

ACTIVIDADES HUMANAS Y SU IMPACTO AL AMBIENTE
UN TESORO OLVIDADO
GUÍA DEL MAESTRO

Autora: Jadira Aponte Ramírez

Materia: Ciencia

Nivel: K-3

Concepto principal: Desperdicios Sólidos (Basura)

Conceptos secundarios: Ciclo del manejo de basura, reducir, reusar y reciclar, materiales reciclables y composta

Conocimiento previo: Recursos naturales, contaminación, conservación y procesos de la ciencia

Objetivos específicos de aprendizaje:

Objetivos conceptuales:

- Identificar cuáles son los objetos que “componen” lo que comúnmente llamamos basura.
- Comparar y contrastar entre los conceptos: reducir, reusar y reciclar.
- Describir los efectos de la contaminación en los recursos naturales.

Objetivos procedimentales:

- Identificar el manejo adecuado de la basura.
- Distinguir entre tipos de basura
- Reconocer diversas alternativas para minimizar el problema de la basura.
- Aplicar el concepto reciclaje a nuestro diario vivir.

Objetivos actitudinales

- Reconocer que los procesos de la investigación científica ayudan a mejorar la calidad de vida de los seres vivos y su ambiente.
- Asumir responsabilidad por el manejo correcto de los desperdicios sólidos.
- Crear conciencia acerca de la importancia de reusar, reducir y reciclar como alternativas para mejorar la calidad de vida de los seres vivos y del ambiente.
- Aceptar, respetar y reconocer los trabajos e ideas de otros.

Estándares, Expectativas y Especificidades:

Naturaleza de la ciencia, tecnología y sociedad:

NC.K.1.1 Reconoce que los sentidos ayudan a clasificar la materia.

NC.K.1.4 Desarrolla el pensamiento científico al aplicar los procesos de ciencia (observación, medición, predicción, clasificación y experimentación).

NC.K.1.5 Aplica las matemáticas como lenguaje en la investigación (ej. uso de la medición (regla, reloj), operaciones tales como conteo, sumar y restar).

- NC.1.1** Utiliza la metodología científica para solucionar problemas (individual o grupalmente).
- NC.1.1.1** Identifica cómo los sentidos ayudan a clasificar la materia para recopilar información y datos.
- NC.1.1.3** Aplica los procesos básicos (observación, medición, predicción, clasificación y experimentación) y las destrezas de ciencia.
- NC.1.1.4** Aplica las matemáticas como lenguaje en la investigación (uso de la regla, reloj, operaciones matemáticas como suma y resta, y otros).
- NC.2.1.2** Utiliza los sentidos adecuadamente para obtener información de los objetos y del mundo que le rodea.
- NC.2.2** Utiliza la metodología científica para desarrollar el conocimiento científico y solucionar problemas.
- NC.2.2.1** Aplica los procesos (observar, medir, comparar y contrastar, clasificar, recopilar datos, experimentar) y las destrezas de pensamiento científico en diversas situaciones.
- NC.2.2.3** Reconoce que las observaciones cualitativas como masa, el peso, el volumen, se expresan en cantidades y las observaciones cualitativas representan cualidades de la materia como el olor, color, sabor entre otros.
- NC.2.2.5** Comunica oralmente sus ideas sobre la naturaleza y el mundo que lo rodea.
- NC.2.4.3** Muestra respeto y aprecio por la naturaleza, el trabajo y el pensamiento científico.
- NC.3.1** Utiliza la metodología científica para realizar investigaciones simples para la solución de problemas.
- NC.3.2** Aplica los procesos (observar, comparar y contrastar, predecir y medir) al proceso de investigación.
- NC.3.2.2** Aplica el proceso de observación para describir objetos en forma cualitativa y cuantitativa.
- NC.3.2.6** Aplica los procesos de la ciencia al realizar investigaciones científicas sencillas.
- NC.3.3.7** Muestra respeto y aprecio por la diversidad, el trabajo y la actividad científica.

La estructura y los niveles de organización de la materia:

- EM.K.2** Reconoce que las propiedades físicas(color, tamaño, forma, peso, textura etc.) son características que nos permiten describir a los objetos.
- EM.3.1.3** Comunica en forma oral y escrita las observaciones cualitativas (color, olor, sabor, etc.) y cuantitativas (masa, peso, temperatura, volumen, etc.) sobre algunas de las características de la materia (color, forma, textura, tamaño, longitud y peso).

Energía

- E.1.4** Menciona que los desperdicios orgánicos son fuente de energía al utilizarse como abono (composta).

Las Interacciones:

- I.K.4.2** Se expresa oralmente sobre las relaciones de los seres vivos con su ambiente.
- I.1.4** Establece las interacciones entre seres vivos y su ambiente.

I.2.4.1 Menciona los efectos de la actividad humana en los recursos naturales.

La Conservación y el cambio

C.K.3 Describe las diversas actividades que realiza el ser humano y tienen un efecto en el medio ambiente.

C.K.3.1 Reconoce las diversas manifestaciones de la contaminación.

C.K.3.2 Menciona prácticas de conservación del ambiente (reutilizar, reciclar, etc.)

C.K.3.5 Representa pictóricamente algunas actividades humanas que conservan el ambiente.

C.K.3.9 Evidencia conciencia ambiental al manifestarse sobre el reciclaje, la contaminación y la conservación.

C.1.3 Describe las diversas actividades que realiza el ser humano y tienen un efecto en el medio ambiente.

C.1.3.1 Reconoce las diversas manifestaciones de la contaminación.

C.1.3.2 Explica el efecto de la contaminación en los recursos naturales.

C.1.3.4 Identificar prácticas de conservación ambiental, tales como: reutilizar y reciclar.

C.1.3.5 Demuestra conciencia ambiental al manifestarse sobre el reciclaje, la contaminación y la conservación.

C.1.3.7 Identifica problemas ambientales, tales como: contaminación por desperdicios sólidos y contaminación en los cuerpos de agua.

C.1.3.8 Explica el efecto de la contaminación en los recursos naturales.

C.2.3.1 Explica las diversas manifestaciones de la contaminación (desperdicios sólidos, contaminación cuerpos de agua, emanaciones de gases, lumínica, sonidos, etc.).

C.2.3.3 Explica la importancia de conservar los recursos naturales.

C.3.3.1 Sugiere posibles soluciones a los problemas ambientales tales como: reciclaje, reuso y recogido de basura para mantener el ambiente en buen estado.

Trasfondo

“Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo”...Albert Einstein

La contaminación se define como la presencia de sustancias nocivas que alteran las características de los recursos naturales, de tal manera que interfiere con el uso de los mismos. Esta afecta la calidad del aire, la productividad de los suelos y el uso del agua para la recreación y el suministro de agua potable. Uno de los factores que afecta nuestro ambiente es la contaminación, esto se debe al manejo inadecuado de los desperdicios sólidos. Los desperdicios sólidos son todos los artículos o materiales que se desechan, ya sea porque no se quieren, no se necesitan o no se pueden utilizar. En síntesis es la basura generada

diariamente: (1) papel (libretas, documentos o periódicos), (2) hojas sueltas (flyers), (3) vasos, platos y cubiertos sanitarios, (4) bolsas plásticas, (5) latas o botellas de refrescos, (6) cartones de jugo, (7) desechos de comida y, (8) equipos electrónicos. La lista puede ser tan variable como interminable e inimaginable.

Los desperdicios sólidos o lo que comúnmente llamamos “basura”. Los mismos se pueden clasificar de forma general en basura orgánica e inorgánica. La diferencia entre orgánico e inorgánico es que los residuos orgánicos son aquellos que tienen origen vegetal o animal. Por tal razón, tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente de forma natural. También se le conocen como biodegradable. Por otro lado, los residuos inorgánicos son los que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta. Muchos de ellos son de origen natural pero no son biodegradables, como por ejemplo, los envases de vidrio. Generalmente se reciclan a través de métodos artificiales y mecánicos, tales como: latas, vidrios, plásticos y gomas. En muchos casos, es imposible su transformación o reciclaje. Esto ocurre con el cristal, artículos electrónicos y las baterías que son peligrosas y contaminantes, por ende, seguirán presente en el planeta dentro de 500 años. Los desperdicios sólidos (basura) también pueden clasificarse en residuos peligrosos. Esto es, todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, como por ejemplo: material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, entre otros.

Otra forma de clasificar los desperdicios sólidos (basura) es según su origen:

- **Residuos domiciliario:** basura proveniente de los hogares y/o comunidades.
- **Residuo industrial:** es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima en las fábricas.
- **Residuo hospitalario:** desechos que son catalogados, por lo general, como residuos muy peligrosos los cuales pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- **Residuo comercial:** provenientes de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como: restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.
- **Residuo urbano:** correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, entre otros.
- **Residuo espacial:** se compone de materiales tan variados como grandes restos de cohetes y satélites viejos, restos de explosiones o restos de componentes de cohetes

como polvo y pequeñas partículas de pintura que se encuentran en la órbita terrestre.

La mayoría de la basura espacial es el resultado de la destrucción en órbita de satélites y cohetes. Estas destrucciones en algunos casos son intencionales.

- **Residuo tecnológico:** se considera a la chatarra electrónica, que es cada vez más abundante. Se refiere a la basura que se produce al final de la vida útil de todo tipo de aparato electrodoméstico, pero especialmente equipos electrónicos, tales como: televisores, ordenadores, teléfonos móviles, entre otros. Este tipo de basura es potencialmente peligrosa para el medio ambiente y para sus manipuladores si no se reciclan apropiadamente.

En la figura 1 se presenta los tipos de basura y su tratamiento.



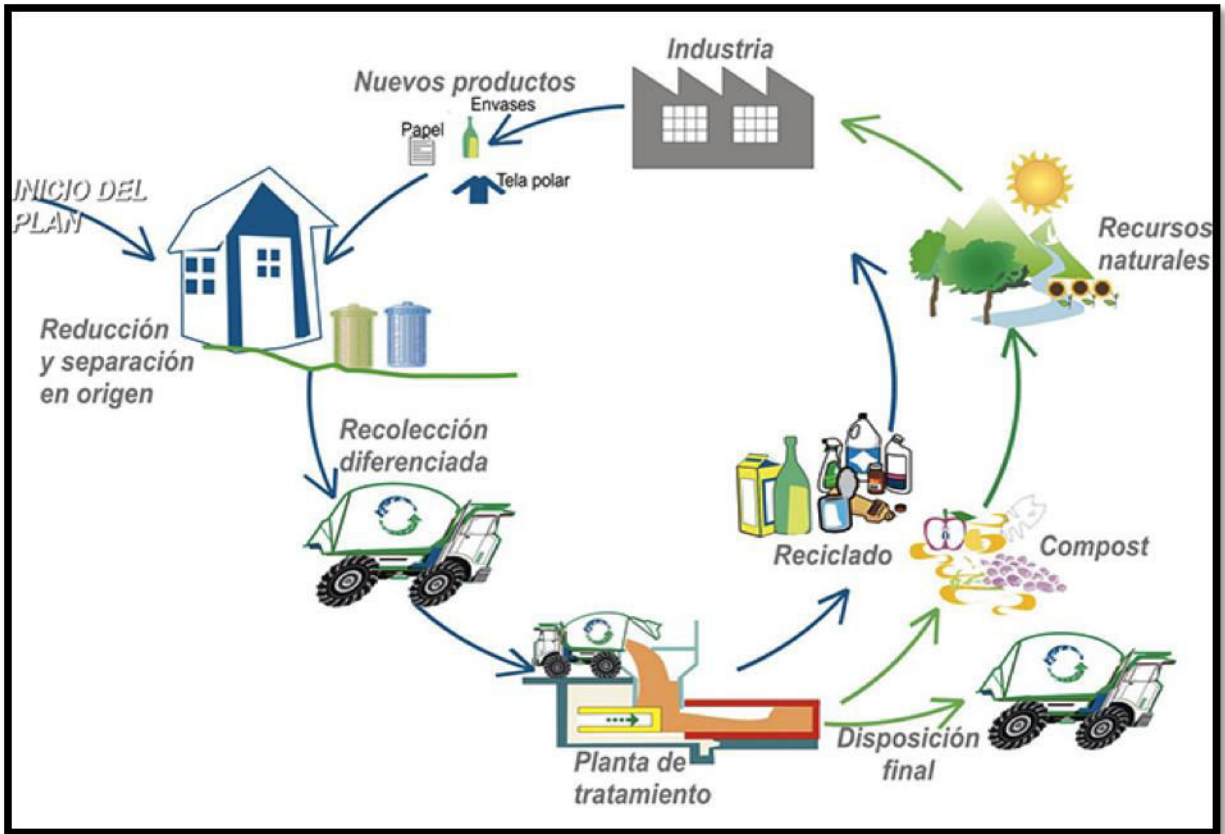
Un estudio realizado por Wehran de Puerto Rico, Inc. (2003), indica que la composición de los residuos sólidos en nuestra isla es el siguiente:

- metales ferrosos 8 %
- vegetativo 20 %
- vidrio 8 %
- putrecibles 15 %
- plásticos 8 %
- cartón 8 %
- escombros 12 %
- aluminio 4 %
- papel 17 %



ALACiMa²

Por tal razón, debemos conocer el manejo adecuado de los desperdicios sólidos. A continuación un diagrama sencillo acerca del manejo de los residuos sólidos.



Las fases que deben ocurrir en el manejo adecuado de la basura:

- **Identificación:** ¿Qué tipo de basura es, orgánica e inorgánica?
- **Generación y separación:** los desechos deben ser clasificados y separados inmediatamente después de su generación, es decir, en el mismo lugar en el que se originan. Una de las ventajas de la separación es que se asilan los desechos peligrosos tanto infecciosos como especiales, que constituyen apenas entre el 10% y 20% de toda la basura. De esta forma, las precauciones deben tomarse solo con este pequeño grupo y el resto es manejado como basura común, por tanto, disminuyen los costos del tratamiento y disposición final. Otra ventaja es que reduce el riesgo de exposición para las personas que están en contacto directo con la basura, por ejemplo, personal de limpieza de los establecimientos de salud, trabajadores municipales, minadores, etc., ya que el peligro está en la fracción infecciosa y especial, que se maneja en forma

separada. Otra de las ventajas es que permite disponer fácilmente de los materiales que pueden ser reciclados y evita que se contaminen al entrar en contacto con los desechos infecciosos.

- **Almacenamiento y Transporte:** los desechos, debidamente clasificado, se colocan en recipientes específicos para cada tipo de color y rotulación adecuada y que deben estar localizados en los sitios de generación para evitar su movilización excesiva y la consecuente dispersión de los gérmenes contaminantes. Con respecto al transporte consiste en la recolección y el traslado de los desechos desde los sitios de generación hasta el almacenamiento temporal y final.
- **Tratamiento:** el tratamiento de los desechos infecciosos y especiales deberá ejecutarse en cada establecimiento de salud. El objetivo es disminuir el riesgo de exposición tanto a gérmenes patógenos como a productos químicos tóxicos y cancerígenos. Consiste en la desinfección o inactivación de los desechos infecciosos y en la neutralización del riesgo químico de los desechos especiales.
- **Disposición final:** se dirige al relleno sanitario o vertedero. Los desechos generales o comunes pueden ser depositados sin ningún riesgo en los rellenos sanitarios de la ciudad. En resumen, la disposición incorrecta de los residuos sólidos contamina: aire, suelo, agua, plantas y animales, pero sobretodo, al Ser humano.

Efectos de la contaminación por causa de los desperdicios sólidos

Efectos de la basura en el aire: Cuando se pudren o se descomponen los residuos orgánicos de la basura se llegan a desprender gases invernadero, entre ellos están:

- **Metano (CH_4):** proviene de la descomposición de la materia orgánica por acción de bacterias y se genera en los rellenos sanitarios. Se considera como producto de la quema de basura, de la excreción de animales y también proviene del uso de estufas y calentadores.
- **Óxido nitroso (N_2O):** se libera por el uso excesivo de fertilizantes, está presente en desechos orgánicos de animales. Su evaporación proviene de aguas contaminadas con nitratos y también llega al aire por la putrefacción y la quema de basura orgánica.
- **Dióxido de carbono (CO_2):** es el gas más abundante y el que más daños ocasiona, pues además de su toxicidad, permanece en la atmósfera cerca de quinientos años. Las principales fuentes de generación son: la combustión de petróleo y sus derivados, quema de basura, tala inmoderada, falta de cubierta forestal y la descomposición de

materia orgánica.

Estos gases tipos invernadero contribuyen a atrapar el calor generado por los rayos solares en la atmósfera, en un proceso conocido como **efecto invernadero**. Ese fenómeno contribuye a los cambios climáticos que se presentan actualmente y pueden ser más drásticos que los ocurridos en los últimos cien años. Todos los gases tipo invernadero son componentes naturales de la atmósfera, pero el problema reside en la elevada concentración de los mismos que hace imposible removerlos de la atmósfera de forma natural. Consecuencias del aumento de la temperatura de la Tierra.

Efectos de la basura en el suelo

Los desechos y residuos materiales que van depositándose en la tierra, se descomponen y la dañan, con lo cual ocasionan severos problemas ambientales ya que en ella habitan la mayoría de los organismos, incluyendo al ser humano. Además, de ella se obtienen gran parte de los recursos utilizados en la alimentación. La basura y los desechos materiales orgánicos e inorgánicos que se arrojan en la naturaleza, modifican sus condiciones y provocan cambios que pueden ir desde la erosión hasta la extinción de las especies. Todos los seres vivos presentan un ciclo de vida dentro del cual nacen, crecen, se reproducen y mueren. Durante el proceso, realizan diversos procesos biológicos como la alimentación, la digestión o la reproducción. Cuando se altera el ambiente en el que viven, estos procesos se interrumpen o se llevan a cabo de forma deficiente.

Los depósitos de basura al aire libre no sólo acaban con el hábitat natural de los organismos, sino que interrumpen los ciclos biogeoquímicos, o acaban con los integrantes de las cadenas alimentarias. Como consecuencia, el ser humano tendrá menos recursos para alimentarse, al buscar nuevas tierras que explotar dañará aún más las condiciones del planeta y además podrá contraer numerosas enfermedades ocasionadas por arrojar basura en el medio natural.

Efecto de la basura en el agua

La contaminación del agua se debe en gran medida a las diversas actividades industriales, las prácticas agrícolas y ganaderas, así como a los residuos domésticos o escolares en general, que al verterse en ella modifican su composición química haciéndola inadecuada para el consumo, riego o para la vida de muchos organismos. Se puede clasificar en dos grupos los contaminantes del agua: orgánicos e inorgánicos.

- El primero son los contaminantes que están formados por desechos materiales (restos

de comida, cáscaras, etc.) generados por seres vivos. Asimismo, se consideran contaminantes orgánicos los cadáveres y el excremento.

- El segundo son los contaminantes procedentes de aguas negras arrojadas por las casas, industrias o los agricultores.

Al depositar basura orgánica en el agua, ésta atrae a un gran número de bacterias y protozoarios que se alimentan con esos desechos, su actividad aumenta su reproducción a gran escala, y con ello crece exageradamente su población, en consecuencia consumen un mayor volumen del oxígeno disuelto en el agua; causando la muerte de muchos peces al no tener ese elemento indispensable para realizar el proceso respiratorio. Sin embargo, las bacterias no se afectan porque muchas especies pueden realizar la respiración sin la presencia de oxígeno, es decir, de forma anaerobia. Ese proceso conocido como fermentación ocasiona que el agua se vuelva turbia, que despidan olores fétidos por la presencia de ácido sulfhídrico y metano (productos de la fermentación), y originará la muerte de muchos peces, en ocasiones de importancia económica para el hombre.

En el agua también ocurre la putrefacción de materia orgánica. Con este término se designa la descomposición de proteínas, que es un proceso similar a la fermentación. Las algas también aprovechan la presencia de basura orgánica para aumentar su tasa de reproducción y se vuelven tan abundantes que impiden el desarrollo de otros seres vivos. En algunos ríos y lagos pasan por los procesos de eutroficación (nutrición) de sus aguas, con el consiguiente desarrollo desmedido de vegetales acuáticos que ya han ocasionado graves daños al ecosistema.

Las aguas negras, es decir, el agua ya utilizada para el aseo personal, de la casa y hasta la que proviene de los baños, puede ser muy peligrosa si los restos de excremento contienen organismos patógenos que originen enfermedades, tales como: el cólera, amebiasis, tifoidea, entre otras. Los desechos inorgánicos incluyen sustancias químicas peligrosas como el plomo, arsénico, mercurio; además de los detergentes, insecticidas, fertilizantes y hasta petróleo. Como consecuencia de estos efectos, el planeta nos pide a gritos: “AYUDA” y es necesario utilizar la conservación como acción de buscar alternativas para proteger el ambiente y a todo ser vivo de la contaminación por basura.

Existen alternativas para el manejo adecuado de los desperdicios como lo es el **Reducir, Reusar y Reciclar (composta)**.

- **Reduce:** no compres cosas que no necesitas o que vas a tirar en un ratito (por

ejemplo, no compres jugo de naranja embotellado si lo puedes preparar en casa).

reducir también significa usar menos recursos y menos materiales durante el proceso de fabricación y distribución.

- **Reusa:** algunas cosas se pueden volver a usar antes de tirarlas, por ejemplo, las botellas de refresco se pueden usar en lugar de ladrillos para construir casas, como pequeños invernaderos y para guardar y transportar líquidos (agua de limón, agua natural, etc.)
- **Recicla:** para reciclar es necesario que el producto entre a una fábrica y allí siga un proceso para obtener un producto igual o diferente pero nuevo. Por ejemplo, una lata puede usarse para fabricar una lata nueva.

Glosario

1. **Contaminación:** es la introducción de un agente contaminante dentro de un medio natural, causando inestabilidad, desorden y también daños en el ecosistema.
2. **Basura:** son los desperdicios provocados por las actividades humanas, producida por el manejo inadecuado de los desechos o residuos sólidos que genera alteraciones del ambiente.
3. **Basura orgánica:** compuesta por los desperdicios de comida, animales, papel, frutas, plantas y otros. En su composición contienen el elemento carbono. Los mismos son considerados materiales biodegradables, los cuales con el pasar del tiempo, por humedad y calor, con ayuda de los hongos y las bacterias que son, descomponedores, descomponen estos restos y lo transforman en humus.
4. **Basura Inorgánica:** está constituida por materiales no biodegradables, requieren un proceso tecnológico para ser transformados, como el vidrio, plástico, metales, pañales y toallas desechables y muchos otros.
5. **No Biodegradable:** es cualquier material desechado que no puede ser procesado por organismos vivos. La basura no biodegradable se acumula en el ambiente debido a que no puede regresar a sus orígenes.
6. **Biodegradable:** sustancia que se descompone o desintegra con relativa rapidez en compuestos simples por alguna forma de vida como: bacterias, hongos, gusanos e insectos.
7. **Conservación:** es la acción de proteger al ambiente y el efecto de conserva el ambiente para proteger la subsistencia del ser humano y evitar la contaminación.
8. **Reducir:** es la más importante ya que tiene el efecto más directo y amplio en la *reducción*

de los daños al medio ambiente, y consiste en dos partes:

- a. Comprar menos reduce el uso de energía, agua, materia prima (madera, metal, minerales, etc.) y químicos utilizados en la fabricación de los productos; disminuye las emisiones producidas en el transporte del producto y también minimiza la contaminación producida por su desecho y desintegración.
 - b. Utilizar menos recursos (agua, energía, gasolina, etc.) se puede lograr con focos y electrodomésticos más eficientes, una casa bien mantenida y buenos hábitos como desenchufar los aparatos eléctricos cuando no están en uso, cerrar el agua de la ducha mientras te enjabonas, compartir tu vehículo, entre otros..
9. **Reusar:** es un verbo vinculado a volver a usar algo. Significa alargar la vida de cada producto desde cuando se compra hasta cuando se arroja o deshace del material. Se sugiere utilizarlo de muchas maneras para evitar que se convierta en basura.
 10. **Reciclar:** es la erre más común y menos eficaz. Se trata de rescatar lo posible de un material que ya no sirve para nada (comúnmente llamado basura) y convertirlo en un producto nuevo. Por ejemplo, una caja vieja de cartón se puede triturar y a través de un proceso industrial o casero convierte a papel nuevo. Lo bueno del reciclaje es que actualmente casi todo tipo de basura se puede reciclar y muchos municipios ya lo tienen integrado a su sistema de recolección de basura.
 11. **Composta:** producto de los desperdicios orgánicos que se convierte en fertilizantes y en materia orgánica de valor para un jardín o áreas de cultivo.
 12. **Huella ecológica:** es el cálculo del impacto ecológico del ser humano en la tierra que ayuda a determinar el futuro del planeta.

MATERIALES POR GRUPO	
masking tape pega papel de construcción hojas de papel blanco tijeras marcadores lápices de colores crayones lápiz	plastilina marcadores metro bolsas plásticas stikers de colores papel "post it" cartulina

Administración de la pre-prueba: cada participante completará la pre prueba de manera individual en 10 minutos.

PROCESO EDUCATIVO

INICIO

Esta actividad de inicio tiene como objetivo principal explorar las concepciones previas que tienen los participantes asociadas a los conceptos: contaminación y conservación. Dichas concepciones se derivan de sus experiencias en la vida diaria, es decir, fuera del contexto escolar (conocimiento informal).

Actividad #1: Ambientómetro

Hoja de trabajo #1

Materiales por grupo

- ✚ Afiche de ambientómetro
- ✚ papel “post it” colores
- ✚ marcadores

Instrucciones

1. Esta actividad se trabajará en forma individual.
2. Se formularán las siguientes preguntas para que los participantes expongan sus ideas acerca del tema a abordar durante la capacitación.
 - a. ¿Qué haces con los materiales que no utilizas en tu hogar?
 - b. ¿Cómo manejas los residuos de la comida?
 - c. ¿Cómo separas los materiales que no utilizas?
 - d. ¿Cómo dispones de esos materiales?
 - e. ¿Qué efectos tienen los materiales que no utilizas en el ambiente?
3. Las respuestas a las preguntas serán colocadas en papel “post it” de colores. Si tienes más de una respuestas para cada pregunta escríbela en “post it” diferente. Cada grupo colaborativo tendrá un color distinto.
4. Una vez contestadas de forma individual; se compartirán las respuestas en grupo de 4 a 5 participantes.
5. Una vez discutidas todas las respuestas en hojas de “post it”, un integrante de cada grupo las colocará en el afiche: Ambientómetro, de acuerdo a las dos categorías que se ilustran: ambiente sano o ambiente dañino.



Nota:

- Es importante que el capacitador por medio de estas preguntas profundice en las concepciones previas que tienen los participantes acerca del tema de la basura y su manejo e impacto en el ambiente.
- El capacitador no debe influenciar en las respuestas a las preguntas surgidas por los participantes. Éste utilizará como guía las preguntas establecidas anteriormente. Sin embargo, puede abundar con otras para obtener información acerca del tema a discutir durante la capacitación.

DESARROLLO

En este momento el capacitador motiva a los participantes a transformarse en piratas. Se le presentará el Video: Somos piratas de “*Lazy Town*”, mientras el capacitador le da accesorios alusivos a los piratas.



Actividad #2: Reconociendo el tesoro olvidado

Hoja de trabajo #2

Esta actividad tiene como objetivo clasificar la basura en materia orgánica (viva) e inorgánica (no vivo). Los participantes llevarán a cabo los siguientes procesos de la ciencia: observación, clasificación y comunicación.

Materiales por grupo

- ✚ bolsas plásticas (*ziploc*)
- ✚ láminas de diferentes materiales
- ✚ *stickers* de colores (bolitas)

Instrucciones:

1. Esta actividad se trabajará en grupos colaborativos de 4 a 5 participantes.
2. En la presentación de Power Point se presentará la siguiente situación:



PERGAMINO :
EL TESORO OLVIDADO

Nuestro Planeta esta contaminado; ¡La basura nos esta arrojando! ¡Alerta! Los ambientalista indican que la basura es un tesoro... Investiga ¿por qué?
Recuerda el Planeta debe ser desalojado... Vamos rumbo el Planeta X...Se nos acaba el tiempo.
¡Pirata al rescate!





ALACiMa²

3. A cada grupo colaborativo se le entregará una bolsa plástica con 20 láminas de distintos materiales que se encuentran en la basura. Cada grupo tendrán las mismas láminas.
4. El set de láminas que entregue el capacitador será de diferente color por grupo.
5. Cada grupo colaborativo clasificará sus materiales en dos grupos principales. Es importante que justifique su clasificación.
6. El capacitador preguntará al grupo:
 - a. ¿Cómo clasificaron los materiales?
 - b. ¿Qué efectos tienen estos materiales al ambiente?Puede haber variedad, pero la discusión debe girar entorno a la clasificación principal: orgánico e inorgánico.
7. En la pared del salón se pegarán dos cofres de piratas. A partir de los criterios de clasificación entre orgánico e inorgánico, se colocarán las láminas en los cofres correspondiente.

Clave:

Cofre de Orgánicos:

árbol de manzana
caja de cartón
cartón de leche
flor de girasol
galleta de chocolate
calabaza
guineo
huevo
pan
papel

Cofre de Inorgánicos:

esponja
curita
televisor
zapatos
bolsa plásticas
botella de vidrio
lata de aluminio
neumáticos
pañales desechables
sustancia tóxica

Por medio de una presentación en Power Point, el capacitador explicará lo siguiente:

- Contaminación ambiental
- Los tipos de contaminación
- Causas y efectos de la contaminación
- Los desperdicios sólidos
- Clasificación de los desperdicios sólidos
- Prevención de la contaminación

Retomar la Actividad #2: Reconociendo el tesoro olvidado

Instrucciones:

1. El capacitador se debe asegurar que cada grupo haya clasificado correctamente las láminas en los cofres.
2. Se formularán las siguientes preguntas para dirigir la discusión:
 - ¿Por qué crees que los ambientalistas se refiere a la basura como el tesoro olvidado?
 - ¿Cómo clasificarías los desperdicios sólidos (basura)?
 - Explica la importancia de clasificar los desperdicios sólidos?

En este momento el capacitador da inicio a los conceptos: reducir, reusar y reciclar. Se discutirán estos conceptos por medio de demostraciones.

a. Reducir la basura en un zafacón

El capacitador tendrá una bolsa, caja o zafacón con la siguiente basura:

- cuchillos y tenedores plásticos(10)
- servilletas de papel o papel toalla(4)
- bolsas plásticas de supermercado (5)
- botellas plásticas de agua (8)
- papel aluminio 8 ½ x 11 pulg (3)
- cajas pequeñas de cereales (6)

El capacitador pregunta: ¿Cómo podemos reducir estos materiales?

El propósito en esta demostración es crear consciencia en los participantes de consumir lo necesario para evitar generar basura en exceso y gastar dinero innecesario. Por tal razón, el capacitador colocará los siguientes artículos al lado de la basura generada:

- cuchillo y tenedor de metal
- servilleta de tela para limpiarse a la hora de comer(1)
- bolsa reusable (1)
- jarra de agua (1)
- envase reusable para comida (1)
- caja grande de cereal 12onz (1)

El capacitador pregunta:

- ¿Cuánta basura nos quedó? Una caja de cereal

En este momento el capacitador utilizará el *monkey math*. Este manipulativo

ayudará a los participantes de forma concreta a entender el concepto reducir (restar)

- ¿Qué podemos hacer con los materiales que no se redujeron? reusando la caja; usándola como revistero u otra cosa.

Clave:

Reduciendo		
• 10 tenedores plásticos	$10 - 1 = 9$	• 1 tenedor de metal
• 10 cuchillos plásticos	$10 - 1 = 9$	• 1 cuchillos de metal
• 4 servilletas	$4 - 1 = 3$	• 1 servilleta de tela
• 5 bolsas plásticas	$5 - 1 = 4$	• 1 bolsas reusable
• 8 botellas plásticas	$8 - 1 = 7$	• 1 jarra reusable
• 3 papeles de aluminio	$3 - 1 = 2$	• 1 envase reusable
• 6 cajas pequeñas de cereal	$6 - 1 = 5$	• 1 cajas de cereal

b. Reusar materiales:

Esta demostración tiene como fin utilizar materiales que son difíciles de reciclar para reusarlos. Ejemplos de los materiales que los capacitadores pueden presentar caja de huevo para almacenar (botones, pintura, o colocar semillas a germinar) y bombilla como florero, entre otros.



En los siguientes enlaces se para reciclar, reducir y reusar:

presentan formas prácticas

www.planetica.org/residuos-formas-practicas-de-reducir-reciclar-y-reusar

<https://www.facebook.com/manualidadesreciclando>

<https://www.facebook.com/pages/Ideas-para-Rehusar/451843694892343>

<http://www.reutilizar.com/2010/11/18/10-manualidades-con-botellas-de-plastico/>

- c. ¡A reciclar papel periódico!. El capacitador presentará los siguientes video:
¿Cómo Reciclar Papel? <http://www.youtube.com/watch?v=njNZbKclKTM>
Hacer papel reciclado <http://www.youtube.com/watch?v=1mpVKqzR-Bk>
¿Cómo hacer papel reciclado? <http://www.youtube.com/watch?v=WeITQjGRuI>

Aunque no se realice la demostración se incluye los materiales y el procedimiento para realizar con sus estudiantes.

Materiales:

- | | |
|----------------------------|--|
| - licuadora | - agua y pega |
| - marco de foto usado | - filtro metálico o trozo de tela |
| - cucharón y envase grande | - pedazos de cualquier tipo de papel usado |

Procedimiento:

1. Colocar en el envase con agua papel periódico cortado en pedazos pequeños.
2. Echar los pedazos con agua en la licuadora para triturarlos.
3. Batir con un cucharón la mezcla con pega hasta obtener una pasta espesa.
4. Echar la pasta espesa en un envase y mezclar con poco agua.
5. Colocar el marco con el filtro metálico o tela dentro de la mezcla.
6. Levantar el marco y filtrar el agua.
7. Escurrir la pasta con la esponja de fregar en el marco para tomar la forma del marco.
8. Dar vuelta a la pasta escurrida en una tela.
9. Retirar la tela cuando halla absorbido el agua y dejar secar por un día.

Actividad #3: Inventario de desperdicios

Hoja de trabajo #3

Por medio de esta actividad los participantes clasificarán los desperdicios sólidos entre orgánicos e inorgánicos.




Instrucciones:


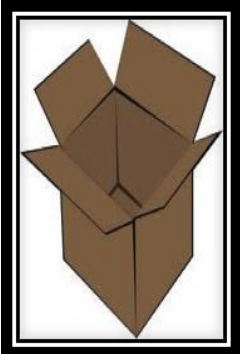

1. Esta actividad se trabajará en forma individual.
2. El capacitador entregará la hoja de trabajo 3a.
3. En la hoja de trabajo 3a, cada participante clasificará los seis materiales que aparecen en la tabla entre orgánico e inorgánico (X) y a su vez indicará si cada material es reciclable o no reciclable con una marca de cotejo (✓).

Nombre: _____

Hoja de trabajo 3a

Clasifica los desperdicios sólidos entre orgánico e inorgánico con una (X). Luego marca con (✓) si es reciclable o no reciclable.

Desperdicios Sólidos	Orgánico	Inorgánico	Reciclable	No Reciclable
<p>1 plástico</p> 				
<p>2 papel</p> 				
<p>3 alimentos</p> 				

<p>4 vidrio</p> 				
<p>5 cartón</p> 				
<p>6 Aluminio</p> 				

El capacitador formulará las siguientes preguntas para dirigir la discusión:

- ¿Cuál es la diferencia entre orgánico e inorgánico?
- Explica en tus propias palabras el significado del concepto reciclar.

Instrucciones:



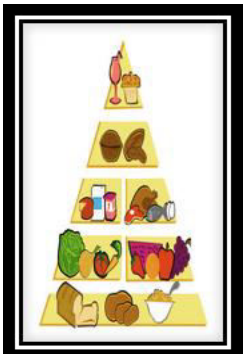
Hoja de trabajo 3b


1. En la hoja de trabajo 3b, los participantes realizarán una pequeña encuesta en la cual se trabaja de forma individual. En ésta se indicará el uso que le dan a los materiales (desperdicios sólidos) en su diario vivir utilizando la escala del 0 al 3. Mucho=3, Poco =1 y Nada=0
2. Los participantes se reunirán en grupos colaborativos para compartir sus datos.
3. Cada grupo colaborativo construirá una gráfica pictórica en una cartulina que muestre el uso de los materiales en su diario vivir tomando los datos de cada participante.
4. Cada participante recibirá el anejo 1. Éste tendrá tres imágenes de cada material (desperdicio sólido) de la hoja 3b.
5. Cada participante recortará las imágenes correspondiente a sus datos individuales para construir la gráfica grupal. Si usa mucho el material recortará tres imágenes; si lo usa poco recortará una imagen y si usa nada del material no recortará nada.
6. Al finalizar la gráfica cada grupo contestará las preguntas de la hoja de trabajo 3b.
7. El capacitador formulará las siguientes preguntas para dirigir la discusión:
 - Compara los datos obtenidos con los del resto del grupo.
 - ¿A qué conclusiones puedes llegar con los datos obtenidos tanto individual o grupal?

Nombre: _____

Hoja de trabajo 3b

Indica la cantidad del uso que le das a los siguientes desperdicios sólidos en tu diario vivir utilizando la escala del 0 al 3. Mucho=3, Poco=1, y Nada=0

Desperdicios Sólidos	Mucho (3)	Poco (1)	Nada (0)
<p>1 plástico</p> 			
<p>2 papel</p> 			
<p>3 alimentos</p> 			

<p>4 vidrio</p> 			
<p>5 cartón</p> 			
<p>6 aluminio</p> 			

Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el material que más utilizas?
- ¿Cuál es el material que menos utilizas?
- ¿Qué material (orgánico e inorgánico) tarda menos en descomponerse?
- ¿Qué puedes hacer para reducir estos materiales?

Actividad 4: Piratas “vueltas y vueltas”

Hoja de trabajo #4

Esta actividad tiene como objetivo que los participantes indiquen la ruta del manejo adecuado de los desperdicios sólidos (basura).

Materiales por pareja

- ✚ cartulina
- ✚ marcadores
- ✚ metro

Instrucciones:

1. Esta actividad se realizará en grupos colaborativos.
2. A cada grupo se le dará un “Mapa del tesoro olvidado” y una pista diferente para iniciar su ruta.
3. Cada grupo debe trazar su ruta utilizando como guía el “Mapa del tesoro olvidado”.
4. Para iniciar la ruta utilizarán las pistas entregadas por el capacitador.
 - Las pistas para dar inicio a la ruta por grupo son las siguientes:
 - a. Grupo # 1- ¡Ya transformado, nuevo producto soy! **Industria**
 - b. Grupo # 2- ¡Del suelo fui y al suelo volví! **Composta**
 - c. Grupo # 3- ¡Por el caminito yo te llevaré hasta separarte yo te ayudaré!
Centro de Acopio
 - d. Grupo # 4- ¡Consumo, genero y recolecto, conservando lo mejor! **Hogar**
 - e. Grupo # 5- ¡Vendo de la producción y empiezo la canción! **Tienda**
5. Una vez finalicen la ruta, cada grupo debe identificar las fases del manejo adecuado de los desperdicios sólidos.

Clave:

- a. Grupo # 1: industria – tienda – hogar – centro de acopio – vertedero
transporte generación separación disposición final
- b. Grupo # 2: composta – vivero – tienda – hogar – vertedero
generación transporte separación disposición final
- c. Grupo # 3: centro de acopio – industria – tienda – hogar – vertedero
transporte separación generación transporte separación disposición final
- d. Grupo # 4: hogar < composta – tienda – vivero < centro de acopio –
generación transporte generación separación
industria – tienda – hogar < centro de acopio - vertedero
generación transporte generación separación disposición final

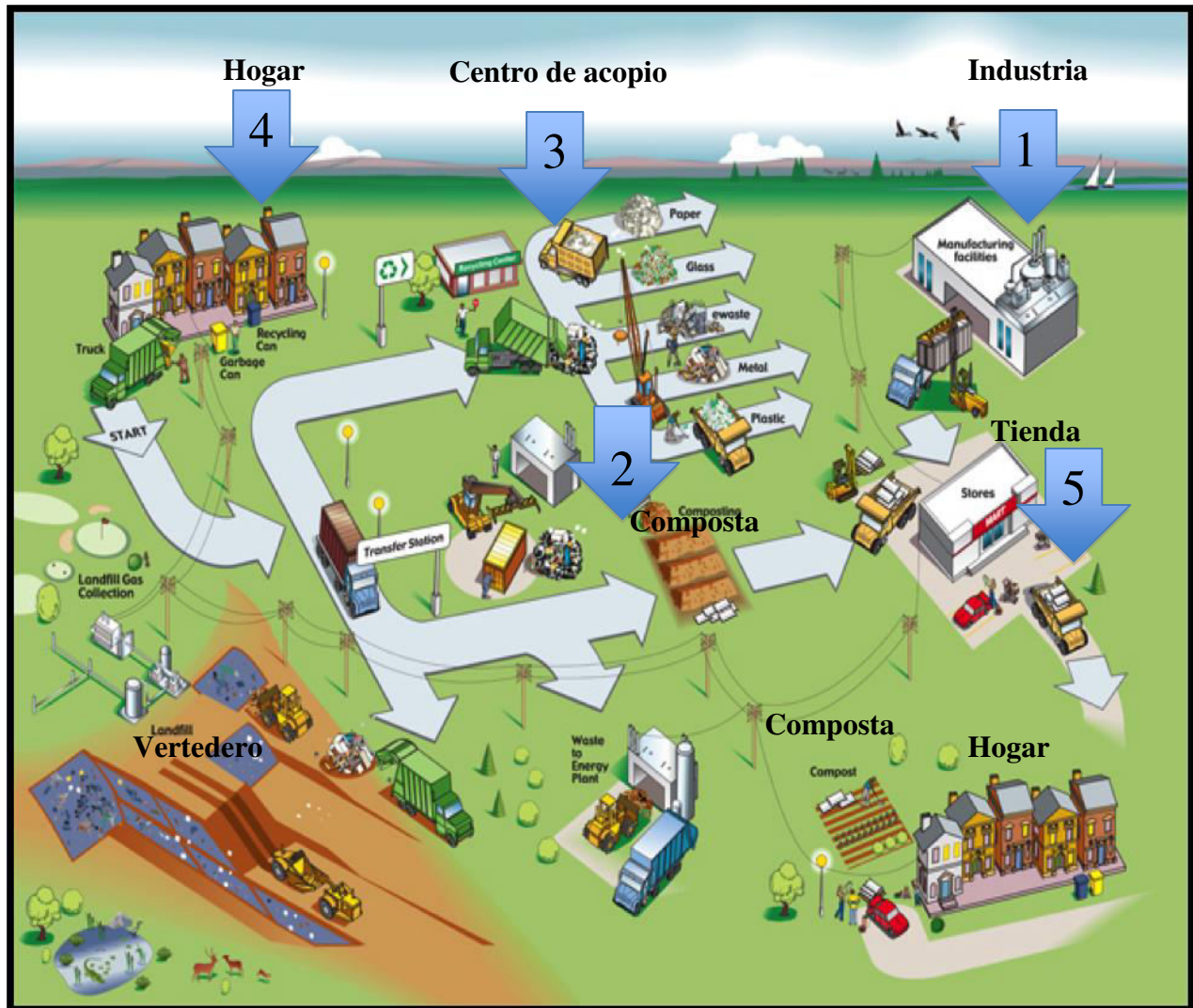
e. Grupo # 5: tienda – hogar < composta – vivero < centro de acopio –

generación separación generación separación

industria – tienda – centro de acopio – vertedero

generación separación disposición final

Mapa del Tesoro Olvidado



Se formularán las siguientes preguntas para dirigir la discusión:

- ¿Cuántas paradas pudiste realizar durante tu ruta?
- ¿Terminará tu ruta en algún momento?
- ¿Cómo comparas tu ruta con la de los otros compañeros?
- Discute las diferencias y las similitudes encontradas.
- ¿Cuál crees que es la mejor ruta para los desperdicios sólidos?
- ¿Qué crees que pasaría si manejamos los desperdicios sólido de forma incorrecta?



ALACiMa²

En este momento, el capacitador explicará acerca del manejo adecuado de la basura por medio de una presentación en Power Point, resaltando las fases: generación, transporte y recolección, clasificación, reutilización, almacenamiento, tratamiento, reciclaje, disposición final y comercialización. El capacitador se asegurará que cada grupo haya identificado correctamente las fases del manejo adecuado de la basura.

Actividad #5: Reduce tu huella

Hoja de trabajo 5a y 5b

Esta actividad tiene como objetivo que los participantes puedan comprender que todas nuestras actividades diarias (cómo vivimos, cómo y qué consumimos, cómo nos movemos, etc.) tienen efecto en la naturaleza y el medio ambiente.

Materiales por participantes

- ✚ cartulina reciclada
- ✚ lápiz
- ✚ plastilina (azul, verde y rojo)



Instrucciones:

1. Esta actividad se realizará de forma individual.
2. Se motivará a los participantes a utilizar un pie como modelo de su huella para trazarla en una cartulina reutilizada.
3. Este modelo será útil para calcular su huella en el ambiente.
4. Cada participante contestará las preguntas que aparecen en la hoja de trabajo 5b: Cuestionario Ecológico.
5. El capacitador cortará pedazos en forma de círculos (rojo, azul y verde) de plastilina para las respuestas a las preguntas que aparecen en la hoja de trabajo 5b. Estos pedacitos de plastilina formarán tu huella ecológica:
 - los pedacitos verdes corresponderán a acciones que reducen nuestra huella ecológica
 - los azules a lo que podemos mejorar
 - los rojos significarán acciones que aumentan nuestra huella ecológica y que debemos modificar
6. Al contestar a cada pregunta, tendrán que aplastar cada pedacito correspondiente dentro del contorno de la huella intentando rellenarla. De esta manera irán creando su huella ecológica.
7. El capacitador deberá preguntar lo siguiente:



- ¿De qué color es tú huella?
 - ¿La mayoría de las huellas son de color verde?
 - Si las respuestas es no; ¿qué podemos hacer para mejorar?
8. Se pedirá a cinco voluntarios para que compartan su huella.
 9. El capacitador dará la clave: Si al acabar de contestar las preguntas nuestra huella es de color rojo significará que no estamos actuando adecuadamente con nuestro planeta, si resulta azul debemos mejorar para cuidar nuestra casa común y, si por el contrario, nuestra huella del pie es de color verde, significará que cuidamos de manera adecuada a nuestro planeta Tierra.

Cuestionario Ecológico

Hoja de trabajo 5b

Premisas	Color Rojo	Color Azul	Color Verde
1. ¿Cómo vas a la escuela?	En auto	Transporte colectivo	Caminando o bicicleta
2. ¿Cuántos carros tiene tú familia?	2 ó más	1	0
3. ¿Has viajado en avión este año?	2 veces o más	1	0
4. ¿Quemas la basura?	Siempre	A veces	Nunca
3. ¿Procuras apagar las luces cuando no la estás utilizando?	Nunca	A veces	Siempre
6. ¿Desconectas los enchufes de los aparatos electrónicos que no utilizas?	Nunca	A veces	Siempre
7. ¿Utiliza calentador solar?	Siempre	A veces	Nunca
8. ¿Cómo secas la ropa?	Secadora	Laundry	Al aire libre
9. ¿Comes comida rápida?	Siempre	A veces	Nunca
10. ¿Qué comida le das a las mascotas?	Comida para animal comercial	Mezcla de comida comercial y sobrantes	Sobrantes de la comida
11. ¿Cuántas veces a la semana utilizas goma de mascar?	2 o más	1	0
12. ¿Dejas el agua correr cuando te bañas, te lavas los dientes o fregas los trastes?	Siempre	A veces	Nunca
13. ¿Eliminas aceites de motor o de cocina al suelo?	Siempre	A veces	Nunca
14. ¿Cultivas plantas?	Nunca	A veces	Siempre
15. ¿Reciclas en tu hogar?	Nunca	A veces	Siempre

CIERRE

Actividad #6: Ambientómetro

Hoja de trabajo 6

En esta actividad los participantes aplicarán lo aprendido durante la capacitación acerca del manejo adecuado de la basura y sus consecuencias al ambiente.

Materiales por grupo:

- ✚ lápices de colores
- ✚ tijeras
- ✚ hoja de trabajo 6

Instrucciones para la actividad:

1. El capacitador le entregará la hoja de trabajo 6: Ambientómetro.
2. Esta actividad se trabajará en forma individual.
3. En la hoja de trabajo encontrarás cuatro preguntas. Antes de proceder a contestar las preguntas, el participante debe recortar sobre las líneas entrecortadas formando 4 franjas y luego doblará el papel dejando al descubierto las categorías de ambiente sano o ambiente dañino.
4. Luego establecerás cuál de las tres ilustraciones que aparecen en la hoja de trabajo 6 representa la respuesta a cada pregunta. Puede escoger más de una alternativa.
5. Colorear la respuesta seleccionada de cada pregunta.
6. Luego cada respuesta seleccionada deberá ser pareada en las siguientes categorías: si ayuda al ambiente (ambiente sano) o si no ayuda al ambiente (ambiente dañino). Para esto, trazarás una línea desde la ilustración hasta la imagen de ambiente sano o ambiente dañino.
7. Al finalizar la actividad el capacitador solicitará voluntarios para presentar su hoja de trabajo.



ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN: ¡Bingoooo!

Por medio de esta actividad se estará clasificando los tipos de basura y si ésta es reciclable o no reciclable. También se repasará el manejo adecuado de la basura.



Materiales por grupo:

- ✚ láminas de materiales (orgánico, inorgánico, reciclable, no reciclable) y manejo adecuado de los desperdicios sólidos.
- ✚ *masking tape*
- ✚ tablero de bingo y fichas

Instrucciones

1. Esta actividad se trabajará en grupos colaborativos de 4 a 5 participantes.
2. El capacitador entregará unas láminas que deben ser clasificadas utilizando la siguiente leyenda:
 - B** - Materiales reciclables
 - I** - Materiales no reciclables
 - N** - Manejo adecuado de los desperdicios sólidos.
 - G** - Materiales inorgánico
 - O** - Materiales orgánico
3. Al finalizar el montaje del cartón del bingo por grupo, cada uno explicará su clasificación.
4. Luego el capacitador procederá a cantar el bingo y marcará los números que salen en su tablero para tener la clave.

Clave1♯					Clave2♯					Clave3♯					Clave4♯					Clave5♯				
K	J	K	K	B	K	J	K	K	B	K	J	K	K	B	K	J	K	K	B	K	J	K	K	B
30	10	20	40	30	10	60	80	30	10	50	20	40	20	40	40	30	10	10	20	20	50	30	50	100
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
80	40	60	80	70	60	90	120	90	50	100	70	150	70	80	90	80	50	60	90	70	100	70	100	140
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
130	110	140	140	110	110	140	160	130	90	150	120	170	120	160	140	130	90	110	120	120	150	100	150	180
00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
180	160	180	190	150	160	190	200	180	130	200	170	190	170	200	190	180	130	160	170	170	200	110	200	190

5. El bingo se cantará de la siguiente manera:
 - a. El capacitador utilizará tres dados
 - b. Los dados se tirarán uno, después dos y luego tres
 - Es importante mencionar que se utilizan tres dados por que cada cartón tiene 20 láminas y cada dado llega hasta el número seis.
 - c. Al indicar cada número que sale en los dados, el participante marcará el número

en cada columna que se encuentre.

6. El bingo finalizará cuando hayan completado las columnas de forma horizontal o en las equinas. ¡A jugarrrrrrrrr y aprender!

Referencias

Ciencias para el mundo el mundo contemporáneo (Mayo, 2011)

Contaminación Ambiental. Recuperado 17 de abril de 2013 de web de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez.

Departamento de Educación de Puerto Rico (2007). *Estándares de contenido y expectativas de grado*. Programa de Ciencias, San Juan, P.R.

Ibáñez Martí, C. (Marzo 2011). Que es la contaminación. Diferentes tipos de contaminación. Recuperado 17 de abril de 2013, de http://www.madrimasd.org/blgs/salud_publica/03/2011

Impulsando la agenda escolar 21. Huella Ecológica (2011) Ihitza, Edición 36, Recuperado 17 de abril de 2013, <http://www.euskadi.net>

Reglamento de Desperdicios Sólidos de la Junta de Calidad Ambiental PR

Toro, C. (Abril, 2008). Reciclaje: para la protección del ambiente y los recursos naturales. Recuperado 17 de abril de 2013. <http://ponce.inter.edu/cai/bv/reciclaje.pdf>