



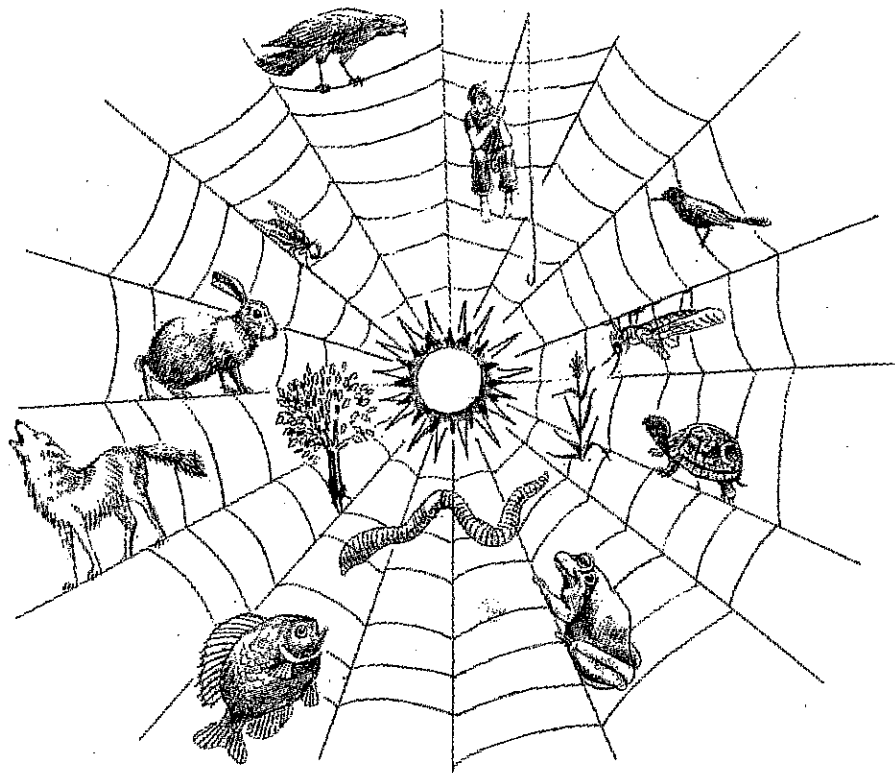
Manual de Actividades y Guía para el Maestro



El Colegio
de la Frontera
Norte



VISITA A ECOPARQUE



Elaborado para PROBEA por Araceli Fernández, Judy Ramírez y Karen Levy-Szpiro
Marzo, 2004



VISITA A ECOPARQUE

Guía para el maestro

ÍNDICE

¿QUÉ ES ECOPARQUE?	3
ENFOQUE DIDÁCTICO	5
<u>QUÉ HACER ANTES DE LA VISITA</u>	5
1 ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS	5
1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	5
1.2 CLIMA	6
2 EL CICLO DEL AGUA	6
2.1 ANTECEDENTES	6
2.2 ACTIVIDADES	9
3 LA CADENA ALIMENTARIA	12
3.1 ANTECEDENTES	12
3.2 ACTIVIDADES	13
3.3 EJERCICIO	18
4 LA COMPOSTA	19
4.1 ANTECEDENTES	19
4.2 ACTIVIDADES	19
<u>QUÉ HACER DURANTE LA VISITA</u>	21
1 ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS	22
1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	22
1.2 CLIMA	22
2 EL CICLO DEL AGUA	23
3 LA CADENA ALIMENTARIA	23
4 LA COMPOSTA	24

<u>QUÉ HACER DESPUÉS DE LA VISITA</u>	25
1 ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS	25
1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	25
1.2 CLIMA	25
2 EL CICLO DEL AGUA	26
3 LA CADENA ALIMENTARIA	29
4 LA COMPOSTA	31
ANEXOS	33
BIBLIOGRAFIA.....	35
GLOSARIO	36

¿Qué es Ecoparque?

Ecoparque promueve la conservación del medio ambiente y la sustentabilidad urbana a través de un modelo alternativo único en México, diseñado para el tratamiento y reutilización de las aguas residuales, restaurando el capital ecológico ante el avance de la urbanización y el impacto demográfico. El proyecto Ecoparque, desarrollado por el Colegio de la Frontera Norte, El COLEF, inició en 1986 con el fin de buscar mejores formas de administración y aprovechamiento de recursos hidráulicos y así contribuir a la conservación del ambiente urbano.

Bajo una concepción integral del medio ambiente, Ecoparque desarrolla un programa de educación ambiental cuyo objetivo es concientizar a la población e iniciar un cambio de actitudes en estudiantes, maestros y la comunidad que visita las instalaciones.

Las instalaciones de Ecoparque incluyen diferentes lugares de interés para las visitas:

La planta de tratamiento de agua

La planta de tratamiento limpia el agua de drenaje que se usa después para regar las plantas del parque creando así un área siempre verde que sirve de protección y refugio a los animales que han sido desplazados de su ambiente por el crecimiento de la ciudad.

El vivero público

El vivero público pone a disposición de la población una variedad de plantas; cuenta con técnicas de reforestación urbana para laderas y cañones, o para jardines, glorietas y camellones; y a través de programas de educación ambiental se puede conocer, entre otras cosas más, el manejo adecuado de desechos sólidos para producir composta y papel reciclado.

Los programas de educación ambiental

Ecoparque ofrece varios programas de educación ambiental enfocados a generar conciencia sobre la importancia de proteger y conservar nuestros recursos naturales. Estos programas incluyen actividades eco-prácticas como

talleres para aprender a reducir, re-usar y reciclar nuestros desperdicios, el uso responsable del agua y lombricompostaje; talleres de actividades eco-artísticas como papel reciclado, semilleros, cuenta-cuentos; y talleres de actividades eco-nutritivas como conservación de nutrientes, entre otros. También cuenta con visitas guiadas y eventos anuales como el Festival de Primavera, Día del Niño y Día Mundial del Medio ambiente y el diseño de proyectos escolares que favorezcan la transformación de conductas cotidianas en conductas ambientalmente responsables.

Las visitas

Usted puede llevar a sus alumnos a convivir con la naturaleza y prepararlos para su visita a Ecoparque enfocando su atención en la conciencia sobre los ciclos de la naturaleza y cómo un desperdicio es aprovechado para producir bienestar. Las visitas tienen tres componentes: actividades a realizar antes de la visita; actividades a realizar durante la visita y actividades a realizar después de la visita. Este trío de componentes favorece un óptimo aprovechamiento de la visita y ofrece una experiencia más integral para la formación de ciudadanos ambientalmente responsables

Información de Contacto

Xiomara Delgado Rodríguez, Directora Ejecutiva
Rampa de la Buena Vista # 13000
Col. Buena Vista
Tijuana, B.C.
Tel: 624 05 31 Fax: 682 00 88
Correo electrónico: ecoparque-mx@yahoo.com.mx

Enfoque Didáctico

Los Ciclos de la Naturaleza

Introducción:

La naturaleza nos ofrece el sustento para la vida. Además, dependemos de las especies de la Tierra para todo lo que necesitamos. Aprender sobre ellas nos ayuda a apreciarlas más y a cuidarlas mejor. Dentro de la Naturaleza existen diferentes ciclos.

Pregunte a sus estudiantes en qué ciclos de la naturaleza pueden pensar (por ejemplo, el ciclo de la mariposa; el huevo; la semilla;) Comente con ellos qué caracteriza a un ciclo, qué pasa si ese ciclo se interrumpe, qué podemos hacer para cuidar los ciclos de la naturaleza. Después de escuchar sus respuestas comente que un ciclo es una serie de fases por las que pasa un fenómeno natural que se repiten sin principio ni fin.

Dígales que en su visita a Ecoparque van a aprender sobre tres ciclos diferentes: el ciclo del agua, el ciclo de la composta y la cadena alimentaria, pero que antes van a platicar un poco sobre Ecoparque y su contexto.

Qué hacer antes de la visita

1 Actividades Introdutorias

1.1 Localización Geográfica

Materiales:

- Mapamundi y/o globo terráqueo
 - Mapa de la ciudad de Tijuana
 - Brújulas
 - Hojas blancas
-
- a. Platique con sus alumnos acerca de lo qué es la localización geográfica de un sitio. Comente los puntos cardinales y la forma de orientarse en un mapa.
 - b. Localice en un mapamundi o en un globo terráqueo a México, a Baja California, a Tijuana.
 - c. Localice a Ecoparque en un mapa de Tijuana.

1.2 Clima

- a. Platique con sus alumnos qué pasa con el clima en Tijuana. Comente que en la naturaleza hay distintos paisajes. La disponibilidad de agua, el suelo y el clima de las localidades determinan qué tipo de plantas y animales se encuentran en cada lugar. Hay climas calientes o fríos, húmedos o secos, según la cantidad de lluvia que cae y el calor que se siente.
- b. Pregunte a los alumnos cómo es el clima de su localidad. ¿Llueve con frecuencia? ¿Hace calor? ¿Qué plantas y animales viven y cómo se adaptan al clima de su localidad?
- c. Instruya a sus alumnos acerca de las características climáticas de la región en relación con su ubicación geográfica. Un globo terráqueo o un mapamundi será un buen apoyo para identificar la franja de clima mediterráneo en el mundo. Sus alumnos se darán cuenta que compartimos las mismas condiciones ambientales con otros países en los cuales también el agua no puede considerarse abundante.
- d. Anime a sus alumnos para que hagan un dibujo acerca de un lugar que conozcan en la ciudad de Tijuana. Guarde estos dibujos para usarlos en las actividades después de la visita.

2 El Ciclo del Agua

2.1 Antecedentes

El clima en la Ciudad de Tijuana, y en el resto de nuestra localidad ubicada al Noroeste de la República Mexicana, es de tipo Mediterráneo, con inviernos fríos y lluviosos y veranos cálidos y secos. Estas condiciones crean un ambiente semidesértico que está bien definido en el estado de Baja California. Sin embargo, como los periodos de lluvia son poco frecuentes, entonces se considera que en nuestro estado **hay poca agua**.

En Tijuana, el ritmo de crecimiento de la población ha sido acelerado en las últimas tres décadas, la ciudad es cada vez más grande por lo que cada día se necesita más agua potable tanto para el uso doméstico, como industrial y para riego de zonas verdes urbanas. ¡Debemos cuidar muy bien la poca agua que tenemos!

Este crecimiento urbano de industria y comercio ha convertido a nuestra región en un territorio amenazado por un creciente deterioro ambiental que puede corregirse si sus habitantes participamos activamente para mejorar nuestra calidad de vida haciendo una correcta administración de los recursos naturales con que cuenta la ciudad. Por eso, **todos** debemos pensar en la manera de aprovechar el agua al máximo, evitando su desperdicio.

El agua almacenada en los océanos, lagunas, lagos y ríos se evapora, gracias a la acción del sol. También los seres vivos, en particular las plantas, producen vapor de agua.

El vapor de agua en forma de nubes viaja empujado por el viento y cuando llega a las capas frías de la atmósfera se condensa.

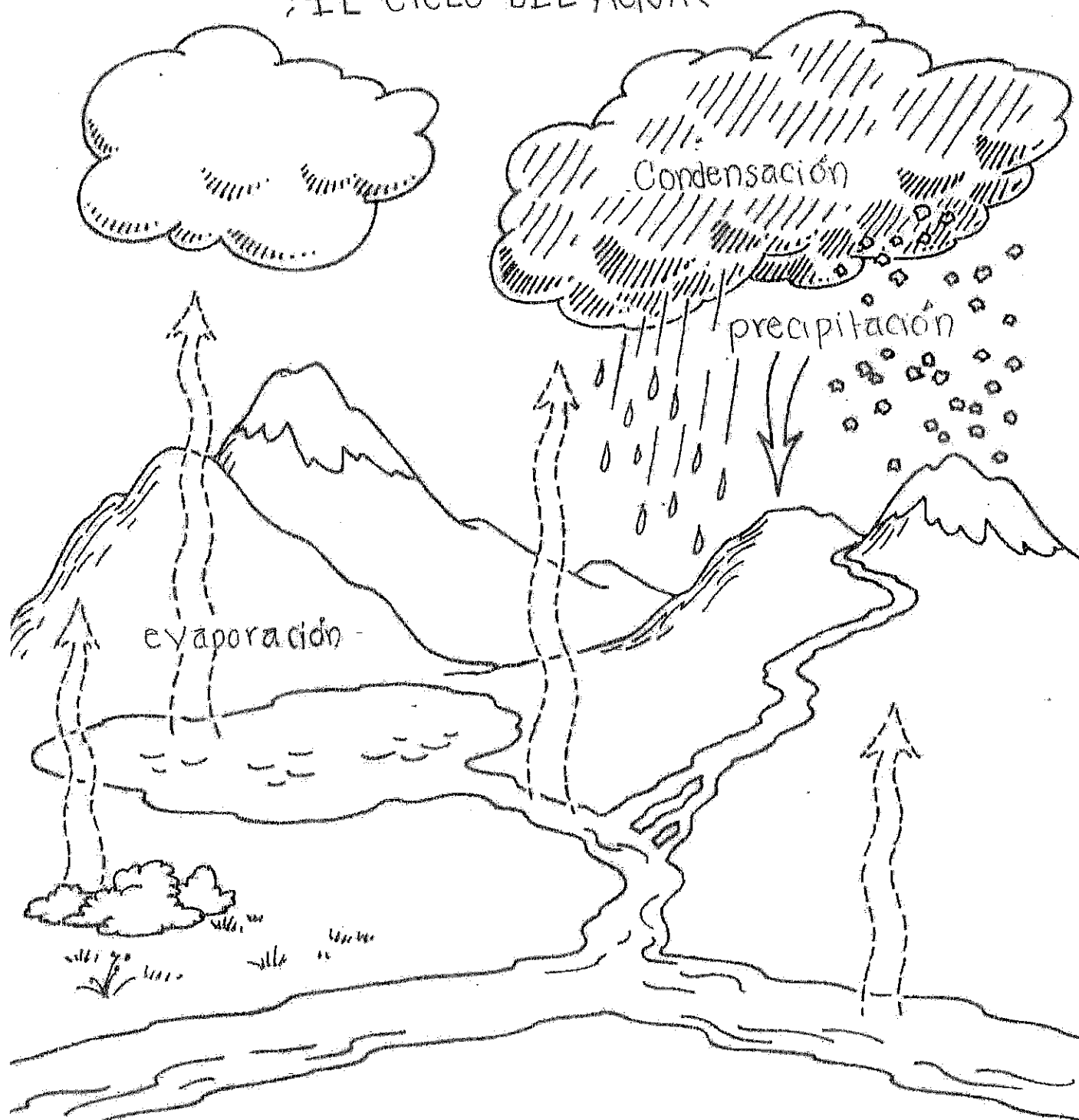
Las gotas se juntan, pesan y caen en forma de lluvia, nieve o granizo.

En la tierra, el agua se filtra al subsuelo o forma arroyos y se integra a los lagos, las lagunas, corre por los ríos, va a parar a los océanos, etc. en donde nuevamente será calentada por la acción del sol.

En las zonas más frías de la Tierra, como los polos y las cimas de las montañas más altas, el agua permanece congelada. A veces, durante el verano, parte del hielo y de la nieve se descongela y comienza a escurrirse de las montañas y a correr formando arroyos para integrarse a un río y formar parte del gran ciclo del agua.

El agua de los ríos, lagos y mares se evapora con el calor. Al subir a la atmósfera este vapor se enfría, causando una condensación. El aire frío no puede mantener la humedad por lo cual ocurre la precipitación. El agua vuelve a colectarse en ríos, lagos y mares, haciendo que se repita el proceso constantemente. A este proceso lo llamamos **el ciclo del agua**.

> EL CICLO DEL AGUA <



Tomado de: VanCleave, 1996. Ecology for every kid

¿Por qué es importante Ecoparque?

Porque en Ecoparque se recicla el agua y por lo tanto, no se desperdicia, de esta forma, apoyamos a la conservación de tan preciado recurso. En la mayor parte de la ciudad el agua de uso doméstico se va por el drenaje hasta el mar. En las colonias aledañas a Ecoparque no sucede así. Se recoge el agua de estas colonias y después de un tratamiento se puede re-utilizar para regar las plantas de Ecoparque, creando un área bella, siempre verde que se distingue entre las otras partes de la zona y que, además, representa una zona de refugio en donde muchos animales encuentran alimento, agua y protección.

2.2 Actividades

Algunas actividades y discusiones pueden ayudarlo a usted y a sus alumnos a preparar su visita a Ecoparque. Aquí hay algunas sugerencias de lo que pueden hacer. Utilícelas de acuerdo a sus necesidades.

Actividad 1. Discuta con sus estudiantes acerca del Ciclo del Agua: qué es, cómo funciona, cómo el agua hace el proceso mar-cielo-tierra-mar, etc., apóyese mostrándoles material visual como láminas o fotografías del ciclo del agua.

Actividad 2. El ciclo en un recipiente

Objetivo: Para demostrar el ciclo de agua

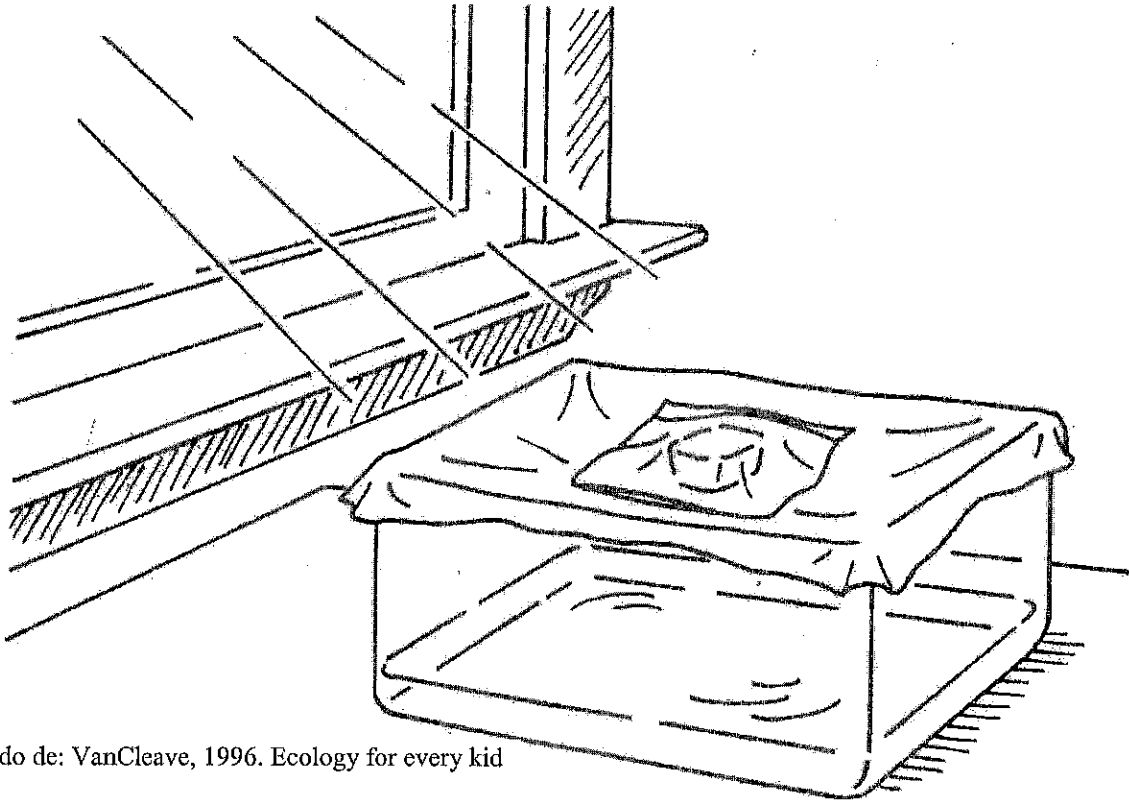
Materiales para el experimento:

- agua (la necesaria)
- un recipiente transparente
- una hoja de plástico transparente
- un cubo de hielo
- una bolsa resellable de plástico
- regla
- reloj

Procedimiento:

- a. Colocar aproximadamente 2.5 cm de agua en el recipiente
- b. Cubrir el tope del recipiente con la hoja de plástico
- c. Colocar el cubo de hielo dentro de la bolsa de plástico y sellarla
- d. Poner la bolsa en el centro de la hoja de plástico que cubre la caja.

- e. Suavemente empujar el hielo como unos 2.5cm para que la hoja de plástico se pandee.
- f. Colocar la caja cerca de una ventana para que la luz del sol penetre en la caja.
- g. Observar la superficie del plástico que está directamente bajo el cubo de hielo cada 20 minutos por una hora o hasta que el hielo se derrita.



Tomado de: VanCleave, 1996. Ecology for every kid

Observar y predecir:

1. ¿Qué va a pasar? Haga que sus estudiantes observen bien el experimento que acaban de establecer y predigan qué va a pasar.
2. Invite a los estudiantes a que escriban sus predicciones.
3. Pregúnteles sobre lo que observaron, sobre lo que ven que sucede, sobre por qué sucede lo que sucede, sobre lo que sucedió una vez que hayan pasado 20-40 minutos.
4. Comente los resultados.

Para comentar resultados:

Materiales:

Una lámina del Ciclo del Agua

Tarjetas con los nombres de las diferentes etapas del ciclo

Actividad 3. Dibuje o haga que alguno de los estudiantes dibuje el Ciclo del Agua en el pizarrón o utilice la lámina del Ciclo del Agua. Pase a los estudiantes (de uno en uno) a que coloquen las tarjetas del Ciclo del Agua en el lugar correcto. Después de cada colocación pregunte a toda la clase si están de acuerdo con el lugar donde se colocó el letrero y vuelva a repetir la pregunta cuando todos los letreros hayan sido colocados.

Actividad 4. Para el Maestro: A partir de esto y de sus observaciones del experimento, haga una sesión de intercambio de comentarios facilitando la participación de los estudiantes para que todos juntos lleguen a entender los siguientes **resultados:** Debajo del plástico en la parte donde está el hielo se forman gotas de agua. Algunas de estas gotas caen al agua de la caja.

¿Por qué? El calor del sol provee energía, provocando que una parte del agua líquida en la caja se evapore. El vapor de agua sube y se condensa al chocar con la parte fría del plástico, el cual ha sido enfriado por el hielo. Mientras más vapor suba, las gotas de agua aumentarán de tamaño hasta que su peso las haga caer al agua de abajo. Este es un modelo del ciclo del agua en la tierra. El fondo del recipiente representa la superficie de la tierra, y el plástico representa la atmósfera de la tierra. Durante el tiempo que el recipiente permanezca cerrado, la cantidad será siempre la misma; solo cambia de una forma a otra.

Actividad 5. Pregunte a sus alumnos ¿Cuál es el camino que recorre el agua desde nuestras casas hasta el mar y viceversa? ¿Cómo llega a nuestras casas? ¿Cómo la utilizamos? Después de usarla, ¿por donde se va? ¿A dónde se va? Vayan formando un esquema sobre una cartulina grande con los pasos que ellos mencionen. **No haga correcciones al momento**, dígales que guardarán el esquema para revisarlo y corregirlo si se requiere, al regreso de la visita a Ecoparque. Mencione que en Ecoparque conocerán más acerca del camino que recorre el agua que usamos en nuestras casas pues escucharán una plática acerca del funcionamiento y uso de la planta de tratamiento de agua que hay en Ecoparque.

3 La Cadena Alimentaria

3.1 Antecedentes

Las ardillas comen semillas; los coyotes comen ardillas. Estos tres organismos forman dos eslabones de una cadena de energía comúnmente llamada la *cadena alimentaria*. Una cadena alimentaria está formada por una serie de organismos unidos según el orden de quién come a quién. Antes del primer eslabón o nivel, en muchas de las cadenas alimentarias, la fuente primaria de energía es el sol. Las plantas utilizan la energía del sol para producir su propio alimento por medio de la fotosíntesis. Por eso las plantas se conocen como los *productores* porque ellas son los únicos organismos en la cadena que pueden usar la materia no viva para producir comida.

Los animales no son capaces de producir su propio alimento, por ello deben comer otros organismos. Así, los animales son llamados *consumidores*. Los consumidores son clasificados de acuerdo a lo que ellos comen. Si son herbívoros (animales que sólo comen plantas), son los *consumidores del primer orden*. Los *carnívoros* (animales que comen otros animales) que comen a los consumidores del primer orden son llamados *consumidores de segundo orden*. Los *consumidores del tercer orden* son los que comen consumidores del primer y/o segundo orden y así sucesivamente. El organismo que está al final de la cadena alimentaria es llamado *consumidor tope*. En una cadena alimentaria es muy raro que haya más de cinco niveles. Cada nivel se hace más grande del tope a la base, porque cada organismo debe comer más de los organismos que están en el nivel de abajo para obtener suficiente energía para vivir.

Algunas bacterias y hongos producen la putrefacción de los desechos animales, y de los animales y plantas muertos. Estos organismos son conocidos como *descomponedores*. Los nutrientes y minerales que son productos de la descomposición de la materia vuelven a formar parte de la tierra. Las plantas se alimentan de estos minerales y nutrientes de la tierra. Como los descomponedores actúan en ambos, plantas y animales, para ayudar a alimentar a los productores, son parte de la transferencia de energía en la cadena alimentaria. Esta transferencia de alimento de los productores a los consumidores a los descomponedores y de regreso otra vez a los productores forma un ciclo de sucesos.

Las plantas y animales pueden ser comidos por diferentes tipos de animales,

y muchos animales comen más que un tipo de comida. De esta forma, muchos animales pertenecen a diferentes cadenas alimentarias. Las cadenas alimentarias dentro de una comunidad se unen para formar una *red trófica*. Las redes tróficas están bien definidas dentro de cada comunidad, los animales de una red alimentaria pueden también alimentarse de plantas y animales de otra red. Los *omnívoros* son los animales que se alimentan de plantas y animales. Esta maraña de redes alimentarias crea una enorme red alimentaria que conecta a toda la vida en la tierra.

La remoción de cualquier parte de la cadena alimentaria podría traer muy graves consecuencias. Por ejemplo, un granjero que mate muchos zorros podría alterar el número de árboles que crecen en esa área. ¿Por qué?!.... porque sin los zorros que comen ardillas, habrá más ardillas. Las ardillas comerán todas las bellotas de los árboles. Las bellotas contienen las semillas de las cuales nacerán nuevos árboles. Debido a que todas las nueces han sido comidas, no nacerán nuevos árboles.

3.2 Actividades

Actividad 1. Comente con los estudiantes el concepto básico de una cadena alimentaria y una red trófica. Incluya conceptos como nutrientes, luz solar, oxígeno, bióxido de carbono, descomponedores, productores y consumidores de diferentes niveles.

Actividad 2. Realice con sus alumnos la siguiente actividad que servirá para reforzar sus conocimientos acerca de la cadena alimentaria:

Gira y gira

Objetivo: Construir un modelo de una cadena alimentaria

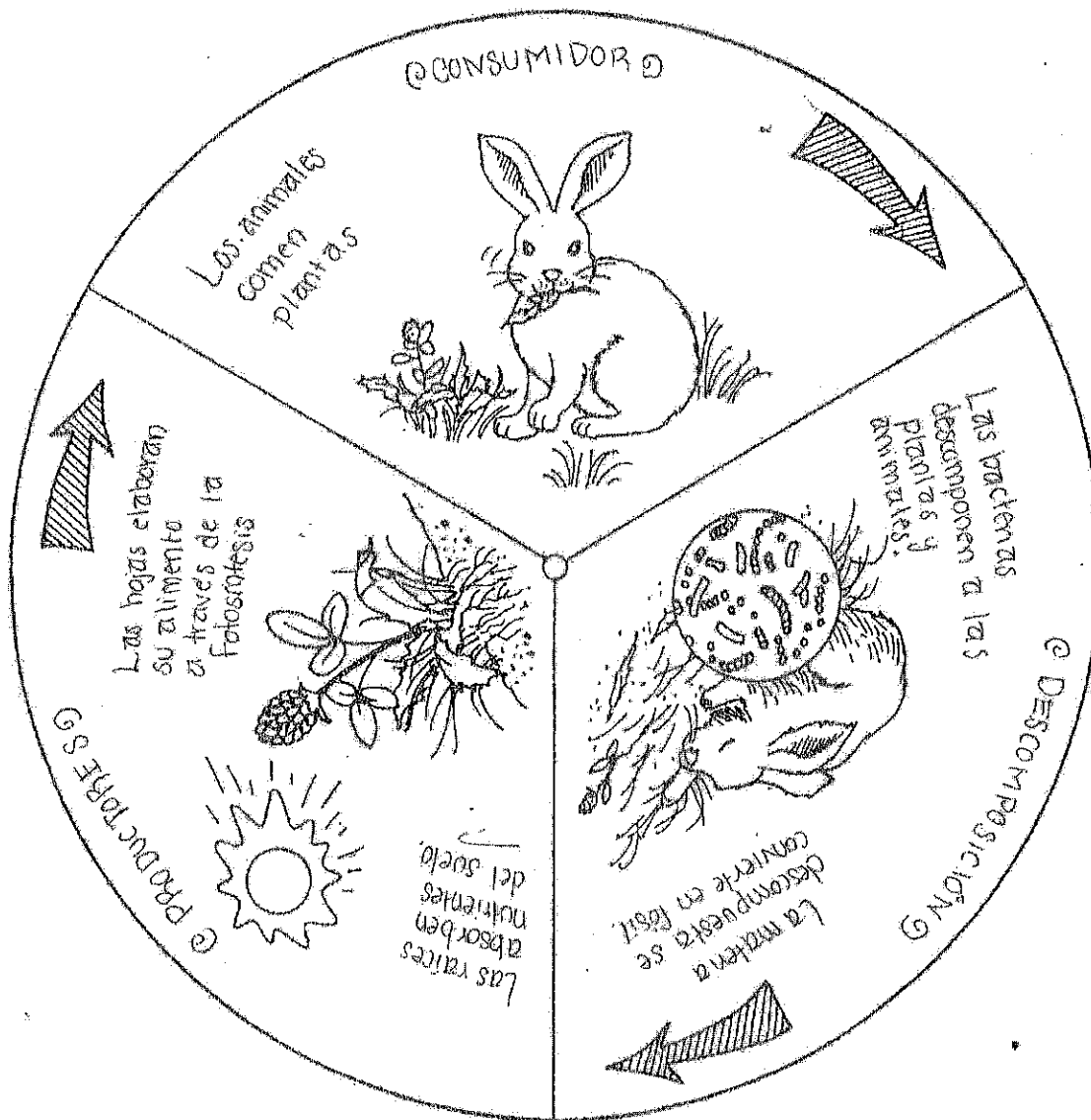
Materiales:

- compás
- papel
- tijeras
- lápiz
- una pieza de cartón de color oscuro (puede ser roja o azul) de 45x20cm
- regla

- broche de mariposa
- cinta adhesiva transparente

Procedimiento:

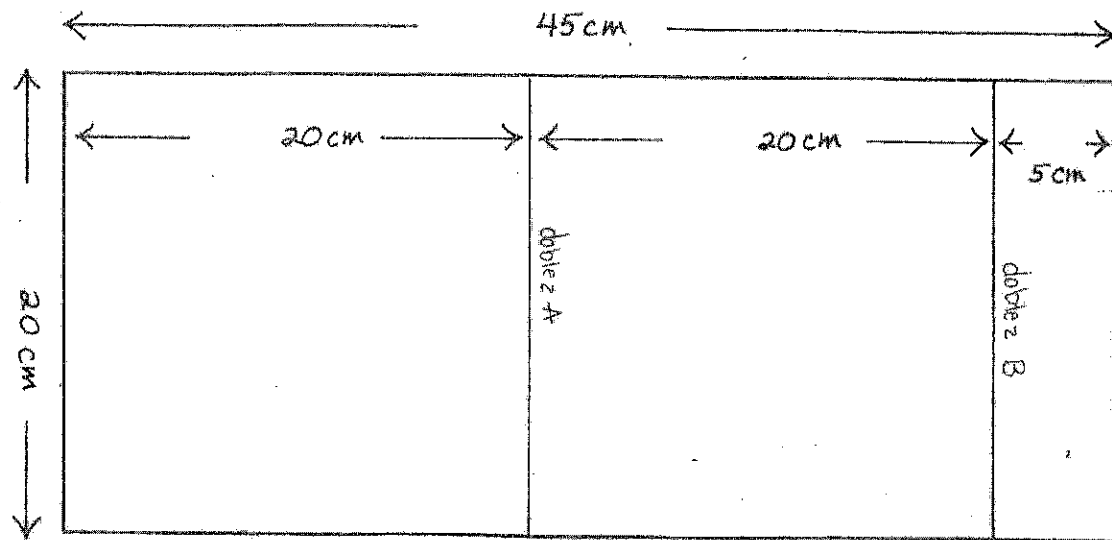
- Use el compás para trazar un círculo de 17.5cm de diámetro en el papel
- Corte el círculo.
- Divida el círculo en tres partes iguales y adhiera los animales, plantas, bacterias y etiquetas como se muestra. Este círculo será la rueda de la cadena alimentaria.



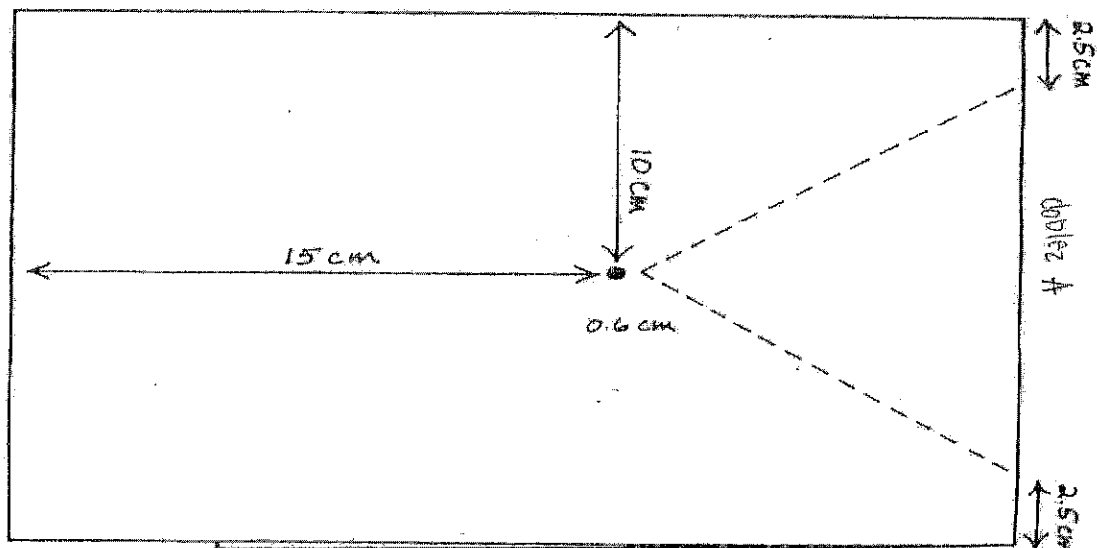
RUEDA DE LA CADENA ALIMENTARIA

Tomado de: VanCleave, 1996. Ecology for every kid

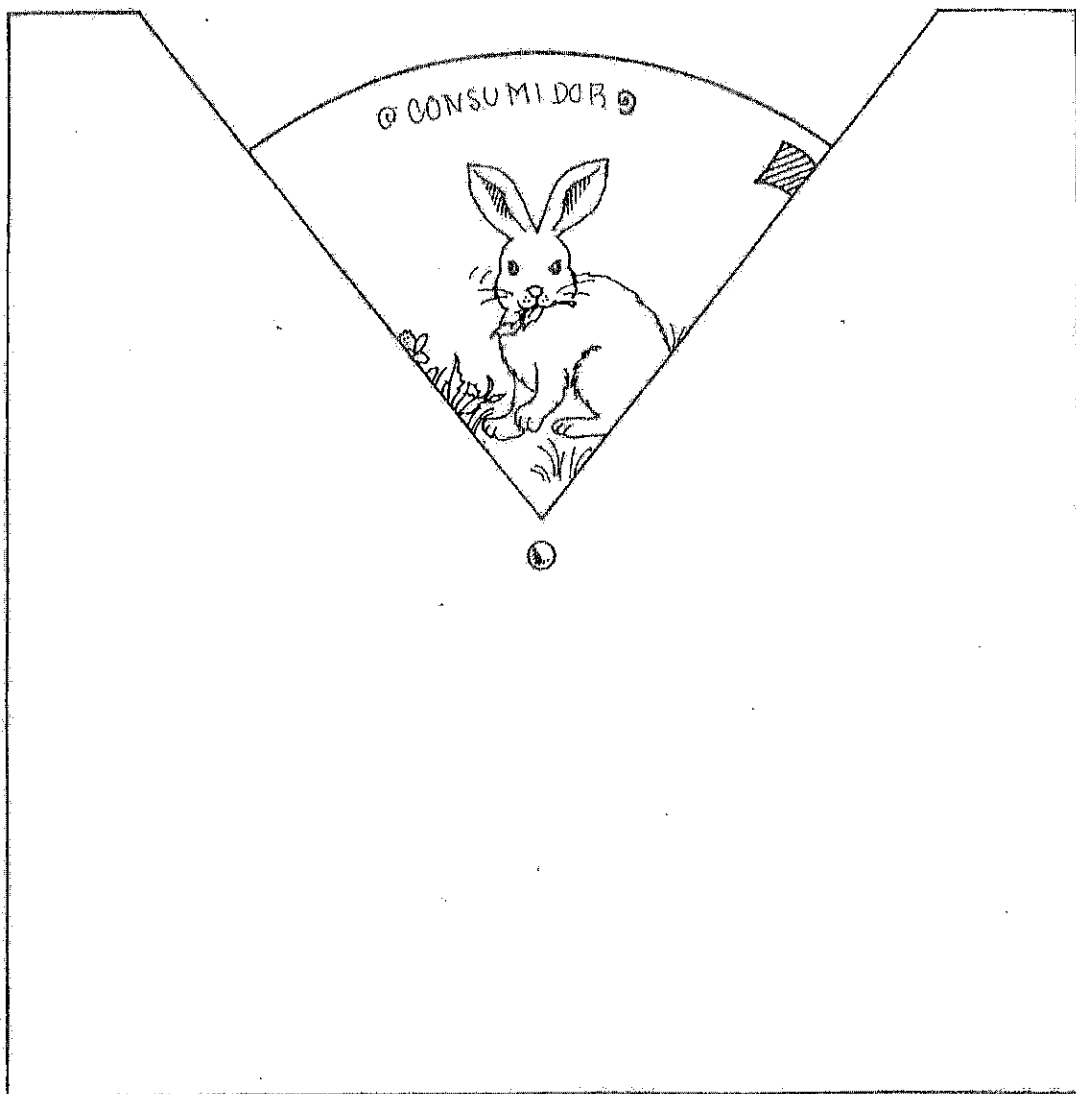
d. En el cartón, mida y marque las líneas de doblé como se muestra:



- e. Doble el cartón a lo largo de la línea A. El lado más largo del cartón será llamado el frente.
- f. En el frente del cartón, marque un punto a 15 cm del lado corto y 10 cm de cada lado largo, como se muestra en la figura (anexo ¿) Será el punto central.
- g. Dibuje un triángulo a lo largo del doblez, empezando a 2.5 cm de cada extremo lateral y hasta 0.6 cm del punto central.
- h. Corte el triángulo en las dos hojas del cartón.



- i. Que un adulto use el compás para punzar un hoyo en el centro de la rueda de la cadena alimentaria y a través del punto central del cartón, asegúrese de haber punzado el hoyo sobre las dos hojas del cartón.
- j. Inserte la rueda de la cadena alimentaria entre las dos hojas del cartón de tal manera que su cara con figuras se asome entre el lado del frente del cartón.
- k. Inserte el broche de mariposa en las tres capas y asegúrelo por detrás del cartón.
- l. doble el cartón a lo largo de la línea B y asegure con cinta adhesiva.
- m. Sostenga el cartón con el frente hacia usted.
- n. Gire la rueda de la cadena alimentaria en contra de las manecillas del reloj.
- o. Observe la secuencia de figuras en la ventana triangular.



Observar y predecir:

1. ¿Qué va a pasar? Haga que sus estudiantes observen bien el modelo que acaban de construir y predigan qué va a pasar.
2. Pregúnteles sobre lo que observan, sobre lo que ven que sucede, sobre lo que sucedió una vez que giraron la rueda de la cadena alimentaria.
3. Comente los resultados

Para el Maestro: A partir de esto y de sus observaciones del experimento, haga una sesión de intercambio de comentarios facilitando la participación de los estudiantes para que todos juntos lleguen a entender los siguientes **resultados:** Se hizo un modelo que muestra la transferencia de energía en una cadena alimentaria.

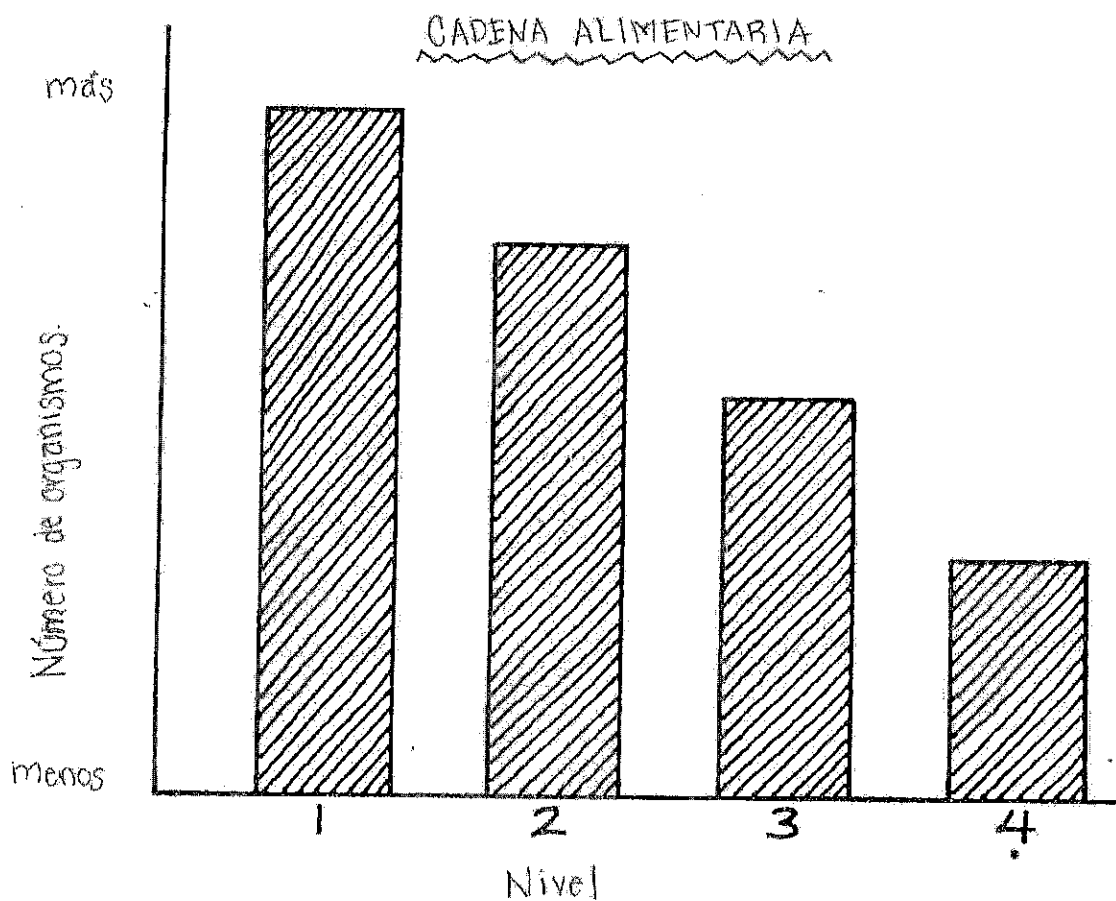
¿Por qué? Una a una se ve por la ventana cada parte de la cadena alimentaria. Conforme la rueda gira, cada nivel de la cadena alimentaria es relevado por el siguiente. Usted puede seguir la transferencia de energía del productor al consumidor, al descomponedor y regresar otra vez al productor.

3.3 Ejercicio

El número de organismos en cada nivel de una cadena alimentaria varía. Trace en el pizarrón la siguiente gráfica de barras y pregunte a sus alumnos lo siguiente:

3a. ¿Cual nivel de la cadena alimentaria tiene la mayoría de organismos? ¿Por qué crees que es así?

3b. ¿Cual nivel de la cadena alimentaria tiene la minoría de organismos? ¿Por qué crees que es así?



Solución al ejercicio:

3a. El primer nivel tiene la barra más alta en la gráfica.

3b. El cuarto nivel tiene la barra más corta en la gráfica

4 La Composta

4.1 Antecedentes

Las lombrices nos podrán parecer criaturas no muy atractivas que viven en la tierra y comen hojas, pero lo cierto es que son una muestra de cómo los seres vivos se adaptan a su medio y tienen un gran efecto sobre éste. Además, al comerse las hojas viejas, secas y podridas, las lombrices llevan a cabo uno de los procesos más importantes de nuestro planeta: el *reciclaje* o re-uso de materiales químicos básicos que las plantas y animales necesitan para vivir y crecer.

Todos los seres vivos forman parte de este reciclaje, pero las lombrices, como otros organismos aún más pequeños y menos encantadores que ellos, son elemento esencial de una importante parte del reciclaje llamada *descomposición*. La descomposición es lo que sucede cuando los materiales en los cuerpos de plantas y animales muertos se descomponen en partes más simples que pueden ser utilizadas otra vez por nuevos organismos.

Si este proceso de descomposición no se llevara a cabo, las sustancias básicas de la vida se mantendrían encerradas en las plantas y animales muertos para siempre y, con el tiempo, todas se gastarían y no podrían crecer nuevas plantas y animales. Así que todos dependemos de los *descomponedores* incluyendo las lombrices, para evitar que no se terminen las sustancias esenciales para la vida.

4.2 Actividades

Actividad 1. Descomponedores

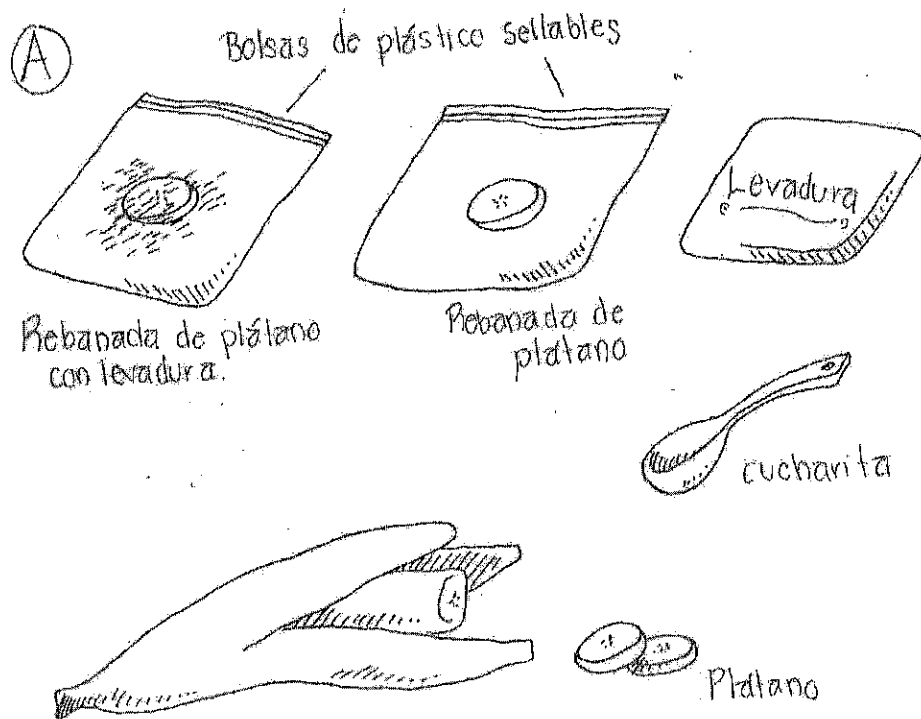
Objetivo. Observar los efectos de la levadura en la descomposición de la comida.

Materiales

- un plátano
- 2 bolsas de plástico resellables
- levadura seca
- cucharas para medir- se necesita la cucharita (5 ml)
- marcador

Procedimiento

1. Corte para cada niño o equipo (según sea) 2 rebanadas de plátano.
2. Ponga una rebanada de plátano dentro de cada bolsa de plástico
3. Espolvoree una cucharita de levadura en sólo una de las rebanadas de plátano.
4. Cierre ambas bolsas. Haga un dibujo de ambas bolsas y su contenido.
5. Marque la bolsa que contiene la levadura con una L.
6. Revise cada bolsa por una semana. Registre los cambios con un dibujo de cada rebanada.



(B) Una semana después.



Modificado de: VanCleave, 1990. Biology for every kid

Observar y predecir:

1. ¿Qué va a pasar? Haga que sus estudiantes observen bien el experimento que acaban de establecer y predigan qué va a pasar.
2. Invite a los estudiantes a que escriban sus predicciones.
3. Pregúnteles sobre lo que observaron, sobre lo que ven que sucede, sobre porque sucede lo que sucede, sobre lo que sucedió durante una semana
4. Comente los resultados ¿Cuál rebanada de plátano muestra la descomposición más rápida?

Para el Maestro: A partir de esto y de sus observaciones del experimento, haga una sesión de intercambio de comentarios facilitando la participación de los estudiantes para que todos juntos lleguen a entender los siguientes **resultados:** El plátano con la levadura muestra la descomposición más rápida.

¿Por qué?: La levadura es uno de los 100,000 diferentes tipos de organismos que pertenecen al grupo de los hongos. Todos ellos carecen de clorofila y dependen de otros organismos para comer. La levadura se alimentó del plátano provocando que se rompiera en pequeñas partes. Este rompimiento se refiere a su degeneración. Los descomponedores son un grupo importante en el mundo porque hay mucha materia muerta que debe romperse en pequeñas partes para ser usada por las plantas y los animales. Los fertilizantes para las plantas y jardines tienen muchos descomponedores que trabajan transformando los materiales para que puedan ser usados por las plantas.

Qué hacer durante la visita

Mientras que visitan Ecoparque usted y sus alumnos pueden descubrir más acerca de la planta de tratamiento biológico de aguas residuales, del vivero, la composta y demás beneficios del lugar. Anime a sus estudiantes a que hagan preguntas de lo que observan. Tome en cuenta que **durante la visita, una actitud participativa y de interés por parte de usted motivará, sin duda, la participación y el interés de sus alumnos.** De esta forma, las respuestas que obtengan de los guías de Ecoparque y sus propias observaciones apoyarán en las discusiones cuando regresen al salón de clases.

1 Actividades Introductorias

1.1 Localización Geográfica

Materiales

- brújulas
- hojas blancas
- lápices

Actividades

1. Identificar los puntos cardinales de Ecoparque
2. Utilizar las brújulas durante la visita
3. Anotar la localización de la planta de tratamiento de agua, la lombricomposta y el vivero

1.2 Clima

Materiales

hojas blancas

lápices

copia para cada alumno del Cuadro de Diferencias y Similitudes del Clima (Anexo 2)

Actividades

- a. Lleve a sus alumnos a un lugar sombreado de Ecoparque y pídales que observen cómo se sienten a la sombra de los árboles. Anímelos a que describan sus sensaciones físicas así como lo que escuchan, ven y huelen cuando están a la sombra. Pídales que observen qué tipo de vegetación hay en las partes de Ecoparque que están a la sombra.
- b. Después llévelos a un lugar soleado y pídales que observen cómo se sienten cuando están directamente bajo el sol. Anímelos a que describan sus sensaciones físicas así como lo que escuchan, ven y huelen cuando están bajo el sol. Pídales que observen qué tipo de vegetación hay en las partes de Ecoparque que están bajo el sol.
- c. En pocas palabras o frases cortas invite a sus alumnos a que escriban sus observaciones y/o sentimientos en ese instante. Guarde esto para usarlo

en las actividades después de la visita.

- d. Comente diferencias y similitudes. Pida a sus alumnos que llenen el Cuadro de Diferencias y Similitudes del Clima (Anexo 2). Anímelos a que comenten también qué tiene que ver el agua en cada uno de estos lugares (sombra y sol).

2 El Ciclo del Agua

Motive a sus alumnos para que escuchen con atención la breve plática acerca de la planta de tratamiento de aguas negras. Enfatice la importancia que tendrá que todos pongan atención a la explicación del funcionamiento del sistema y sus logros; recuérdelos que al regreso al salón deberán revisar y corregir el esquema del camino que recorre el agua desde nuestras casas hasta el mar y viceversa. Puede sugerir que consideren las siguientes preguntas: ¿Qué es una planta de tratamiento de aguas negras?, ¿Cómo funciona?, ¿Por qué es importante?, etc.

3 La Cadena Alimentaria

Usted puede aprovechar un momento de descanso en una zona con vegetación para llevar a cabo las siguientes actividades:

Actividad 1. Invite a sus alumnos a que tranquilamente y en silencio observen las plantas durante tres minutos. Motíuelos para que con mucha atención, busquen con la vista algunos animales que viven entre las plantas como algunos insectos y lagartijas. Con suerte podrán ver también ardillas, conejos, correcaminos, colibríes, cuervos, halcones y otras aves que viven libremente en todo Ecoparque. ¿Por qué están ahí? Si no logran ver a la fauna, comente acerca de la existencia de estos animales y haga la misma pregunta.

Actividad 2.

Objetivo:

Formar una cadena alimentaria con la fauna presente en Ecoparque

Material:

- 1 tarjeta para cada alumno
- 1 lápiz

Procedimiento

Pida a los alumnos que formen una cadena alimentaria con los animales que han visto en Ecoparque o que ya saben que están presentes en el lugar aunque no los vean. Pídeles que coloquen a los organismos por niveles y los clasifiquen de acuerdo a lo que comen (por ejemplo, planta-productor; ardilla-consumidor del primer nivel, etc.).

Una vez que todos los niños hayan terminado motívelos para que algunos compartan sus resultados y permita que entre todos completen las cadenas alimentarias que formaron.

4 La Composta

Materiales

- hojas de papel
- lápices
- Guías de Observación de Lombrices
- lupas

Actividades

1. Observe bien con los estudiantes el lugar donde se encuentran las lombrices. Con base en lo que ya se discutió en clase, pídeles que formulen una hipótesis sobre lo que creen que sucede en cada tanque donde se encuentran las lombrices y una predicción sobre lo que puede suceder si se reproduce un hábitat similar en el salón de clase y lo escriban en una hoja de papel. Pídeles que escriban su hipótesis. No corrija, sólo guarde los escritos para utilizarlos después de la visita.

2. Esta actividad puede realizarse individualmente o en grupos pequeños. Reproduzca suficientes Guías de Observación de Lombrices para repartir a cada alumno o a cada equipo (ver Anexo 1). Pida a los estudiantes que encuentren una lombriz y la observen detenidamente. Utilizando la Guía de Observación de Lombrices pídeles que observen la mayor cantidad de indicadores posibles en la lista y anoten sus observaciones para no olvidarlas. Mientras observan, pídeles también que traten de imaginar qué es lo que ayuda a las lombrices a sobrevivir en su medio. Comenten cómo cada ser desarrolla ciertas características únicas que les ayudan a mantenerse vivos

en su propio medio o *hábitat* y por qué estas características especializadas se llaman *adaptaciones*. Comenten qué tipo de adaptaciones han tenido que hacer las lombrices para adaptarse a su hábitat.

Sugerencia adicional:

Usted puede solicitar a los guías de Ecoparque que donen a su grupo algunas lombrices, así sus alumnos podrán llevar a cabo algún proyecto de lombricompostaje en el salón de clases.

Qué hacer después de la visita

1 Actividades Introductorias

1.1 Localización Geográfica

Materiales

- mapa de Tijuana
- hojas blancas
- lápices

Actividades

1. Invite a los alumnos a localizar nuevamente a Ecoparque en un mapa de Tijuana.
2. Invite a los alumnos a dibujar un mapa de Ecoparque.

1.2 Clima

Material

Los pensamientos que escribieron en Ecoparque

Actividades

1. Cuando regresen al salón de clases, pida a sus estudiantes que expresen sus experiencias acerca de la visita a Ecoparque. Puede apoyarse con las siguientes preguntas para evaluar sus conocimientos acerca de lo que vieron y lo que aprendieron: ¿Qué opinión tienen acerca del clima en Ecoparque?, ¿Qué diferencia hay entre el clima de Ecoparque a la sombra y bajo el sol?

2. Lea para todo el grupo algunas de las frases o los pensamientos que ellos escribieron mientras que observaban la vegetación de Ecoparque. ¿Les gustó la experiencia?

2 El Ciclo del Agua

Materiales

- Los dibujos de un lugar de Tijuana que hicieron antes de la visita a Ecoparque
- Esquema del camino que recorre el agua

Actividades

1. Cuando regrese al salón de clases coloque alrededor del salón los dibujos que hicieron en la actividad antes de la visita, y después de observarlos discuta aspectos como, ¿En qué se parecen todos los lugares que dibujaron? ¿Hay árboles u otro tipo de vegetación? ¿Hay animales silvestres? ¿Por qué si o por qué no?

2. Apoye a sus alumnos para que hagan el siguiente ejercicio:

En las ecuaciones siguientes, --> = produce, S = sólido o congelado, L = agua líquida, y V = vapor de agua.

A. L - energía --> S

B. L + energía --> V

C. V - energía --> L

D. S + energía --> L

Cuál es la letra de la ecuación que representa lo siguiente:

- Evaporación de agua (ecuación B)
- Condensación de agua (ecuación C)

3. Pida a sus estudiantes que expresen sus experiencias acerca de la visita a Ecoparque. Puede apoyarse con las siguientes preguntas para evaluar los conocimientos que obtuvieron acerca de lo que vieron: ¿Qué opinión tienen acerca de Ecoparque? ¿Qué diferencia hay entre Ecoparque y otros parques de Tijuana que han visitado? Después de la visita a Ecoparque ¿se ha incrementado su interés por el cuidado del agua? ¿En qué forma? ¿Qué más aprendimos en Ecoparque?

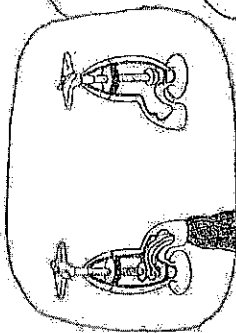
4. Revisen entre todos el esquema del camino que recorre el agua que elaboraron antes de la visita a Ecoparque. Probablemente tendrán que hacer algunas correcciones y/o añadir algunos pasos, pues ahora ya saben más acerca del recorrido ideal que sigue una gota de agua. Apóyelos para que el esquema esté completo y sea correcto.

5. Después de analizar sus dibujos, organice una mesa redonda para que los alumnos opinen qué es lo que le hace falta a la ciudad de Tijuana ¿Les gustaría tener más áreas verdes? ¿Qué opción podemos tener los habitantes de esta región a la escasez de agua para la creación de áreas verdes? ¿Qué otros beneficios se pueden obtener de las plantas de tratamiento de agua? ¿Creen que más plantas de tratamiento ayudarían a mejorar nuestra calidad de vida? Como visitantes de Ecoparque qué mensaje llevarían a las demás personas. Sus alumnos pueden elaborar un periódico mural con el tema: Ecoparque, con dibujos y comentarios de sus experiencias y conocimientos que pueden aplicar en su vida diaria. Que lo muestren al resto de sus compañeros de la escuela para animarlos a visitar Ecoparque.

6. Pueden elaborar pequeños proyectos dentro del salón de clases, por ejemplo, cuidar una planta desde su nacimiento. Además de reforzar los conocimientos adquiridos en el vivero de Ecoparque, sus alumnos pueden llevar un registro del ciclo de vida de la planta que eligieron; para ello deberán sembrar las semillas en una maceta o un recipiente especial y darle los cuidados necesarios. Se recomienda algún germinado de alfalfa, frijol de soya, lenteja, trigo, etc. o una planta de frijol, maíz o rábanos.

El camino de una gota de agua

Juárez Montalvo
Ilustración: Gerardo Díaz



Cuando das vueltas a la llave, dejas pasar el agua.

El agua regresa a lagos o ríos.

En las plantas de tratamiento, el agua se aerea y se coloca en las condiciones ideales para que los propios microorganismos que hay en ella, se alimenten de la suciedad. Como estos microbios se ponen muy gordos, quedan atrapados cuando el agua se hace pasar por grava y arena.

El agua sucia viaja por una red de tubos llamada drenaje.

A través de una tubería subterránea llega hasta tu casa.

El agua de lagos y ríos se almacena en enormes depósitos.

Para potabilizarla, primero se hace pasar por filtros de grava y arena. Ahí quedan retenidas muchas impurezas.

Se le agrega cloro y otras sustancias para matar a gérmenes microscópicos. Por eso, el agua potable tiene un sabor muy peculiar.

Tomado de: Revista Chispa No. 134 CONACYT SEP

3 La Cadena Alimentaria

Realice con sus alumnos las siguientes actividades que servirán para reforzar sus conocimientos acerca de la cadena alimentaria y red trófica:

1. La Red Trófica

Objetivo. Despertar el entusiasmo por conocer más del medio ambiente, conocer los conceptos de adaptación, hábitat, interdependencia.

Materiales

Una bola de estambre resistente

Procedimiento

Los estudiantes forman un círculo, el (la) maestro (a) se para dentro del círculo, cercano a la orilla con la bola de estambre y pregunta: "¿Quién puede nombrar una planta que crece en esta área(incluir un planta que haya en Ecoparque, por ejemplo guayabo)....Muy bien Sr/Srita Guayabo, ¿hay algún animal que viva aquí que se coma al Guayabo? (incluir un animal que haya en Ecoparque, por ejemplo ardilla)¿la ardilla? Ah, muy bien. A ver Sr/Srita Ardilla, Usted está conectado al Sr. Guayabo a través de su dependencia con sus frutos, ¿Quién necesita a la ardilla para sobrevivir?"

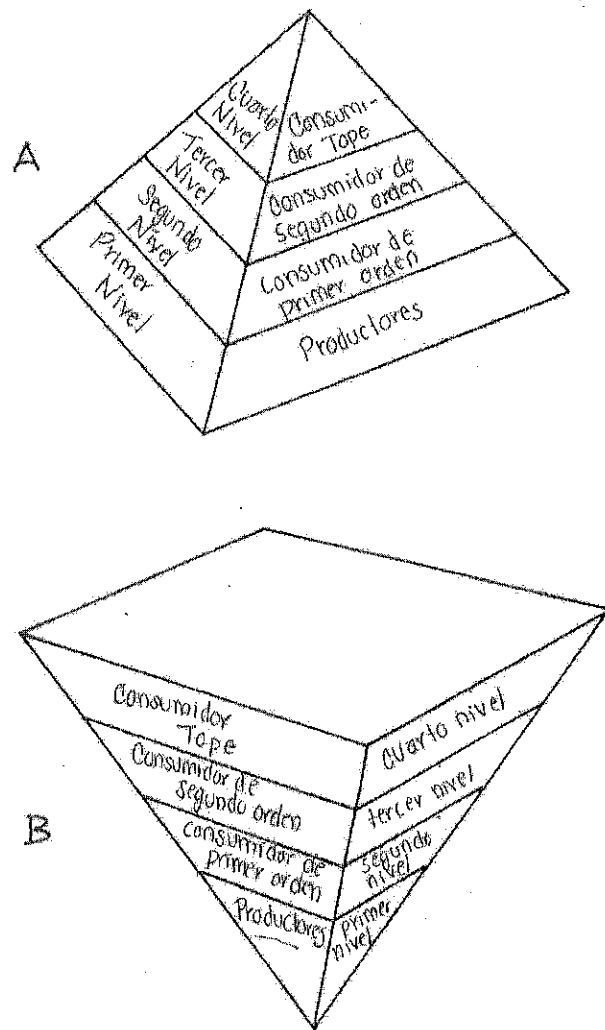
Continúe conectando a los estudiantes con el estambre a medida que vayan saliendo sus relaciones con el resto del grupo Considere otros elementos tales como otros animales, plantas, sol, aire, suelo, agua, etc., hasta que todo el círculo de estudiantes esté entrettejido como símbolo de la red de vida. Con esto se habrá creado un ecosistema propio.

Para demostrar cómo cada individuo es importante para toda la comunidad, saque de la red a algún miembro por medio de algún evento probable. Por ejemplo, un incendio o un árbol que es cortado por un leñador. Cuando el árbol se cae, jala el estambre que lo detiene; cualquiera que sienta el jalón del estambre es afectado de alguna manera por su muerte. Y ahora cada quien que haya sentido el jalón del árbol da un jalón al estambre. Este proceso

continúa hasta que se muestre cómo cada elemento de la red se ve afectado por la muerte del árbol.

2. Ejercicio

¿Cual pirámide, A o B representa el número de organismos en cada nivel de una cadena alimentaria?



Solución al ejercicio

- El primer nivel de una cadena alimentaria es más grande que el tope, o el nivel más alto es el más pequeño.
- La base de una pirámide es la parte más grande, y el ápice es la parte más pequeña.

Por lo tanto, la pirámide A representa correctamente el número de organismos en una cadena alimentaria, ¿Por qué es así?

4 La Composta

Un proyecto para integrar lo que han aprendido en Ecoparque es elaborar una lombricomposta. Además de observar el ciclo de vida de la lombriz de tierra y su papel dentro del ecosistema como organismo descomponedor, la composta que se obtenga se utilizará para abonar la tierra de la planta que está bajo el cuidado del grupo y otras plantas de la escuela.

Para elaborar lombricomposta en el salón de clases, siga las siguientes instrucciones:

1. Seleccione una caja de plástico, metal o madera no muy profunda con tapa. Tamaños recomendados: Caja pequeña- 20" de largo x 14" de ancho x 9" de profundidad. Caja grande- 36" de largo x 15" de ancho x 12" de profundidad.
2. Provea ventilación. Ponga entre 5 y 10 hoyitos en la tapa y en el fondo de la caja. Las lombrices también necesitan oxígeno. Es buena idea poner la caja sobre maderas para que no se apoye en el suelo. también hay que poner una bandeja o pedazo de plástico debajo de las maderas.
3. Corte tiras de periódico de 1" de ancho para la base. Poner entre 2 y 3 kilos de papel en la caja pequeña o de 4 a 7 kilos en la caja grande. Moje el papel con agua. Exprima el papel para quitar un poco de agua. Haga que una mitad del fondo de la caja esté cubierta del papel periódico empapado.
4. Las lombrices rojas son las mejores para la lombricomposta. Va a necesitar por lo menos $\frac{1}{2}$ kilo de lombrices. Ponga las lombrices al lado del papel periódico o encima del periódico en la caja. Poco a poco las lombrices irán penetrando y comiendo el periódico. El resultado será un fertilizante.
5. Cubra las lombrices y el periódico con una hoja de plástico negro. Las lombrices viven en la oscuridad. Cierre la caja con tapa. Espere una semana antes de poner los desechos de la cocina para que las lombrices puedan comer el periódico y acostumbrarse a la caja.
6. Dos veces por semana, ponga cualquier resto de verdura y fruta. También puede poner un poco más de papel. Si en la caja se pone muy mojado, puede quitar la tapa por un día o dos o poner papel periódico seco para que absorba la humedad. Si no pone nada de carne ni grasa ni aceite, el fertilizante no tendrá malos olores.

7. Use el excremento (fertilizante) de sus lombrices en el jardín o en plantas que están en macetas. Puede recoger el fertilizante cada una o dos semanas, no tiene que quitar todo el fertilizante. Solo recoja el necesario para las plantas y dejar el resto en la caja con las lombrices.

Sugerencias

- si usted pone la caja al aire libre, asegúrese que no esté directamente al rayo de sol. La temperatura ideal es entre 14 y 24 grados centígrados (si la temperatura excede a los 30 grados centígrados puede lastimar a las lombrices).
- No ponga vidrio, metal ni plástico en la composta con lombrices.
- Puede dejar de poner residuos en la caja por una o dos semana pero no pueden pasar más de dos semanas

Sugerencia de actividad adicional para después de la visita a Ecoparque.

Reviva la experiencia del papel reciclado que aprendieron a elaborar en Ecoparque para jugar al escultor. Usted y sus alumnos pueden elaborar en el salón de clases pulpa de papel usado, mezclarla con un poco de pegamento blanco y utilizar esta masilla para diseñar pequeñas esculturas. Si gustan pueden colorear la masilla con pintura vegetal.

ANEXOS

ANEXO 1

Guía de Observación de las Lombrices

1. ¿Qué forma tiene la lombriz?
2. ¿Qué color tiene la lombriz?
3. ¿Qué tan larga es? ¿Cómo la mediste?
4. ¿Tiene la lombriz piernas, ojos, oídos, nariz, boca o rayas?
5. ¿Hay una diferencia entre la parte superior de la lombriz y su parte inferior? Si la hay, ¿Cuál es?
6. ¿Existe una diferencia entre la parte delantera de la lombriz y la cola? Si la hay, ¿Cuál es?
7. ¿Cómo se siente la piel de la lombriz?
8. ¿Tiene alguna otra característica que tú notes?
9. ¿Cómo se mueve la lombriz?
10. ¿Qué tan rápido va?
11. ¿Se mueve a veces la lombriz para atrás?
12. ¿Qué pasa cuando una lombriz se encuentra con otra?
13. ¿Qué pasa cuando una lombriz se encuentra con un hoyo?
14. ¿Qué hace la lombriz cuando se encuentra con un obstáculo como una piedra o un montón de tierra?
15. ¿Crees que la lombriz tiene esqueleto? ¿Por qué sí o por qué no?
16. ¿Cuánto tiempo le toma a la lombriz meterse bajo tierra y desaparecer?
17. ¿Dónde encontraste a la lombriz? ¿Estaba bajo tierra o sobre la tierra, descubierta o cubierta con algo?
18. ¿Qué más había en los alrededores de donde encontraste la lombriz? (tierra, piedras, arena, charcos, insectos, osos polares, otros animales, metales oxidados, ¿o qué?)
19. ¿Qué hizo la lombriz cuando la desenterraste o la pusiste al descubierto?
20. ¿Si la tomaste en tus manos, qué hizo cuando la pusiste en tu mano?
21. Sorpresas: Deja un espacio para escribir observaciones que no hayas pensado antes y preguntas que se te haya olvidado hacer.

ANEXO 2

Clima, cuadro de diferencias y similitudes

Pida a sus estudiantes que se coloquen en binas para completar el siguiente cuadro con las diferencias y similitudes en cuanto a temperatura, suelo, plantas, animales y agua bajo el sol y a la sombra

	Bajo el Sol	A la sombra	Diferencias	Similitudes
Temperatura				
Suelo				
Plantas				
Animales				
Agua				

ANEXO 3

Datos complementarios para la motivación en las actividades con lombrices.

Nombre común: Lombriz Roja de California

Nombre científico: *Eisennia Foetida*

Dentro del reino animal pertenece al grupo de los ANELIDOS. (Cuerpo formado por anillos con la factibilidad de que si sufre un accidente y se parte en dos o más pedazos, de cada uno se logra una nueva lombriz). En la actualidad se conocen aproximadamente 8000 especies de lombrices, de las cuales sólo 3500 han sido clasificadas y estudiadas y de éstas muy pocas han sido domesticadas y adaptadas para cultivarlas en criaderos. Una de estas pocas domesticadas es la lombriz Roja de California.

Color: Rojo oscuro **Longevidad:** 16 años

Temperatura óptima: 18 a 20 grados centígrados

pH neutro (6.5 -7.5), el factor más importante para que viva la lombriz.

Reproducción: A partir de los 90 días de nacidas, pueden copular cada 7 días.

Tiempo de gestación entre 9 y 12 días y cada lombriz origina de 2 a 21 lombricitas, por lo que aproximadamente cada lombriz puede producir 1500 lombrices / año.

Son omnívoras, o sea que se alimentan de todo desperdicio orgánico. Las lombrices tienen 7 estómagos, por lo que producen tanta composta. Todo lo que excretan es abono. **No tienen dientes** por lo que sólo chupan los desperdicios orgánicos, mismos que deberán estar siempre bien humedecidos para facilitar el alimento a las lombrices.

Las lombrices son **luminofogas**, lo que quiere decir que se afectan con los rayos solares cuando se exponen directamente, por lo que las camas deberán siempre estar protegidas de forma de lograr penumbra en un lugar fresco. Las lombrices son un alimento para el futuro ya que están compuestas por un 97 % de proteínas. La composta obtenida del lombricompostaje es muy rica en Nitrógeno, Fósforo y Potasio, además tiene la propiedad de neutralizar eventuales presencias contaminadoras como de pesticidas y herbicidas. Es una composta sumamente confiable para ser aplicada a plantas delicadas. La lombricomposta influye en forma efectiva en la germinación de las semillas. En la aplicación de esta biotecnología no se generan malos olores, por lo que el proyecto se puede replicar en muchos lugares. En ECOPARQUE esta composta se utiliza para nutrir los suelos y para proteger a las plantas. Además de ser una materia prima fundamental para los talleres de siembra y trasplante de hortalizas y otras especies para más tarde ser entregados a los estudiantes que nos visitan, el lombricompostaje es parte de la sustentabilidad de ECOPARQUE y es un ejemplo vivo de cómo un desecho se convierte en recurso.

Consejos:

No mates a las lombrices que se encuentran en el jardín ni en la maceta de la mamá o de la abuelita, lombrices no se comen las plantas como dicen por ahí.

ANEXO 4

Información para dar a conocer en las actividades de papel reciclado.

El papel y el cartón se producen a partir de los árboles de donde se obtiene la celulosa, que es la fibra que sirve para elaborar estos productos.

El papel y el cartón son reciclables siempre y cuando no contengan otro tipo de materiales. (como plásticos, ceras, gomas o grasas)

¿Qué podemos reciclar?

-Periódicos	-Folletos, tarjetas, papel de propaganda
-Revistas y libros	-Cajas
-Libretas y cuadernos	-Folders
-Hojas de carpeta, máquinas, etc	-Directorios telefónicos

¿Qué no podemos reciclar?

Papel carbón	- Papel con adhesivos
-Papel o cartón plasticado	-Domésticos (servilletas e higiénicos)
-Papel encerado, con goma o grasa	-Folletos que contengan otro material que no sea cartón o papel
-Envases de tetrapack (leche, jugo, etc)	-Cartones de huevo o empaques de fruta

¿Cómo saber si es reciclable?

La prueba para saber si el papel es reciclable consiste en: mojarse un poco los dedos y frotar el papel y el cartón con las yemas de los dedos, si empieza a deshacerse quiere decir que es reciclable

¿Qué tiene de bueno reciclar papel?

1-El reciclaje ahorra energía. Se necesita menos de 70 % de energía para reciclar papel, que para producirlo.

2-El reciclaje salva recursos naturales, tirar 500 toneladas de periódico es como tirar 8500 árboles. Por cada tonelada de papel que se recicle se le salva la vida a 17 arbolitos.

3-El reciclaje ahorra agua. Se necesita 60 % menos de agua para reciclar el papel que para fabricarlo.

4-El reciclaje reduce el SMOG. Reciclar papel reduce el 73 % la contaminación que se produce cuando se fabrican nuevos.

5-El reciclaje ahorra espacios, porque reduce la cantidad de basura acumulada.

6-El reciclaje produce nuevos productos.

7-El reciclaje reduce la basura.

8-El reciclaje genera dinero.

BIBLIOGRAFIA

Cornell, Joseph. *Sharing Nature with Children*. Dawn Publications, Nevada City, CA, 1998

McLaughlin, Molly. *Earthworms, Dirt, and Rotten Leaves*. Avon Books, Nueva York, 1990

Radford, Carol. *Ocean Oasis Teacher's Guide*. San Diego Natural History Museum, San Diego, CA, 2000

Klam, Michael. *El Consumidor Ecológico en: Manual del curso de PROBEA I: Encuentro para el Enriquecimiento de Técnicas de Enseñanza-Aprendizaje a través de la Educación Ambiental*, Tecate, 2000

VanCleave, Janice. *Biology for Every Kid*. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1990.

VanCleave, Janice. *Ecology for Every Kid*. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1996.

GLOSARIO

Adaptación: cualquier característica que ayuda a un organismo a sobrevivir en su medio ambiente.

Cadena alimentaria: la transferencia de energía primero del sol y luego de los alimentos a través de productores, consumidores y descomponedores.

Ciclo: una serie de fases por las que pasa un fenómeno natural que se repiten sin principio ni fin.

Consumidores: organismos que obtienen energía alimentándose de otros seres vivos.

Descomponedores: organismos que digieren y degradan los desperdicios y cuerpos de otras plantas y animales en sustancias químicas más simples.

Descomposición: proceso en el que las sustancias se deshacen o se degradan en sustancias químicas más simples.

Ecología: ciencia que estudia las interacciones entre organismos y su medio ambiente.

Energía: la habilidad de realizar un trabajo al mover la materia; la capacidad de hacer que las cosas se muevan, crezcan o cambien.

Hábitat: lugar o medio ambiente donde una planta o animal vive, crece, encuentra alimento y protección y cría a sus crías naturalmente.

Hipótesis: una idea no comprobada que puede explicar ciertos hechos; utilizado como base para mayor investigación.

Medio ambiente: conjunto de factores físicos, químicos y bióticos (como el clima, el suelo y los seres vivos) que actúan sobre un organismo o comunidad ecológica y que determinan su forma y su supervivencia.

Nutriente: sustancia necesaria para el crecimiento y desarrollo normal de un organismo.

Observar: prestar especial atención a algo; notar o percibir algo, examinar algo con cuidado.

Organismo: todo ser vivo.

Productores: organismos que cambian la energía del sol a energía alimentaria, que después puede ser utilizada por los consumidores. Al producir su propio alimento, las plantas verdes directa o indirectamente producen casi toda la energía alimentaria del mundo.

Reciclaje: utilizar una y otra vez.

Red trófica: una compleja serie de cadenas alimentarias entrelazadas entre sí.

DIRECTORIO

Araceli Fernández

Tierra MyA

(646) 176-2782

alen@telnor.net

Josefina Pataky

Fundación Esperanza de México A.C.

(664) 636-2742

rpataky@telnor.net

Judy Ramírez

Museo de Historia Natural de San Diego

(619) 255-0291

jramirez@sdnhm.org

Karen Levy-Szpiro

PROBEA

(664) 680-2963

probea@hotmail.com

Teresa Franco

Los Niños

(664) 621-2780

tefra85@hotmail.com

Xiomara Delgado

Ecoparque

(664) 624-0531

ecoparque_mx@yahoo.com.mx