encuentras entre ambas mujeres?

Actividad 2:

La Historia de Las Cosas

- Presentación del video: "La historia de las cosas". Extraído de YouTube, de Annie Leonard. <http://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WVvqAY>
- Los alumnos escribirán en sus netbook el mensaje que les deja. Esto quedará guardado como insumo para el Power Point de la actividad de cierre.

Actividad 3:

Consumo responsable

a) Consultar las siguientes páginas Web:

- [www.consumoresponsable.com/elconsumo.htm](http://www.consumoresponsable.com/elconsumo.htm): El consumo se ha globalizado. (ANEXO 2)

**Consumo Responsable**  
El consumo se ha globalizado

La globalización, entendida como la actual estrategia económica de acumulación de capital y liberalización descontrolada de mercados, es el resultado de un proceso que comienza con el fin de la 2ª Guerra Mundial. Aparece entonces la reconstrucción de Europa, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el GATT (antes de libre comercio) reemplazado en la actual Organización Mundial del Comercio (OMC). En la época de la reconstrucción de Europa y Japón, la descolonización de Asia y África y la aparición del concepto de "Tercer Mundo" para definir la pobreza extendida a escala planetaria a causa de estructuras rígidas de explotación. Y en la descolonización "pública" de Asia, África y América, en la recuperación de una descolonización económica (las grandes empresas occidentales, al ser sus países primerizos, seguían explotando los recursos de aquellos países con grandes beneficios que salían de esos países).

Desde los años 60 los países empobrecidos ven como una solución el "pedir prestado" a los bancos y estados occidentales, que les hacen sugerentes ofertas. Aparece entonces la Deuda Externa. El problema aparece debido por una parte, a la crisis del petróleo (1973), época en la que subieron todos los precios de los países. La conversión del dólar en el punto económico (sustituyendo al oro), y las fuertes políticas monetaristas de los gobiernos de E. Estados Unidos. También en los años ochenta aparecen nuevas valías de crisis.

Como solución alternativa de la deuda externa de esos países, se les ofrecen préstamos y préstamos para pagar los intereses a condición de aceptar unos planes de ajuste estructural propuestos por el FMI, y el TSC, esto es, para pagar la deuda los estados deben comprometerse a reducir el gasto público y flexibilizar los mercados de trabajo y mercancías. Esto se traduce en reducción de gastos en salud, educación, protección del medioambiente, reducción puntadas sociales, privatización de empresas y bienes públicos. Los resultados son catastróficos para los poblaciones que quedan más desprotegidas.

Actualmente la situación mundial puede verse reflejada en los siguientes datos:

- Las 50 empresas transnacionales (TNC) (más grandes del mundo, tienen cifras de ventas mayores que el PIB de los 110 países más pobres del planeta.
- Las 225 personas más ricas acumulan más dinero que el 50 % de la población más pobre.
- Desde los años 60 hasta los 90 las diferencias económicas entre los más ricos y los más pobres (20% de la población mundial) y el 80 % más pobre aumentaron de un 50 % más rico hasta un 82 % (es decir los más ricos se siguen haciendo más ricos y los pobres más pobres).

Todo el proceso anteriormente descrito se ha acelerado por dos tipos de aspectos de la globalización, que aunque parecen parecer contradictorios, son en realidad complementarios:

1º - Aspectos "liberalizadores": la libertad de mercado como dogma de la nueva religión capitalista, con sus consecuencias inmediatas.

2º - Aspectos de las relaciones comerciales: El aumento de la producción mundial a partir de los años 60 en EE.UU. y posteriormente en Europa motivó un aumento del consumo de mercancías nuevas producidas y...



■ [www.intermonoxfam.org/es/page.asp?id=2721](http://www.intermonoxfam.org/es/page.asp?id=2721). Por un Consumo Sustentable

- b) Comparar ambos textos, extraer información sobre consumo sustentable, y tratar de indagar en la causa que llevaron a que el consumo se globalice.
- c) Leer la Guía para un consumo responsable, disponible en el segundo sitio, y tratar de elaborar un listado de los comportamientos que debe poner de manifiesto un consumidor responsable.



#### Actividad 4:

##### Elaborar un Power Point

- a) Con la información obtenida elaborar un Power Point o Movie Maker, que será la propuesta a compartir con el resto del alumnado, intentando lograr la conciencia colectiva.
- b) Apertura de un espacio de reflexión para recabar las propuestas que surjan a abordar concretamente en nuestra escuela. Pensamos en acciones que podríamos llevar a cabo para concientizar sobre el tema.

Secuencia propuesta por la profesora Silvia Daniela Martín, en el marco de la Capacitación de Educación Ambiental, año 2011, realizada en la localidad de Realicó

#### Contenidos

El cuidado del ambiente. La contaminación ambiental. Valores: la libertad. Deberes y derechos: las 2 R: Responsabilidad - Respeto

#### Orientaciones pedagógicas

En la primera actividad desde la netbook el docente envía a cada una de las computadoras de los alumnos, preguntas orientadoras para que surjan las ideas previas. Cada alumno anota en su máquina palabras sueltas (ideas) que utilizarán como insumo para elaborar la primera nube de ideas grupal. Luego se imprime y queda pegada en el aula. También se archivará en cada netbook para armar después el Power Point.

Previamente se tomarán fotografías del patio, antes y después del consumo de los productos en el kiosco, las cuales serán mostradas al grupo-clase como parte de la realidad escolar. Así surgirá la problemática que queremos abordar.

Oportunidad para trabajar las dos R (responsabilidad y respeto). Las opiniones al respecto deberán ser enviadas desde la netbook del alumno a la del docente. Siendo también insumo para el trabajo final

En la tercera actividad a las páginas web realizarle previamente hipervínculos para guiar la lectura de los alumnos. Además se le dará lugar a toda la información que los chicos puedan traer. Todo esto también deberá ser guardado en un dispositivo de almacenamiento con los hipervínculos propuestos.

#### Evaluación

Mediante un monitoreo continuo se evaluarán los siguientes ítems:

- Las exposiciones orales y de trabajos escritos.
- El análisis, relación y transferencia de los contenidos.
- La lectura, comprensión, organización y presentación de la información.
- La emisión de juicios y razonamientos
- La confección de materiales para la difusión de conocimientos y concientización.
- La participación en las diferentes actividades grupales e individuales propuestas.

**Áreas involucradas**

- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales

**Tiempo previsto**

Ocho horas didácticas

**Objetivos**

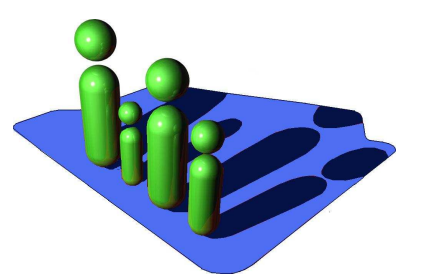
- Identificar los problemas ambientales generados por los residuos
- Desarrollar actividades para promover en los alumnos una participación activa, como así también, el desarrollo de acciones que conduzcan a la conservación y uso adecuado del ambiente.

**Recursos**

Material bibliográfico, láminas, fotografías, computadora con internet, guía de actividades.

**Descripción**

La metodología está basada en el análisis de la problemática de los residuos urbanos de una localidad imaginaria, para luego comenzar a abordar la gestión de los RSU, mediante dos actividades bien concretas: la elaboración de un informe de impacto ambiental y la audiencia pública, ésta última mediante un juego de roles....



**Actividad 1:**  
**Análisis de una situación problema**

a) Analiza la siguiente situación

*En el pueblo de El Mallín se ha decidido instalar una planta de separación y tratamiento de residuos sólidos y un relleno sanitario para volcar residuos no tratables que será construido cumpliendo las modernas tecnologías, en un emplazamiento distinto al actual basurero a cielo abierto de la localidad, que se encuentra ubicado a 1000 metros del pueblo.*

*Esta localidad posee unos 28.000 habitantes y se localiza en una región con abundantes ríos y humedales, muy próximos a la cordillera Patagónica.*

b) Investiga en libros, internet o enciclopedias:

- 📖 ¿qué es y cómo funciona una planta de tratamiento de residuos sólidos?
- 📖 ¿Su actual emplazamiento afecta al ambiente?
- 📖 ¿Cómo afectaría la nueva propuesta al ambiente donde está emplazada?



Planta de tratamiento Realicó (La Pampa)

**Actividad 2:**  
**Estudio de Impacto Ambiental (EslA)**

a) Imaginen que integran un grupo de consultores encargados de elaborar estudios de impacto ambiental, y por ello, las autoridades de El Mallín los contrataron para realizar el del proyecto.

*El EslA, es la parte técnica de la Evaluación de Impacto Ambiental que consiste de un conjunto de procedimientos administrativos y estudios técnicos que permiten estimar las alteraciones netas producidas en el ambiente como consecuencia de la ejecución de un determinado proyecto obra o actividad. Normalmente la realiza el organismo de control ambiental o autoridad (por ejemplo en una empresa el Área Ambiental, en el estado un Ministerio, Secretaría o Dirección de Medio ambiente, etc)*

*El EslA comprende el diagnóstico del sistema ambiental receptor de la actividad a evaluar, la predicción de efectos sobre el sistema ambiental y su valoración cuali-cuantitativa, la formulación de acciones alternativas o complementarias para la mitigación de los Impactos Negativos y la optimización de los Impactos Negativos del proyecto, y la propuesta de un Plan de Gestión Ambiental*

*Algunas de las posibles acciones que generan impacto ambiental al instalar una planta de tratamiento de residuos sólidos, durante las fases de construcción y funcionamiento son.*

- Acciones durante la fase de construcción**
- Eliminación de la cubierta vegetal
  - Excavaciones
  - Movimiento de tierras
  - Alteración de la hidrología
  - Alteración del drenaje
  - Producción de ruidos y vibraciones
  - Construcción de una capa con material impermeable.
  - Construcción de edificios auxiliares
  - Instalación de plantas de tratamiento
  - Vías de acceso
  - Presupuesto de inversión

**Acciones durante la fase de funcionamiento**

- Transporte
- Recolección de residuos sólidos
- Pretratamiento de los Residuos
- Tratamiento de los residuos
- Funcionamiento planta incineradora
- Olores
- Vapores, humo y polvo emitidos a la atmósfera.
- Producción de ruidos y vibraciones
- Presencia de insectos, roedores y aves
- Incendios
- Obtención y venta de reciclados



- b) En función de las anteriores acciones describir los impactos que provocaría el proyecto en el corto y largo plazo sobre los componentes del medio natural (atmósfera, suelo y subsuelo, agua, flora y fauna) y del medio socioeconómico (usos del suelo, aspectos culturales, infraestructura, aspectos económicos y de calidad de vida de la población) de la localidad y sus alrededores.

**Actividad 3:****La audiencia pública**

- a) Realizar un juego de simulación de una audiencia pública en la que se presentará la ESI realizada ante la comunidad, para que luego la autoridad competente tome una decisión respecto de la instalación de la planta en el pueblo. Los siguientes son los posibles actores participantes:
- Las autoridades municipales a cargo del gerenciamento de la planta de tratamiento.
  - El personal que trabajará en la construcción de la planta.
  - La cooperativa de recicladores que trabajará en la planta.
  - Los operarios encargados del relleno sanitario.
  - Un grupo de vecinos que vive cerca de la futura planta.
  - El grupo ecologista del pueblo.
- b) Conformar grupos, cada uno de ellos deberá representar a uno de los sectores involucrados y preparar una exposición mediante un Power point para exponer la posición sobre la realización del proyecto.
- c) Realizar una votación a través de la que se llegará a una decisión final.

Secuencia elaborada por el Lic. Miguel Ángel Fantini. Área de Educación Ambiental, Subsecretaría de Ecología.

**Metas (expectativas de logro)**

Se espera que los alumnos logren a) identificar acciones para minimizar el impacto ambiental que producen los residuos sólidos domiciliarios y b) promover la concientización de los alumnos y de la comunidad sobre la problemática de la basura generando así un cambio en los patrones de consumo.

**Contenidos**

Problemática de los residuos y posibles soluciones. Impacto ambiental: tipos. Estudio de impacto ambiental. Sistemas de tratamiento de los residuos: ventajas y desventajas. Audiencia pública.

**Orientaciones pedagógicas**

Antes de iniciar la primera actividad es conveniente que el docente comience a trabajar sobre ciertas nociones previas que tienen los alumnos sobre el sistema de recolección de los RSU, para luego analizar la situación problema.

En la segunda actividad sugiera a los alumnos que investiguen sobre los alcances de un estudio de impacto ambiental, puede proponerles que consulten la página web [www.ecologia.lapampa.gov.ar](http://www.ecologia.lapampa.gov.ar) en el menú principal en residuos sólidos urbanos la publicación Guía para el diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios y en Normativa, la ley N° 1914/01 denominada ley ambiental provincial, que podrán orientarlos en la resolución de la actividad.

En la tercera actividad es conveniente que los grupos investiguen y se asesoren sobre los intereses de los sectores que representan.

**Evaluación**

La evaluación será un proceso constante. Se considerará el trabajo grupal, la defensa de los grupos y el trabajo en grupo.



## Anexo 1:

Corresponde a la secuencia didáctica 4, actividad 2, apartado a.

### Lo que usted debe saber acerca de las pilas - Greenpeace México

La energía compactada en una pila permite escuchar música, operar a distancia equipos electrónicos y mantener en funcionamiento otros aparatos como cámaras fotográficas y teléfonos celulares. Cuando esa energía se extingue, tiramos la pila a la basura. Ese acto en apariencia inofensivo representa un serio problema, pues las pilas contienen sustancias de elevada toxicidad que amenazan nuestra salud. Por ello, es importante que usted tenga esta información acerca de las pilas y elija las alternativas que hoy existen para frenar este problema, que en México alcanza grados alarmantes.

#### ¿Qué es una pila?

Una pila es una pequeña unidad electroquímica, contenida en una caja cuadrada o cilíndrica con dos terminales que representan los polos positivo y negativo. Sus componentes químicos se transforman en energía que hace funcionar a los aparatos.

#### ¿Es lo mismo una pila que una batería?

Una batería contiene más de una pila o celda conectadas entre sí mediante un dispositivo permanente, junto con su caja y terminales.

#### ¿Cuántos tipos de pilas existen?

Existen dos tipos: las primarias y las secundarias. Las primarias son las pilas desechables, cuyos componentes químicos, al convertirse en energía eléctrica, ya no pueden recuperarse. Las pilas secundarias son las que se pueden recargar.

#### ¿Por qué las pilas contaminan el medio ambiente?

Las pilas son fabricadas con elementos químicos considerados como tóxicos, de hecho, 30 por ciento de su contenido son materiales que causan daños a la salud y el medio ambiente. En México, cuando una pila ya no sirven se tira en la basura doméstica o a cielo abierto; con el paso de tiempo y por la descomposición de sus elementos se oxidan y derraman diferentes tóxicos en suelo, agua y aire. Lo mismo sucede cuando se quema en basureros o se incinera. Existen estudios que muestran que 35 por ciento de la contaminación por mercurio es ocasionada por las baterías que se incineran con la basura doméstica. Para tener una dimensión del problema de contaminación basta mencionar que una sola pila botón (como las que utilizan los relojes) puede contaminar 6.5 millones de litros de agua, la misma cantidad que tiene la pileta universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México.

#### ¿Por qué es conveniente utilizar pilas recargables?

Una pila recargable puede sustituir hasta 300 desechables.

#### ¿Cuáles son los daños a la salud que provocan los componentes de las pilas?

Los principales componentes de las pilas son mercurio, cadmio, níquel y manganeso. La exposición a estos químicos puede provocar Cáncer. Estudios médicos han demostrado que el consumo constante de alimentos contaminados con mercurio puede provocar cambios de personalidad, pérdida de visión, memoria, sordera o problemas en los riñones y pulmones; en mujeres embarazadas, el mercurio puede acumularse en la placenta y provocar daño en el cerebro y en los tejidos de los neonatos, quienes son especialmente sensibles a esta sustancia. Por otra parte, respirar cadmio produce lesiones en los pulmones y cuando se ingiere generalmente se acumula en los riñones.

El efecto adverso más común de exposición al níquel en seres humanos es una reacción alérgica. Entre 10 y 15 por ciento de la población es sensible a él. Algunas personas que son sensibles a este metal sufren ataques de asma luego de periodos de exposición. La exposición a niveles de manganeso muy altos durante largo tiempo ocasiona perturbaciones mentales y emocionales, y provoca movimientos lentos y faltos de coordinación.

#### ¿Por qué las pilas no se deben dejar mucho tiempo dentro de los aparatos?

Después de cierto tiempo, los componentes de las pilas comienzan a oxidarse, deshaciendo su empaque. Estas sustancias, al estar en contacto directo con los aparatos, terminan por "quemarlos" y echarlos a perder. Se recomienda quitar las baterías a los aparatos que no van a ser usados por lapsos prolongados de tiempo.



### ¿Por qué no se debe de perforar una pila?

Los componentes de la pila, en su mayoría tóxicos, si son sacados de la envoltura o empaque antes de oxidarse, pueden quemar o corroer las superficies con las que tengan contacto. Además, pueden lastimar seriamente la piel humana.

### ¿Por qué no se deben quemar?

Algunas pilas al entrar en contacto con el fuego pueden explotar. En otros casos, los componentes de las pilas entran en combustión y liberan gran cantidad de contaminantes al aire.

### ¿Cómo sustituir el uso de pilas?

Lo más recomendable es disminuir su consumo utilizando baterías recargables. Sin embargo, lo mejor es evitar comprar aparatos que requieran de pilas para funcionar. Existen un sinnúmero de productos que utilizan energía solar, muchos de ellos son juguetes, relojes, radios, lámparas, ventiladores, calentadores, etcétera. Además, la corriente generada por cada pila es 450 veces más cara que la generada para la corriente eléctrica.

### ¿Es mejor utilizar pilas "piratas"?

No. Las pilas de origen ilegal o "piratas" contaminan más que otras, debido a que su tiempo de duración es muy corto, por lo que se desechan rápidamente. Se calcula que en un año se consumen más de 300 millones de pilas de origen ilegal, lo cual podría dar una dimensión de la cantidad de materiales tóxicos que producen.

### ¿Las pilas y baterías que se utilizan en los celulares también contaminan?

Sí. Cada año se consumen 75 toneladas de baterías de telefonía inalámbrica; 18 por ciento del contenido de estas baterías es cadmio y 20 por ciento es níquel, por lo que se calcula que cerca de 28.5 toneladas de residuos peligrosos son generados anualmente por las baterías utilizadas en teléfonos celulares.

### ¿Cómo se deben desechar las pilas usadas?

Lo más recomendable es llevarlas a un centro de acopio especial.

### ¿Es grave el problema de contaminación provocado por el consumo de pilas en México?

Un estudio realizado por el Instituto Nacional de Ecología resalta que de 1960 a 2003 se liberaron en el país aproximadamente 635 mil toneladas de pilas, las cuales produjeron cerca de 190 mil toneladas de sustancias tóxicas. Estas cifras no tomaron en cuenta las pilas "piratas" y las que ya incluyen muchos aparatos y relojes.

### ¿Qué se puede hacer?

Evitar el uso de aparatos que necesitan de pilas o baterías para funcionar.

Exigirle al gobierno local y federal depósitos adecuados para la recolección de pilas que ya no sirven.

Exigirle a los fabricantes de pilas que utilicen sustancias no tóxicas en sus productos, y que sean ellos quienes realicen programas de recolección y reciclado de pilas.

No tirar las pilas en la basura, el campo o la calle.

### Fuentes:

Pilas y baterías: Tóxicos en casa, Marisa Jacott. Greenpeace.

La contaminación por pilas y baterías en México, José Castro Díaz y María Luz Díaz Arias. Gaceta Ecológica INE-Semarnat. 2004

## Anexo 2:

Corresponde a la secuencia didáctica 6, actividad 3 apartado a

### El consumo se ha globalizado

La globalización, entendida como la actual estrategia económica de acumulación de capital y liberalización absoluta de mercados, es el resultado de unos procesos que comienzan con el fin de la IIª Guerra Mundial. Aparecen entonces las instituciones de Bretton Woods: Banco Mundial (BM), Fondo Monetario Internacional (FMI) y el GATT (tratado de libre comercio reconvertido en la actual Organización Mundial del Comercio -OMC-). Es la época de la reconstrucción de Europa y Japón, la descolonización de Asia y África y la aparición del concepto de "Tercer Mundo" para definir la pobreza extendida a escala planetaria a causa de estructuras injustas de explotación. Y es que la descolonización "política" de Asia, África y América, no fue acompañada de una descolonización económica (las grandes empresas occidentales, de acuerdo con pésimos gobernantes, seguían explotando los recursos de aquellos países con ingentes beneficios que salían de esos países).

Durante los años 60 los países empobrecidos ven como una solución el "pedir prestado" a los bancos y estados occidentales, que les hacían sugerentes ofertas. Aparece entonces la Deuda Externa. El problema empeoró debido, por una parte, a la crisis del petróleo (1973), época en la que subieron todos los intereses de los préstamos. La conversión del dólar en el patrón económico (sustituyendo al oro), y las feroces políticas neoliberales de los gobiernos de R. Reagan y M. Thatcher en los años ochenta propiciaron nuevas subidas de interés.

Como solución al incremento de la deuda externa de esos países, se les ofrecieron nuevos préstamos para pagar los anteriores a condición de aceptar unos planes de ajuste estructural propuestos por el BM y el FMI: esto es, para pagar la deuda los estados deben comprometerse a reducir el gasto público y flexibilizar los mercados de trabajo y mercancías. Esto se traduce en reducción de gastos en sanidad, educación, protección del medioambiente, reducción partidas sociales, privatización de empresas y bienes públicos... Los resultados son catastróficos para las poblaciones que quedan aún más desprotegidas.

Actualmente la situación mundial puede verse reflejada en los siguientes datos:

- Las 50 empresas transnacionales (TNC's) más grandes del mundo, tienen cifras de ventas mayores que el PIB de los 150 países más pobres del planeta.
- Las 225 personas más ricas acumulan más dinero que el 50 % de la población más pobre.
- Desde los años 60 hasta los 90 las diferencias existentes entre los habitantes más ricos del planeta (20% de la población mundial) y el 80 % más pobre aumentaron de un 30 % más ricos hasta un 82 %. (es decir los más ricos se siguen haciendo más ricos y los pobres más pobres)

Todo el proceso anteriormente descrito se ha acelerado por dos tipos de aspectos de la globalización que, aunque puedan parecer contradictorios, son en realidad complementarios:

- 1) Aspectos "liberalizadores", la libertad de mercado como dogma de la nueva religión capitalista, con tres consecuencias inmediatas:
  - a) Aumento de las relaciones comerciales. El aumento de la producción mundial a partir de los años 50 en EE.UU. y posteriormente en Europa motivó un aumento del consumo de innumerables nuevos productos y en mayores cantidades. Surge la llamada "sociedad de consumo". El consumo, que los gobiernos consideran un "bien social" - motor de la economía-, está llegando a niveles insostenibles hoy día.
  - b) Las multinacionales cada vez son más grandes y su número menor. Algunas de ellas tienen más poder que muchos estados del sur. Son las principales interesadas en la libre circulación de mercancías, pues aprovechan para producir en aquellos países donde se les paga menos a los trabajadores, tienen menos trabas relacionadas con el medioambiente, y donde al fin obtienen los menores costes de producción a costa de quienes sea y lo que sea. Así se consigue la tan deseada competitividad, abaratar el precio del producto y vender más.
  - c) Los flujos de dinero (libre circulación de capitales) a través de los nuevos templos de poder -las bolsas-, son cada vez mayores y no tienen verdadera relación con las mercancías que se venden. Es decir, de los 400 billones de dólares que se mueven anualmente en el mundo, únicamente 10 billones se corresponden con pago real de mercancías.
- 2) Aspectos proteccionistas, marcados por los países ricos. Se establecen medidas en contra de los países más débiles, tendentes a mantener el nivel de bienestar de los ricos. Algunas de estas medidas son:
  - a) Fijar en las bolsas de materias primas de occidente los precios de las mismas de acuerdo a los intereses de las multinacionales del Norte.
  - b) A los productos ya manufacturados que intentan vender directamente los países del sur se les ponen gravosos aranceles.
  - c) Las nuevas tecnologías están "patentadas" por las empresas del Norte de modo que el acceso a ellas no es igual para todos.
  - d) La publicidad está en manos de las empresas del Norte.
  - e) No existe libertad en el ámbito del mercado del trabajo, es decir, los trabajadores de los países pobres no tienen derecho a circular libremente por los países ricos.
  - f) Aumenta el gasto en seguridad y defensa militar en los países del Norte (OTAN) ante futuros conflictos fruto del aumento de la pobreza y la exclusión social.

Las repercusiones de esta situación mundial son:

- Aumento de la pobreza y de los conflictos bélicos.
- Concentración del poder económico y político en cada vez menos manos.
- Masivos movimientos migratorios de gente que intenta escapar de la indigencia en que están sumidos países enteros.
- Destrucción masiva del medioambiente para mantener el ritmo de crecimiento económico a costa de lo que sea.

