

EDUCACIÓN AMBIENTAL

MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA PROFESORES DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL LAGO YGUAZÚ



EDUCACIÓN AMBIENTAL

MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA PROFESORES DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL LAGO YGUAZÚ



▶▶ **ÍNDICE**

▶▶ <u>ANTECEDENTE</u>	04
▶▶ <u>CAPÍTULO I</u>	05
Usemos mejor la electricidad	
1.1. Mejor uso de la electricidad y un poco de historia del Lago Yguazú	
1.2. Historia de la presa del Lago Yguazú	
▶▶ <u>CAPÍTULO II</u>	15
2.1. Ciclo del Agua	
2.2. Conservación de la Cuenca	
2.3. Conociendo otras realidades	
2.4. Las nacientes del Lago Yguazú	
▶▶ <u>CAPÍTULO III</u>	47
3.1. Funciones de los bosques	
3.2. Cuidemos nuestros bosques	
▶▶ <u>CAPÍTULO IV</u>	57
4.1. Clasificación de la basura	
4.2. Reciclaje de aceite usado para elaboración de jabón amigable con el medio y con la piel	
▶▶ <u>CAPÍTULO V</u>	67
5.1. El abono orgánico	
5.2. Agricultura amigable con el medio ambiente. Técnicas de conservación de suelo	
▶▶ <u>ANEXO</u>	75
1. Trípticos de Educación Ambiental	
2. Manual para desarrollar la charla de elaboración bde jabón gelatinoso a partir de aceite comestible usado.	
3. Díptico de elaboración de jabón gelatinoso	
<u>AGRADECIMIENTOS</u>	93

ANTECEDENTE

El presente material fue elaborado como respuesta a las demandas de los habitantes de la Cuenca del Lago Yguazú, quienes necesitan constantemente capacitaciones en aspectos medio ambientales.

Uno de los grupos meta más importante es el constituido por los niños, quienes reciben conocimiento por parte de sus profesores en las clases habituales.

Este Manual de Educación Ambiental colabora con el desarrollo de las clases de los profesores del Segundo Ciclo de la Educación Escolar Básica, aportando temas relacionados con los recursos naturales, enfocados en la Cuenca del Lago Yguazú y la importancia de su conservación y uso responsable. Consta de cinco ejes temáticos, con sus correspondientes subcapítulos. Cada subcapítulo presenta contenidos a ser desarrollados en 40 minutos y materiales de apoyo que sirven como herramientas para los docentes.

En el Capítulo 1 de este manual se explica la situación del uso de la electricidad en el país, al ser Paraguay un país con 100% de electricidad proveniente de fuentes renovables, se explica que la electricidad se produce gracias al agua. Esto da pie para iniciar el Capítulo 2 que trata sobre el ciclo del agua y las nacientes y cómo gestionar la cuenca. El bosque garantiza que haya agua en cantidad y calidad, por lo cual el Capítulo 3 se enfoca en el bosque. Al vivir en la Cuenca Hidrográfica del Lago Yguazú es imposible no ver los problemas que hay con la basura por lo cual en el Capítulo 4 se tratan temas relacionados con esta situación y, por último, pensamos en cómo compartimos la vida entre los seres humanos y la naturaleza:

una de esas maneras es la agricultura sostenible por lo cual se explican algunos conceptos sobre suelo y técnicas de agricultura sostenible en el Capítulo 5.

Se espera que este material, con los cinco temas distintos abordados en cada capítulo, contribuya con la población de la Cuenca Hidrográfica del Lago Yguazú y enriquezca los contenidos didácticos que normalmente son desarrollados por los docentes.

USEMOS MEJOR LA ELECTRICIDAD

CAPÍTULO I

En el capítulo 1 de este manual se explica la situación del uso de la electricidad en el país. En Paraguay el 100% de la producción anual de electricidad se genera en las centrales hidroeléctricas Binaciones Itaipu y Yacyreta, y en la Central Acaray que pertenece a la ANDE. Las grandes obras de este país generan electricidad con la fuerza motriz hídrica de los ríos Paraná, Acaray e Yguazú.

La electricidad de origen hídrico constituye una energía limpia, ya que aprovecha un recurso natural renovable y no genera gases contaminantes.

Sin embargo, la construcción de centrales hidroeléctricas es costosa, modifica el caudal natural de los ríos y además se necesita construir tendidos eléctricos desde las centrales hasta las ciudades para hacer uso de esa energía. Además, los embalses producen pérdidas de suelo productivo, vegetación y fauna terrestre debido a la inundación del terreno, pudiendo además modificar la vida acuática y alterar la calidad de las aguas si no se implementan medidas de protección.

► **Tema 1: Mejor uso de la electricidad y un poco de historia del Lago Yguazú.**
Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM CONTENIDO	
OBJETIVO	Captar las diferentes opiniones de los participantes, aunque algunas no tengan respuesta y tener la capacidad de tolerancia para entablar un diálogo amigable. Puntos a tratar: Historia del Lago Yguazú, cómo se produce, cuidado de la fuente de producción, utilización de energía eléctrica, utilización moderada de la energía eléctrica.
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años de edad
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos.
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje individual y grupal
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD	Notebook, proyector, prolongador, triple, porta foco, foco incandescente y foco de bajo consumo. Trípticos varios de la ANDE.

► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
(1) 5 min.	Introducción Saludo inicial, presentándose. Hoy aprenderemos sobre la utilización de la electricidad.	Recordar que la ANDE es la Institución encargada de distribuir la energía eléctrica en todo el país.
(2) 5 min.	Historia del Lago Yguazú.	
(3) 5 min.	¿De donde viene la electricidad? ¿Para qué se utiliza la electricidad?	Explicación de forma de generación de la electricidad y resaltar la importancia del Lago Yguazú para la misma. Se puede preguntar si conocen el lago y para qué se utiliza en la zona.
(4) 10 min.	Aplicaciones de la Energía Eléctrica	Relacionar el uso de la energía fuera del hogar. Pedir identificar alguna industria de la zona.

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
(5) 15 min.	Uso seguro de la Energía Eléctrica.	Solicitar comentarios de la seguridad que emplean en el uso de la electricidad en sus hogares.
(6) 10 min.	Uso eficiente de la Energía Eléctrica.	Presentar la manera eficiente de la utilización de equipos eléctricos. Explicar que no solo causa erogación económica, también influye en el calentamiento global.
(7) 5 min.	Qué aprendimos y cómo podemos aplicar y transmitir.	Recordar que gracias al lago tenemos la energía en cada una de nuestras casas.

MATERIALES VISUALES

- Consejos útiles para que en tu casa todo ANDE mucho mejor.
- Cuadro de consumo de electrodomésticos.
- Tríptico I (Anexo)

DIRECCIONES DE MATERIALES DISPONIBLES EN INTERNET

- <https://www.youtube.com/watch?v=0NxXao8jjTg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ySYeSiAEpiY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xE6pPolatMo>

► **Tema 2: Historia de la presa del Lago Yguazú.**

Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM CONTENIDO	
OBJETIVO	Conocer las opiniones de las distintas personas sobre la represa mediante el juego de roles. Reflexionar sobre la construcción de la represa y pensar sobre la mejor forma de construcción.
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años de edad
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje grupal (grupos de 4 a 6 personas)
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD	Cuaderno y lápiz (propio), tarjeta de juego de roles (1 juego, en total hay 7 tipos). Hoja de trabajo (para cada niño)

► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
(1) 2 min.	Introducción “Buenas tardes. Hoy estaremos aprendiendo sobre la represa del Yguazú. El Lago Yguazú no nació en forma natural. Cuando sus abuelos y abuelas eran jóvenes, fue construida esta represa para producir energía hidroeléctrica, represando o parando el curso del agua del río y formando un lago. Aprendamos sobre la represa que cambió en gran medida el ambiente de la zona”.	
(2) 5 min.	Preparativos Se dejan las tarjetas de roles del revés y se distribuye entre 7 niños representantes 1 tarjeta para cada niño. Se pide que 7 niños lean atentamente sus tarjetas y comprendan suficientemente sobre su rol.	Se utiliza el Anexo (tarjetas de juego de roles)

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
(3) 15min	Juego de roles Los 7 niños representantes primeramente leen en orden sus guiones. Al terminar la ronda, se pide que dialoguen sobre las afirmaciones de cada actuación. Se continúa con el diálogo hasta completar la hora.	Los niños, dentro del rol que les corresponde según las tarjetas, tratarán de convencer a las personas que tengan una opinión distinta o darán propuestas para llegar a un acuerdo. Los docentes ayudarán según la necesidad.
(4) 8min	Análisis Cada niño completa el anexo (Hoja de trabajo)	
(5) 5min	Revisión El docente hace un repaso general de los temas discutidos en el juego de roles. Especialmente, revisa sobre qué tipos de impactos “ambiental” “económico”, “en la vida de las personas”, etc. tiene la construcción de represas.	
(6) 5min	Compartir Apoyar para que los niños dialoguen sobre sus opiniones respecto al Lago Yguazú.	

HISTORIA DE LA PRESA DEL YGUAZÚ

La represa del Yguazú, que forma parte de la Central Hidroeléctrica de Acaray, fue construida con la cooperación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la obra de infraestructura que incluyó el represamiento del río Yguazú llevó 12 años de trabajo, de 1965 a 1977.

El objetivo del represamiento fue crear un reservorio de agua para que abastezca a la central hidroeléctrica Acaray en caso de necesidad de agua, de manera a garantizar el suministro de energía eléctrica al país. El embalse tiene 550 km².

► ANEXO

(Tarjetas de juego de roles).

Tarjeta de juego de roles - 1

_____ (seudónimo) Vive en la ciudad de _____

Productor y pescador, familia _____ hombre • 56 años de edad _____

Mi nombre es, _____ Durante varias generaciones hemos vivido en estas tierras. Produzco diversas hortalizas en una pequeña huerta y vendo en la feria semanal. Algunas veces voy a pescar al lago Yguazú, cuando pesco bastante salgo a vender a los vecinos. También tuve algunos ingresos extras cuando trabajaba en la construcción de caminos para la construcción de la represa. Actualmente ya retorné a mi vida habitual. Aunque llama un poco la atención las basuras, el lago Yguazú está limpio como antes. Pero al escuchar las noticias sobre la contaminación del lago Ypacaraí estoy empezando a preocuparme. El lago Yguazú forma parte de la vida misma por lo que quiero que siempre esté limpio.

Tarjeta de juego de roles - 2

_____ (seudónimo) Vive en la ciudad de _____
Propietario de tierra • Inmigrante • Hombre • 41 años de edad

Mi nombre es _____. La generación de mis padres inmigró desde Canadá. Nosotros habilitamos grandes extensiones de bosques para desarrollar la agricultura, pero siempre apoyamos a las personas de la comunidad. También, estamos reforestando en la medida que podemos. De aquí en el futuro también queremos seguir cooperando con las personas de la comunidad para preservar el ambiente. En los últimos años nos preocupa especialmente la erosión de las costas del lago Yguazú. Cuando llueve, las aguas del lago se desbordan repentinamente, sube el nivel del agua y no baja fácilmente. Me preocupa que la erosión de las costas del lago esté relacionado con esto. Las zonas donde hay vegetación o plantas acuáticas aparentemente no están erosionadas, por lo que me gustaría plantar vegetación para probar.

Tarjeta de juego de roles - 3

_____ (seudónimo) Vive en la ciudad de _____
ONG ambientalista • paraguaya • mujer 32 años de edad

Mi nombre es _____. En la cuenca del lago Yguazú la población es reducida y la contaminación del ambiente no es todavía grave. Sin embargo, si el ambiente se contamina no se puede revertir, por lo que debemos realizar actividades de conservación antes de que se contamine. Es una lástima que antes de la construcción de la represa de Yguazú no se realizó el estudio de impacto ambiental. Yo creo que hubo un gran impacto en la ecología de la fauna acuática y flora acuática porque se interrumpió el ecosistema por el represamiento artificial en donde había un río natural. Además, comparando a cuando era un río, como ahora el flujo del agua del lago está represado, una vez que empiece a contaminarse existe un alto riesgo de que la calidad del agua empeore en un instante. También me preocupa la degradación de la calidad del agua debido a los gases de los camiones que pasan cerca de la ruta y las embarcaciones de los turistas que recorren el Lago.

Tarjeta de juego de roles - 4

_____ (seudónimo) Vive en la ciudad de Asunción _____

Funcionario de ANDE • Paraguay • Hombre 46 años

Mi nombre es _____. Soy ingeniero eléctrico y trabajo en ANDE. Nuestra misión es proveer en forma estable energía eléctrica para la población del Paraguay. El lago Yguazú es un lago que sirve para asegurar que a la central hidroeléctrica de Acaray no le falte agua. La central hidroeléctrica de Acaray es muy importante porque es la única que suministra energía eléctrica 100% nacional. Además, la energía hidroeléctrica atrae la atención de todo el mundo porque es energía renovable con pocas emisiones de dióxido de carbono durante su generación. Para mantener este suministro de energía tan importante, cooperamos con los habitantes que viven en la cuenca del lago Yguazú promoviendo la gestión de la cuenca. También, en los terrenos de la ANDE se realizan constantemente actividades de reforestación para la recuperación de los bosques. Existe una necesidad de contar con grandes superficies de bosques para asegurar el volumen de agua necesario para la generación de energía.

Tarjeta de juego de roles - 5

_____ (seudónimo) Vive en el lago Yguazú

Tare'yi • hembra 3 años

Mi nombre es _____. Soy una hembra de tare'yi (pez). Hay personas que ni saben desde donde hasta donde yo recorro para poder poner mis huevos y dicen en forma irresponsable que “la represa de Yguazú no causa impacto”. Cuando se construyen represas se construyen canales para los peces y dicen que los peces debemos pasar por allí, pero nosotros no somos ni salmones ni peces voladores y no podemos subir tanta pendiente. Durante algún tiempo, corrieron rumores sobre la construcción de la central eléctrica en el lago Yguazú y me preocupé de lo que podía pasar, pero últimamente ya no se escuchan esos rumores. Si se construyera una hidroeléctrica aquí seguramente nosotros ya no podremos vivir tranquilamente aquí. Será el final.

Tarjeta de juego de roles - 6

_____ (seudónimo) Vive en la ciudad de _____

Funcionario de la gobernación de _____ Paraguay • hombre • 55 años de edad.

Mi nombre es _____. Soy funcionario de la gobernación de _____.

Cuando se habló de la construcción de una nueva hidroeléctrica en el lago Yguazú tuve muchas expectativas sobre los beneficios económicos. Ahora también espero un mejor momento para poder construir. También espero poder articular con la Secretaría de Turismo por los beneficios económicos del ecoturismo. ¿Contaminación del ambiente del lago Yguazú? No hay ese tipo de problema. El lago Yguazú es un lago muy limpio. Aquí es un lugar muy rico en naturaleza. Espero atraer a muchos turistas y que la zona sea próspera económicamente.

Tarjeta de juego de roles -7

_____ (seudónimo) Vive en la ciudad de _____

Productora • paraguaya • mujer • 83 años

Mi nombre es _____. Ya tengo 83 años y tengo nietos y bisnietos. Anteriormente mi casa quedaba un poco más lejos. Si, donde ahora es el fondo del lago Yguazú. Cuando yo era niña, no había un lago tan grande y había un lindo río. Había un montón de árboles que eran tan y tan grandes formando bosques densos. En esa época había tantos peces que parecía que podíamos agarrarlos con las manos. También ahora, el lago Yguazú es parte de mi vida. Lavo mi cuerpo, es fuente de agua para los animales; el pozo de la casa tiene abundante agua gracias al lago Yguazú. Quiero que mis nietos también cuiden de éstas aguas limpias.

► **ANEXO**

Hoja de trabajo.

PREGUNTA 1

¿Qué tipo de impactos crees que tiene el desarrollo de la represa en lo “ambiental”, “económico” y “vida de las personas (relaciones interpersonales, estilo de vida, cultura, etc.)”?

	IMPACTO POSITIVO	IMPACTO NEGATIVO
IMPACTO AL AMBIENTE		
IMPACTO A LA ECONOMÍA		
IMPACTO A LA VIDA DE LAS PERSONAS		

PREGUNTA 2

Por favor escribe libremente lo que sentiste y pensaste durante todo el juego de roles.



EL AGUA

CAPÍTULO II

Se explica que la electricidad se produce gracias al agua. Esto da pie para iniciar el capítulo 2 que trata sobre el ciclo del agua, importancia de las nacientes y cómo gestionar la cuenca hidrográfica.

La Energía hidráulica es producida por el agua retenida en el embalse a una determinada altura (energía potencial), que cuando se deja caer o es conducida hasta un nivel inferior, esta energía se convierte en energía cinética y, posteriormente, en energía eléctrica por medio del movimiento de las turbinas en la central hidroeléctrica. De allí la importancia del agua para la generación hidroeléctrica.

El agua está en constante movimiento y cambios de estado, en la atmósfera y en la tierra, lo que se explica a través del ciclo hidrológico del agua, que contempla la evaporación, evapotranspiración, la condensación, precipitación, la escorrentía, la infiltración.

En la cuenca hidrográfica, receptora del agua de las precipitaciones en toda su extensión, se forman esteros, arroyitos, arroyos y ríos que convergen en ríos más grandes y caudalosos que son aprovechados por el hombre para la generación de energía y otros fines económicos. Estos cursos de agua están sujetos a cambios de acuerdo al manejo y cuidado que le brinda el hombre. Por ello, la conservación de las cuencas hidrográficas y todos sus componentes, es vital para disponer del recurso natural agua, en cantidades necesarias y con buena calidad.

► **Tema 1: Ciclo del Agua**

Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM CONTENIDO	
OBJETIVO	Aprender sobre el Ciclo del agua y al mismo tiempo reflexionar respecto a las causas que hacen que la disponibilidad de agua para los seres humanos disminuya aunque el volumen total de agua en el planeta no varíe.
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años de edad
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje grupal (grupos de 4 a 6 personas)
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD	Cuaderno, lápiz, bolígrafo (propio), ilustración “El Ciclo del agua” (para cada grupo), cartulinas cortadas en 4 (para cada grupo)

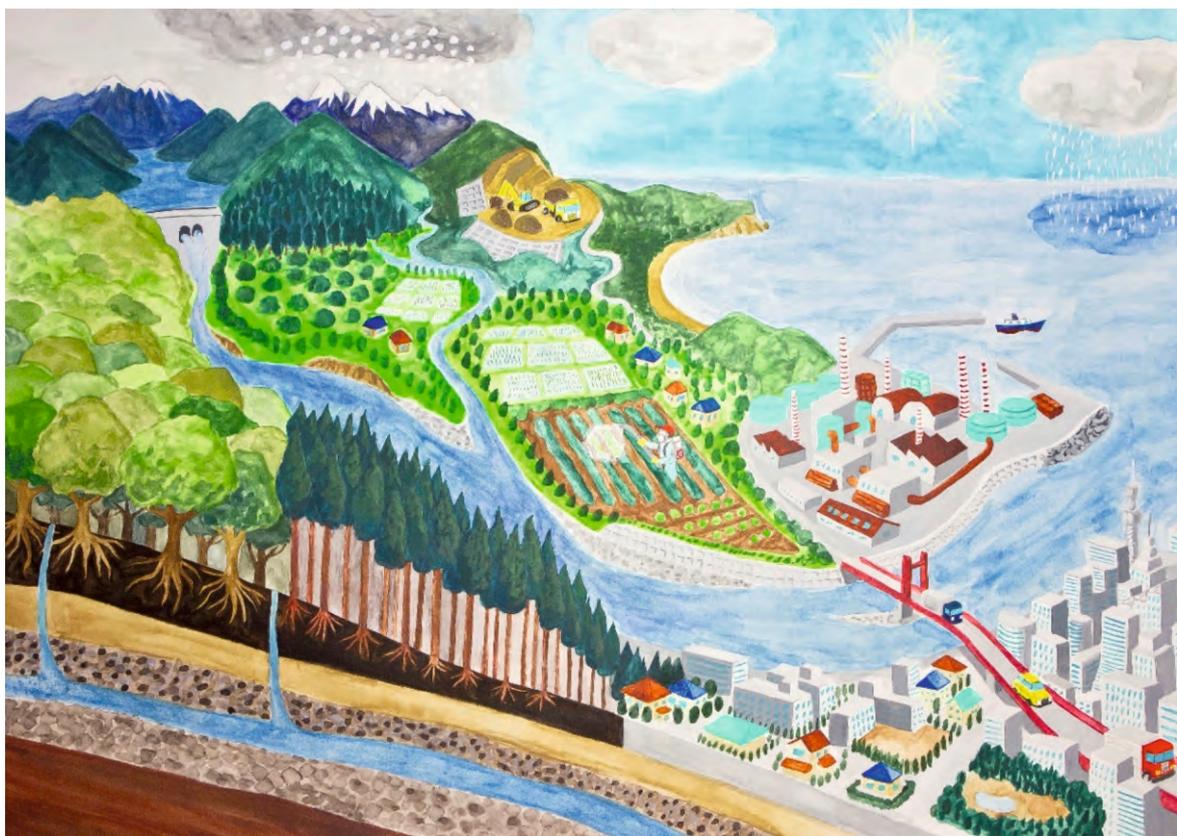
► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
(1) 0 min.	Preparar Se distribuye la ilustración sobre “El Ciclo del agua” a cada grupo.	
(2) 5 min.	Trabajo Se pide que en el grupo se lancen ideas y escriban con bolígrafo sobre la ilustración, flechas y explicaciones sencillas para que se comprenda el Ciclo del Agua.	Pedir que escriban con bolígrafo para que resalte
(3) 10min	Aprender sobre el Ciclo del Agua En representación de todos, 2 grupos exponen sobre el Ciclo del agua indicando las flechas y sus explicaciones escritas en la ilustración y se aprende sobre el Ciclo del agua en su totalidad. Al mismo tiempo, de acuerdo a las necesidades, los profesores van dando explicaciones complementarias respecto a los puntos esenciales que están en el anexo (explicación: “El Ciclo del agua”).	

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
(4) 10min	Aprender sobre las Interferencias en el Ciclo del agua. Se distribuyen las cartulinas a cada grupo. Sobre lo aprendido en el punto (3) y observando la ilustración, se reflexiona y se escribe en las cartulinas las causas que interfieren en el Ciclo del agua y las causas que destruyen el equilibrio del Ciclo del Agua.	
(5) 15min	Presentación Se pide a 2 grupos que expongan sus ideas en representación de todos. Al mismo tiempo, de acuerdo a las necesidades, los profesores van dando explicaciones complementarias respecto a los puntos esenciales que están en el anexo (Interferencias en el Ciclo del agua: “Ejemplos”). Posteriormente, se comparte sobre los puntos que llamaron la atención en forma general y los puntos que desean conocer más.	

Referencia: “La situación del agua en el mundo – La enseñanza que se extiende a partir del agua - Actividades 20”
Material de enseñanza ambiental y de desarrollo de la ONG Development Education Association and Resource Center, Japón.

► Ilustración
“El Ciclo
del Agua”.



► ANEXO

Explicación: “El Ciclo del Agua”.

EL AGUA EN LA TIERRA VA CIRCULANDO POR TODO EL PLANETA CAMBIANDO DE ESTADO LÍQUIDO, SÓLIDO O GASEOSO. A ESTO SE LO LLAMA CICLO DEL AGUA.

La evaporación desde los océanos y la superficie de la tierra.

La energía solar provoca la continua evaporación del agua del océano humedeciendo la atmósfera. También, se produce la evaporación continua del agua contenida en el suelo, los árboles, los ríos y lagos.

De vapor a nubes.

Parte del agua evaporada del océano y de la superficie de la tierra, se monta a la corriente ascendente del aire. A medida que se eleva, más baja es la temperatura por lo que el vapor enfriado se transforma en agua y hielo, las partículas se juntan formando así las nubes.

Se convierte en nubes y lluvia y regresa a la superficie de la tierra.

Cuando las partículas de agua y hielo que conforman las nubes aumentan de tamaño, por su peso no pueden seguir suspendidos en el cielo, por lo que caen a la superficie de la tierra. Al derretirse el hielo se convierte en lluvia, pero si la temperatura es baja y no se derrite crece y se forma la nube.

Una vez más al río, al océano.

La mayor parte de la lluvia cae sobre el mar (90%). La lluvia que cae sobre la superficie de la tierra primero penetra en el suelo. El agua que penetra en forma muy profunda se acumula en acuíferos subterráneos. El agua subterránea que está cerca de la superficie más tarde empieza a fluir como nacientes de aguas y corren por los ríos. La nieve que cayó en invierno, al subir la temperatura del ambiente se evapora o se derrite penetrando en el suelo y más tarde corre por los ríos. Importante: La cantidad total del agua en todo el planeta no varía.

La función de los bosques de conservar el agua.

Los bosques cumplen con la función de acumular el agua de la lluvia caída, formar agua subterránea y devolverla lentamente a los ríos. Por este motivo, aunque continúen los días soleados el agua del río no disminuye rápidamente, ni tampoco se desbordan los ríos tan rápidamente, aunque llueva fuertemente. Además, cuando el agua de la lluvia pasa a través del suelo del bosque, el agua se purifica.

► ANEXO

Interferencia en el Ciclo del Agua: Ejemplo

PRESA, DIQUE O EMBALSE

LAS PRESAS EMBALSAN EL AGUA, CORTANDO LA CIRCULACIÓN NATURAL DEL AGUA. NO SOLO CAUSAN IMPACTOS A LOS SERES VIVOS EN EL RÍO SINO TAMBIÉN SE CORTA LA CIRCULACIÓN FÍSICA BOSQUE, RÍO, OCÉANO.

Disminución de bosques

Cuando existen bosques el 35% del agua de la lluvia caída se convierte en agua subterránea, sin embargo, al no existir bosques solamente del 10% se convierte en agua subterránea. En la cuenca del lago Yguazú, debido al aumento de la población los terrenos fueron desarrollándose, avanzando así la deforestación. Como resultado, cuando caen lluvias torrenciales concentradas no se puede retener el agua y se desborda en el lago, en las calles, aumentando así los riesgos de las inundaciones.

Terrenos cubiertos de cemento

La lluvia caída que no se filtra ni retiene en el interior del suelo, desemboca a las calles y luego al río. Como resultado, la cantidad de agua vaporizada sobre la superficie del suelo disminuye y tiende a llover más sobre los ríos y océanos que sobre la superficie de la tierra. Al llover sobre ríos y océanos, esa agua no puede ser utilizada por el hombre.

Cambio climático (El petróleo y el carbón)

Debido al Calentamiento Global que tiene como causa el aumento de la concentración del dióxido de carbono en la atmósfera por el masivo uso de combustibles

fósiles como el petróleo y el carbón, ha cambiado la forma de las lluvias y los vientos, así como los patrones del ciclo del agua.

Las zonas semiáridas se vuelven con mayores problemas de escasez de agua y en otras regiones se vuelven frecuentes los tifones y las lluvias torrenciales concentradas. En la cuenca del lago Yguazú el Ciclo del agua es afectado debido a la elevación de la temperatura de la atmósfera por el aumento de los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono de la atmósfera por el aumento de automóviles y tractores, además, por la variación de la vegetación debido a la severa deforestación.

Contaminación en la calidad del agua

Mundialmente, las aguas residuales domésticas sin tratamiento, son una fuente importante de contaminación. También el 70% de las aguas residuales industriales son desechadas en los canales de agua. Los fertilizantes y pesticidas de la agricultura son otras fuentes de contaminación del agua. El agua contaminada, normalmente es agua no utilizable, pero en la realidad es utilizada produciendo infecciones contagiosas y daños en la salud pública.

► **Tema 2: Conservación de la Cuenca**

Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM CONTENIDO	
OBJETIVO	Pensar por sí mismos, aunque sea un problema que no tiene respuesta. Respetar opiniones diferentes, y tener la capacidad de tolerancia para el diálogo.
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje general y aprendizaje grupal (grupos de 4 a 6 personas)
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD	Cuaderno y lápiz (cada participante), Foto 1, Foto 2, Foto 3, Mapa 1 (uno por grupo), Hoja de trabajo (para la cantidad de participantes)

► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
(1) 1 min.	Introducción "Buenos días para todos. Hoy aprenderemos sobre el lago Yguazú"	
(2) 3 min.	Ruptura de hielo (ice breaking) P1. "¿Qué es el agua para ti?". Escribe más de 5 cosas que sabes sobre el agua.	Pese a ser una pregunta simple, hacer que piensen "¿Qué es lo que conozco del agua?, no había pensado tanto". Pueden ser comentarios negativos.
(3) 5 min.	Creación de conciencia P2. "Entonces, ¿qué es el lago Yguazú para ti?" Escribe en el cuaderno en una palabra.	Hacer que se imaginen el lago Yguazú en base a su vida cotidiana de qué es para ellos, de forma más concreta que en la P1.

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
(4) 3 min.	Reconocimiento de la situación actual Mostrar la linda fotografía del lago Yguazú (Foto 1).	Al principio, hacer que tomen conciencia de que se trata de un lugar lindo y limpio.
(5) 3 min.	Aprendizaje. Mostrar el caso de contaminación del lago Ypacaraí del país (Foto 2).	Hacer que tenga una conciencia vaga de que existen lagos que están en pésimas condiciones, mostrando casos extremos.
(6) 3 min.	Mostrar la basura esparcida y degradación de suelo del lago Yguazú (Foto 3). Mostrar la ilustración de la deforestación de la cuenca del lago Yguazú (Mapa 1)	Hacer que tenga conciencia de que también en la zona donde ellos viven se está atravesando por una situación peligrosa.
(7) 10 min.	Intercambio "Se vieron diferentes problemas en su lago Yguazú. Ahora compartan en grupo lo que sienten y piensan".	Esperar que surjan diferentes sentimientos gracias al contenido de la tarjeta que ellos escribieron en la imagen del caso de degradación de la cuenca del lago Yguazú.
(8) 10 min.	Pensamiento "Gracias por el arduo trabajo. Por último, vamos a escribir una carta al lago Yguazú". Escribe la carta en Hoja de trabajo 1.	Esperar que surja el amor a la naturaleza tratando al lago Yguazú como a una persona.
(9) 2 min.	Para terminar "Finalmente compartan con su familia, amigos y vecinos lo que ustedes aprendieron o sintieron hoy".	No otorgar soluciones simples y concluir. Lo más importante es que, ellos piensen por sus propios medios, y tengan la capacidad de tolerancia para poder hablar con los otros respetando opiniones diferentes.

► DEFINICIÓN DE LA CUENCA

LA CUENCA ES EL CONJUNTO DE AGUAS QUE PROVIENEN DE LAS PARTES ALTAS DEL TERRENO (MONTAÑAS, CERROS, ELEVACIONES NATURALES) Y QUE SE JUNTAN EN UNA DEPRESIÓN O ZONA BAJA DEL TERRENO, PUEDE SER EN EL MAR O EN UNA LAGUNA O LAGO.

Por lo tanto la cuenca es todo el terreno regado por esas aguas que confluyen en el punto común (lago), no solamente el lago.

Para hacernos una imagen fácil coloquemos la mano mirando hacia arriba, haciendo un pequeño pozo: en la zona más

profunda estaría el lago, los bordes de la mano serían los límites de la cuenca.

La cuenca es toda la mano, no solo la parte más profunda.

► Hermosa foto del Lago Yguazú



Foto 1

- ▶ Contaminación del lago Ypacaraí
Fuente: El Diario Primera Edición 20130207



Foto 2

► Contaminación del lago Yguazú



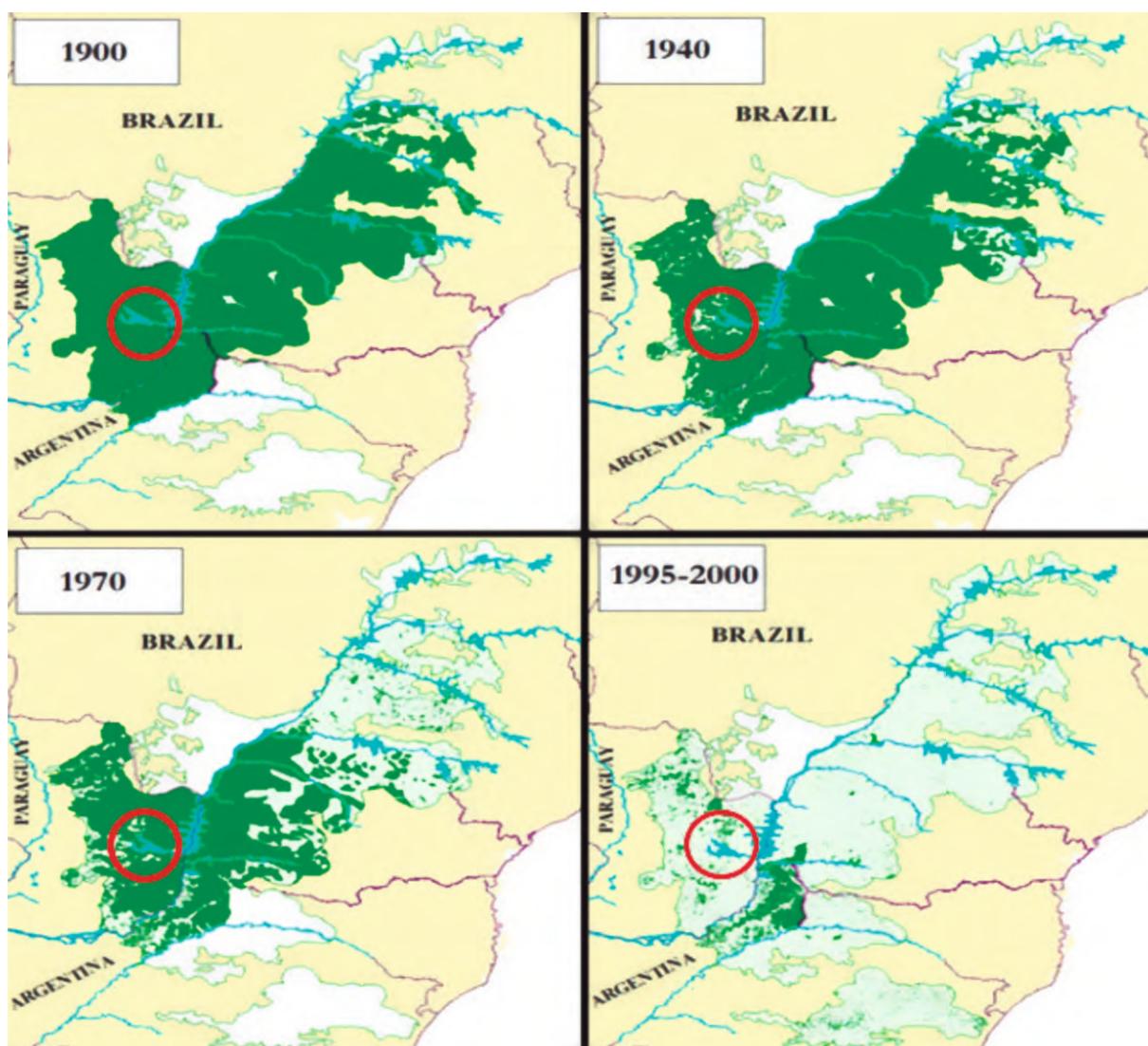
Foto 3

MAPA 1 ANTECEDENTES DE LA DEFORESTACIÓN

Fuente: Estudio de recolección y confirmación de informaciones básicas de la JICA.

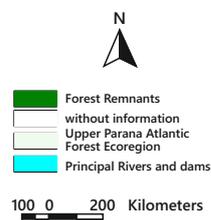
En toda la región oriental, se produjo una reducción de hasta 2,24 millones de hectáreas hasta el año 2009 de los 8,93 millones de hectáreas que había en 1950 (Ver la ilustración siguiente).

En la cuenca del río Yguazú, para el año 2012 la superficie del bosque se redujo drásticamente hasta a casi el 10% de toda la cuenca.



Situación de la deforestación de la Mata Atlántica (1900 - 2000)

Fuente: WWF (del inglés World Wildlife Fund, en español Fondo Mundial para la Naturaleza)



▶ **HOJA DE TRABAJO 1**
Carta al Lago Yguazú



Estimado Lago Yguazú

A series of horizontal dotted lines for writing, starting below the salutation and extending down the page.

Cordialmente,

► **Tema 3: Conociendo otras realidades**

Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM CONTENIDO	
OBJETIVO	Conocer la vida de las personas que no disponen de suficiente agua segura.
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años de edad
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje grupal (grupos de 4 a 6 personas)
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD	Cuaderno y lápiz (propio), Mapamundi, fotografías (1 juego de 10 láminas para cada grupo)

► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
(1) 2 min.	Introducción Se explica que se observará la vida de una niña de Etiopía de 13 años de edad llamada Tamuri, prestando especial atención al uso de agua. Luego se distribuyen las fotos a los grupos.	Buscar con los niños la ubicación de Etiopía en el mapamundi.
(2)	Discusión En grupo, se analiza qué hace Tamuri en cada foto.	Se puede indicar ordenar las fotos en una línea del tiempo.
(3)	Reflexión Se escuchan las opiniones de los niños respecto a cada foto. Se transmite a los niños el Anexo (Un día en la vida de Tamuri), y se pide que reflexionen sobre la vida de Tamuri.	
(4)	Discusión Se pide que se discuta en los grupos sobre los siguientes temas: ¿Qué tipo de problemas de agua enfrenta Tamuri? - ¿Cómo cambiaría la vida de Tamuri si pudiera utilizar agua segura de la canilla o de los pozos como nosotros que vivimos en Paraguay?	

Referencia: "La situación del agua en el mundo – La enseñanza que se extiende a partir del agua Actividades 20" - Material de enseñanza ambiental y de desarrollo de la ONG Development Education Association and Resource Center, Japón.

ANEXO

Un día en la vida de Tamuri

1. Antes del amanecer

Se levanta antes del amanecer y va al baño.
Cada vez que va al baño debe llevar agua.



2. Hora 7:00

Se lava la cara y las manos. Luego va hasta la laguna para traer más agua.



3. Hora 7:30

Va a recoger agua de una pequeña laguna que queda a 30 minutos de su casa.



4. Recolectar agua

También a veces caminando y charlando con otras niñas del barrio.



5. Hora 8:00

Derrama agua al piso lleno de polvo antes de iniciar la limpieza.



6. Hora 8:30 - Prepara café para toda la familia

Hora 9:00 - Desayuna y luego lava los cubiertos.



ANEXO

Un día en la vida de Tamuri

7. Hora 10:00

Da para beber el agua a las vacas de casa.



8. Hora 10:30

Va a la escuela. En el recreo bebe agua potable preparada por una ONG.



9. Hora 17:00 - Riega las plantas de café y las plantas de banana que están en su jardín.

Es duro, pero con la venta del café y banana compra los útiles por lo que debe transportar el agua desde la laguna.



10. Hora 18:30

Va a traer el agua que se utilizará por la noche.



Fotografías e informaciones proporcionadas por:
Plan Japan

► Foto 1



► Foto 2



► Foto 3



► Foto 4



► Foto 5



► Foto 6



► Foto 7



▶ foto 8



▶ Foto 9



► Foto 10



► **Tema 4: Las nacientes del Lago Yguazú**

Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM	CONTENIDO
OBJETIVO	Conocer la relación entre las nacientes y el Lago Yguazú. Entender la importancia de las acciones en las nacientes para conservar el Lago Yguazú.
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje individual y grupal (grupos de 4 a 6 personas)
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD	Notebook, proyector, tríptico

► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
(1) 5 min.	Introducción ¿De dónde viene el agua del Lago Yguazú?	Esperar respuestas de los niños hasta que lleguen a las palabras “lluvia, naciente, arroyo”.
(2) 2 min.	¿Hay nacientes cerca de tu casa? (mostrar fotos de nacientes)	Explicar qué es una naciente.
(3) 5 min.	¿Dónde está la naciente más cercana a tu casa?	Dejar que expliquen el ambiente de la naciente, por ejemplo, la naciente está en el bosque.
(4) 5 min.	¿A dónde va el agua de la naciente?	Los niños mismos se van a dar cuenta de que la naciente llega hasta el lago Yguazú.
(5) 5 min.	(mostrar mapa de la naciente) Si se contamina la calidad del agua de la naciente ¿qué le va a ocurrir al Lago Yguazú?	Dejar que ellos comprendan la relación existente entre la naciente y el Lago Yguazú.

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
(6) 15 min.	¿Qué podemos hacer en nuestra familia y con nuestros vecinos para conservar las nacientes? Escribamos nuestras ideas en el cuaderno. Como primera actividad vamos a ponerle un lindo nombre a nuestra naciente.	Esperar las opiniones de los niños para conservar la naciente.
(7) 3 min.	Cierre Habla con tu familia y vecinos sobre el nombre de la naciente y sobre las actividades que pueden realizar juntos para conservarla	La primera actividad (ponerle nombre a la naciente) es para que los niños creen lazos de amistad con la naciente.

Material visual:

- Fotos de nacientes y arroyos afluentes del Lago Yguazú
- Mapa de nacientes del Lago Yguazú
- Tríptico II (Anexo)

► Foto 1
Nacientes y arroyos afluentes del Lago Yguazú



► Foto 2
Nacientes y arroyos afluentes del Lago Yguazú



► Foto 3
Nacientes y arroyos afluentes del Lago Yguazú



▶ HOJA DE TRABAJO





EL BOSQUE

CAPÍTULO III

El bosque garantiza que haya agua en cantidad y calidad, por lo cual el capítulo 3 se enfoca en el bosque.

El bosque está formado por una sucesión ecológica de diferentes especies de plantas, animales, aves e insectos que se relacionan entre sí y que influyen en su equilibrio.

Además de producir oxígeno, los bosques contribuyen a la formación de nubes por medio de la evapotranspiración de las hojas y la absorción del agua del suelo por medio de las raíces, y por consiguiente favorecen las lluvias.

Por otro lado, las raíces de los árboles remueven el suelo y facilitan la absorción del agua de lluvia permitiendo la infiltración hasta los perfiles profundos en donde se acumulan formando los acuíferos. El agua acumulada en los perfiles del suelo, afloran en los lugares más bajos formando los humedales o nacientes que tributan sus aguas para la formación de los arroyos y ríos.

Por lo tanto, el agua es indispensable en nuestro país para la producción de energía eléctrica, y en consecuencia el cuidado de los bosques nativos y su preservación es primordial para garantizar la disponibilidad y calidad del agua para las generaciones futuras.

► **Tema 1: Funciones de los Bosques.**

Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM	CONTENIDO
OBJETIVO	Identificar la relación existente entre los bosques y el agua. Conocer los tipos de bosques (ribereños, reservas forestales, plantaciones de eucaliptos).
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años de edad.
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos.
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje general.
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD	Poster (dibujo) de una cuenca; fotos de zonas inundadas; dibujo de comportamiento del agua en zona con bosque y sin bosque; pequeño gráfico de diferencia entre zona árida y zona boscosa; hoja de frases de “Gracias a los bosques podemos...”

► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
A. 5 min.	Introducción Mostrar gráficos de zonas áridas y zonas boscosas. Preguntar diferencias entre ambos gráficos, pensar si conocemos un lugar así cerca de nuestra ciudad.	Se puede hacer una demostración rápida regando una maceta con y sin plantas.
B. 10 min.	El bosque dentro de la Cuenca Mostrar poster con partes de la cuenca del Lago Yguazú (incluyendo la presa, los nombres de las ciudades, la reserva de la ANDE, los arroyos y otros afluentes, los cultivos, los bosques en el borde del Lago, las plantaciones de eucaliptos, la ganadería, etc.) Se puede usar el material del Ciclo del Agua (Cap. 2-Tema 1). Además en el CD encontrarás más material de apoyo para las clases	Recordar lo que es una Cuenca, dando mayor énfasis al rol de los bosques en el borde del Lago. ¿Cómo es la vegetación en el borde del Lago Yguazú? No es una plantación perfecta sino que hay mucha variedad de árboles, arbustos, lianas, pequeñas plantas, regeneración natural, etc. ¿Conocemos otros bosques en la Cuenca? Introducir conceptos sobre la reserva de la ANDE, la importancia de tenerla, ¿la visitamos alguna vez? Se puede programar una salida para conocerla ¿Cuáles son las funciones de los bosques?

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
C. 10 min.	Con o sin bosque. Mostrar dibujo de comportamiento del agua con o sin bosque.	¿Qué pasa en nuestra comunidad? Pensar cómo están las orillas del Lago Yguazú, ¿qué pasa si sacamos todos los bosques? (se pueden mostrar fotos actuales de erosión).
D. 10 min.	Actividad final: "Gracias a los bosques podemos..." de la ficha hoja verde	Crear otras frases nuevas, incluir al Lago Yguazú en las reflexiones

Obs.: En caso de utilizar "La Hoja Verde" favor compartir fotos del uso al correo expoforestal@conafor.gob.mx

Material Visual:

- Tríptico III (Anexo)

► FUNCIONES DEL BOSQUE

1. MANTENER EL AGUA:

Las raíces y las hojas caídas de los árboles (hojarasca) permiten la filtración del agua en el subsuelo (aguas subterráneas), por eso los bosques generalmente son área de recarga hídrica que alimentan las nacientes de agua.

2. EVITAR LA EROSIÓN:

Si el suelo no tiene cobertura con vegetación, la lluvia fuerte se lleva el suelo, a esto se llama erosión; y cuando hay olas constantes en el lago, las orillas son constantemente "atacadas" por el agua, sacando la tierra y también lo llamamos erosión. Las raíces de los árboles fijan o agarran el suelo para evitar la erosión.

3. RECUPERAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:

Los bosques ayudan a devolver los nutrientes al suelo a través de la hojarasca; cuando la hojarasca se descompone totalmente en nutrientes son reutilizados por las plantas como un abono natural.

4. PURIFICAR EL AIRE:

Los árboles consumen dióxido de carbono y producen oxígeno en grandes cantidades. En este sentido, los bosques incrementan la biomasa para contribuir a la prevención del calentamiento global.

5. PROPORCIONAR MADERA, LEÑA, PLANTAS MEDICINALES Y OTROS PRODUCTOS:

Los bosques, además de servicios, nos proporcionan elementos útiles para la vida cotidiana de los seres humanos como ser madera, leña, frutas, plantas medicinales. Todos estos productos del bosque deben ser valorados y utilizados de manera sostenible y responsable.

6. PROPORCIONAR MEDIO AMBIENTE FAVORABLE:

Los bosques controlan el clima y crean un ambiente favorable para plantas, animales y para la vida del planeta en general. Si prestamos atención podemos darnos cuenta de que al entrar a un bosque la temperatura siempre baja unos dos grados, haciendo que sea más agradable permanecer dentro.

7. SERVIR COMO HÁBITAT:

La cantidad de animales vertebrados e invertebrados, así como de plantas de inmensa variedad que habitan en los bosques nos hace dar una idea de lo importante que son como morada para los seres vivos.

8. SERVIR DE BARRERA NATURAL:

Los bosques sirven como barreras para aislar distintas zonas. Las barreras naturales son vitales en ciertas zonas con mucho viento o para aislar a las comunidades de la recepción directa de algunos compuestos químicos usados en agricultura.

► El Bosque parte de la Cuenca



La Hoja Verde

:..... INFORMACIÓN ECOLÓGICA Y FORESTAL PARA JÓVENES Y NIÑOS

Riega las plantas durante la noche o muy temprano en la mañana, para que el calor del sol no evapore tan rápido el agua.

La cuenca en la unidad fundamental de planeación, ordenamiento y desarrollo humano, social y económico. Estudiar a la cuenca nos permite conocer cómo se relacionan el suelo, los bosques, el agua, el clima y la población que habita dentro de ellas. Los ecosistemas forestales no sólo son fuente de materias primas, sino que brindan además una serie de servicios ambientales de vital importancia para el sostén de las poblaciones urbanas y rurales. Los bosques benefician a las cuencas hidrológicas en la regulación de la erosión, sedimentación y facilitan la filtración de agua hacia los mantos acuíferos; por eso es importante la conservación de los ecosistemas.

EL BOSQUE COMO PARTE DE LA CUENCA



EL CICLO DEL AGUA

1. El agua líquida se evapora subiendo al cielo para formar nubes.
2. Las nubes concentran agua que se condensa en forma de lluvia, que cae sobre la tierra. En algunos lugares se forman lagos, lagunas y ríos en la superficie de la tierra y otra parte forma ríos subterráneos. En lugares fríos, el agua se congela formando hielo y nieve. Ambos se derriten y pasan de estado sólido a líquido.
3. El agua corre formando cuencas que son como cazuelas que concentran el agua que escurre de las montañas y se dirige hacia el mar. Todos los seres vivos necesitamos el agua.
4. Nosotros usamos el agua que corre por los ríos y la desviamos a presas que sirven para nuestras necesidades como: beber, preparar alimentos, cultivar frutas, verduras y granos y en las fabricación de una gran cantidad de productos.
5. El agua regresa naturalmente al océano, en algunas costas se forman lagunas donde se mezcla el agua dulce y salada, llamada salobre. El agua finalmente llega al mar; la mayor parte de la evaporación ocurre en los océanos donde se forman las nubes.
6. Dentro del ciclo del agua, los bosques cumplen importantes funciones para las cuencas hidrológicas. Las plantas ayudan a regular la velocidad que lleva el agua al pasar; esto regula los procesos de erosión y la acumulación de partículas que dañan el suelo. El suelo de los bosques disminuye la cantidad de sales que tiene el agua, como si fuera un gran filtro natural gracias a las raíces y la hojarasca, que facilitan la filtración del agua a los mantos acuíferos. Algunas de esas sales son de vital importancia para el crecimiento de las plantas.

Consejo Verde

AL BAÑARTE, COLOCA UNA CUBETA PARA RECOGER EL AGUA FRÍA MIENTRAS SALE LA CALIENTE. PUEDES USARLA DESPUÉS PARA REGAR TUS PLANTAS.



Colecciona tu consejo verde

Fuente: Comisión Nacional Forestal / Más información: www.conafor.gob.mx • divulgacion@conafor.gob.mx

► El Agua pasa por mis hojas

La Hoja Verde

Información ecológica y forestal para jóvenes y niños

Agua pasa por mis hojas

Los árboles ayudan a que el agua de lluvia se filtre en los suelos gracias al efecto de freno que ejercen sus hojas, ramas y tronco. Además, las raíces ayudan a conducirla hacia las aguas subterráneas, enriqueciendo el suelo y rellenando los mantos acuíferos.

En un terreno árido, el agua de lluvia casi no se filtra debido a la ausencia de plantas. Es entonces cuando el agua viaja por la superficie del suelo, lo que puede originar inundaciones o desbordamientos de ríos. Por la falta de filtración del agua, los suelos están más erosionados y son más pobres.

REPORTA CUALQUIER FUGA DE AGUA QUE OBSERVES EN LA CALLE.

Consejo Verde
¡Colecciónalo!

Fuente: Comisión Nacional Forestal / Más información: www.conafor.gob.mx • divulgacion@conafor.gob.mx

► Los Bosques y el Agua

La Hoja Verde

Información ecológica y forestal para jóvenes y niños

Encuentra esta y otras Hojas Verdes en [@SaviLaArdilla](https://twitter.com/SaviLaArdilla) [/SaviLaArdilla](https://www.facebook.com/SaviLaArdilla)
www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/biblioteca-forestal

LOS BOSQUES Y EL AGUA

El agua es indispensable para la vida y también es un motor para la economía mundial. Casi mil quinientos millones de personas trabajan en sectores relacionados con el agua y prácticamente todos los trabajos en el planeta dependen de esta para funcionar adecuadamente.

Los ecosistemas forestales juegan un papel muy importante en la provisión de agua para las actividades humanas y la vida en general.



21 de marzo
Día Internacional de los Bosques

1 “Del total de agua en el planeta, tan solo el 0.03% es utilizable por el ser humano”



1- Gracias a los bosques, el suelo es capaz de absorber el agua de lluvia, la cual es aprovechada a diario por la humanidad para producir alimentos

2



2- El agua que llega a nuestras ciudades, es utilizada para beber, en higiene y en prácticamente todos los procesos industriales

3



3- Sin los bosques, menos agua se infiltra en el suelo, lo que causa algunas consecuencias como inundaciones o que se presente escasez de agua, debido a que los depósitos de agua natural no se recargan y el agua corre hasta el mar sin ser aprovechada.

ACTIVIDAD Encierra en un círculo las opciones correctas

Gracias a los bosques podemos:

 a) Tener agua para producir alimento

 c) Contar con agua para la industria

Respuestas: Todas las anteriores

 b) Contar con agua para asearnos

 d) Tener agua de beber

► **Tema 2: Cuidemos nuestros bosques.**

Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM CONTENIDO	
OBJETIVO	Identificar la necesidad de cuidar los bosques Asumir un rol desde nuestro lugar
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años de edad
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje general y grupal
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD	Fotos de problemas en los ecosistemas boscosos; Cuadernos de trabajo; sopa de letras de la ficha hoja verde (uno para cada participante).

► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
A. 5 min.	Introducción Los ecosistemas forestales no pueden defenderse solos	Mostrar imágenes de algunos problemas en los bosques (incendios, deforestación, cacería de animales silvestres, agua contaminada, basura en las orillas del Lago, otros?)
B. 15 min.	¿Quiénes cuidan los ecosistemas forestales? Hacer una lista de instituciones conocidas por los niños. ¿Cómo cuidamos nosotros los ecosistemas forestales? Hacer una lista de actividades que podemos hacer desde nuestro lugar. Hacer una lista de actividades que pueden hacer nuestros padres. Hacer una lista de problemas identificados, y posibles soluciones (combinando esfuerzos a nivel nacional, local e individual)	No olvidar a la ANDE y los guardabosques, los investigadores en las reservas naturales y parques nacionales, las leyes, la SEAM, el INFONA, las municipalidades a través de las ordenanzas, organismos internacionales como JICA y PNUD, bomberos voluntarios, etc. Obs.: antes de dar por terminada la discusión revisar si se mencionó el tema de basura, ya que sería el próximo contenido a tratar dentro de estas charlas de educación ambiental.

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
C. 15 min.	<p>Actividad de sensibilización: Escribir una carta. Opciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Carta al bosque expresando todo lo que conocemos de él. 2. Carta a un amigo de lejos contándole las cosas que aprendimos sobre los bosques de nuestra comunidad. 3. Otras ideas. 	<p>Tratar de incorporar todos los temas: relación bosque-agua, productos forestales maderables y no maderables, defensa de los recursos forestales.</p>
D. 5 min.	<p>Actividad final Sopa de letras para reforzar conceptos (de la ficha hoja verde actualizados a nuestro país)</p>	<p>Crear otras frases nuevas, incluir al Lago Yguazú en las reflexiones.</p>

Obs.: En caso de utilizar "La Hoja Verde" favor compartir fotos del uso al correo expoforestal@conafor.gob.mx

► Quienes cuidan los ecosistemas forestales

La Hoja Verde

Información ecológica y forestal para jóvenes y niños

@SaviLaArdilla /SaviLaArdilla

Encuentra esta y otras Hojas Verdes en
www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/biblioteca-forestal

¿Quiénes cuidan los ecosistemas forestales?

Zonas rurales

Los ecosistemas forestales son el hogar de millones de personas. Para quienes viven ahí es muy importante preservar su ambiente y mantener sus recursos, pues dependen directamente de ellos. Entre los cuidadores de esos recursos están los silvicultores y las brigadas comunitarias que previenen y combaten incendios forestales.

Zonas urbanas

También los habitantes de las ciudades pueden cuidar sus áreas forestales si participan en las reforestaciones, siguen las recomendaciones para prevenir incendios, no tiran basura ni extraen vegetación o fauna y consumen productos forestales certificados.



Algunas instituciones que se preocupan por los ecosistemas forestales y promueven su conservación o buen aprovechamiento, son: la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Comisión Nacional Forestal, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

¿Y tú, qué haces para cuidar y proteger los ecosistemas forestales?

Sopa de letras

Encuentra las siguientes palabras en la sopa de letras:

- Conservación
- Aprovechamiento
- Silvicultores
- Brigadas
- Reforestación
- Legal
- Urbanos
- Recursos
- Ecosistema

A U H V O Q E K R R B T C O D H B J O A E U F R
C R G P N U F L E G A L K F G F R S X W Q V B E
G B Q W H B M R Q D J P E C O S I S T E M A T C
L A P R O V E C H A M I E N T O G I V K P C X U
U N P X L T D I R E F O R E S T A C I O N A S R
C O N S E R V A C I O N Y S L M D W Z L U D Y S
Y S I L V I C U L T O R E S X V A B M N E W Z O
S I Z T R S A K I U C T H U G E S Z M O P A N S



LA BASURA

CAPÍTULO IV

Al vivir en la cuenca hidrográfica del lago Yguazú, es imposible no ver los problemas que hay con las basuras, por lo cual en el Capítulo 4 se tratan temas relacionados con esta situación.

El manejo adecuado de los residuos sólidos es una deuda pendiente. Para ello, es fundamental un proceso de construcción de conciencia ciudadana con base a la educación ciudadana y acciones conjuntas con los gobiernos municipales. Estas acciones deben considerar el ciclo completo de la basura: producción, recolección y disposición final, priorizando la disminución en la producción, y además procesos intermedios de reutilización, reciclaje previo a la disposición final.

La gestión responsable de los desechos exige un proceso de sensibilización, concientización, y por sobre todo de Educación Ambiental. De ello dependerá en gran medida el cuidado del ambiente y por ende el uso sostenible de los recursos naturales.

► **Tema 1 Clasificación de la Basura.**

Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM CONTENIDO	
OBJETIVO	Conocer la clasificación de las basuras Reconocer la importancia del reciclaje Implementar acciones de reciclaje en la escuela y en la casa.
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años de edad
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje general
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD	Carteles con clasificación de basura y ejemplos sencillos y cotidianos, gráfico sobre las 3R, hojas con compromiso de cada alumno

► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
A. 5 min.	Introducción Concepto general de basura. Reflexión en grupo sobre la basura que generamos a diario.	Abarcar todos los ambientes donde nos movemos: escuela, vivienda, lago, espacios de recreación (plaza, cancha, etc.)
B. 15 min.	Clasificación de las basuras 1) Según su composición (orgánica, inorgánica, peligrosa, electrónica) 2) Según su origen (residuos domiciliarios, industriales, hospitalarios, urbanos, especiales, comerciales)	Hacer trabajos en grupo para identificar las basuras y a qué grupo pertenece cada residuo. Se pueden hacer carteles con fichas e ir pegando las fichas según la clasificación. También evaluar qué tipo de residuo se genera más en las viviendas y en la escuela. Reflexionar sobre ¿a dónde va la basura? ¿Qué podemos hacer nosotros para disminuir esa cantidad de basura?
C. 15 min.	Reciclaje, Concepto, proceso. Estrategia de tratamiento de residuos: las 3R	Investigar sobre reciclaje en nuestra ciudad. Posibilidad de implementar estrategia de las 3R en nuestra escuela o en nuestra vivienda. ¿Cómo podemos evitar que el Lago Yguazú se contamine?
D. 5 min.	Actividad final: Me comprometo a...	Pensar en acciones concretas en las que cada uno pueda colaborar para disminuir o reciclar la basura

BASURA CONCEPTO

Se le llama basura a todo aquellos materiales que sean considerados como desecho y que por tanto deban ser eliminados.

CLASIFICACIÓN DE LAS BASURAS

De acuerdo a su composición

1. **BASURA ORGÁNICA:** Está integrada por todos aquellos desechos biológicos, ya sea que hayan formado parte de un ser vivo o bien, que estuvo vivo por sí solo. Algunos ejemplos son huesos o restos animales, hojas, cáscaras, semillas o ramas.
2. **BASURA INORGÁNICA:** No proviene de algún ser vivo sino que es producto de un proceso industrial o no natural, por ejemplo, telas sintéticas o plásticos.
3. **DESECHOS PELIGROSOS:** Aquí se ubican todos aquellos desechos, tanto los de origen biológico como los que no lo poseen.

Esta basura se caracteriza por constituir un peligro potencial para el medio ambiente, por lo que no deben ser tratados como cualquier residuo. Aquí, algunos ejemplos son: sustancias corrosivas, ácidos, material radiactivo y los residuos médicos infecciosos. Estos materiales deben recibir un trato especial y quienes los producen deben tener especial cuidado con ellos.

4. **DESECHOS ELECTRÓNICOS:** Este tipo de basura se produce cuando algún artefacto tecnológico agota su vida útil o bien, se vuelve obsoleto. En los últimos años se incrementó cada vez más el porcentaje de esta clase.

CLASIFICACIÓN DE LAS BASURAS

De acuerdo a su origen

1. **RESIDUO DOMICILIARIO:** Estos son los residuos que producen una familia en su propia casa o los generados por una determinada comunidad. Este puede ser separado en distintos grupos:
 - a) metal y latas
 - b) bolsas plásticas
 - c) papel, cartón, envases de cartón
 - d) vidrio
 - e) botellas y envases de plástico
2. **RESIDUO INDUSTRIAL:** Estos residuos son originados en las industrias dedicadas a la transformación de las materias primas en productos terminados.
3. **RESIDUO HOSPITALARIO:** Estos son los residuos que se producen en

hospitales y clínicas, pueden ser o no orgánicos y se los considera peligrosos.

4. **RESIDUO URBANO:** Estos son los residuos generados por poblaciones urbanas y pueden ser por ejemplo los muebles viejos o desechos provenientes de jardines y parques.
5. **RESIDUO ESPACIAL:** Estos residuos provienen de objetos artificiales, o parte de ellos, que se encuentran en la órbita terrestre y carecen de uso alguno.
6. **RESIDUO COMERCIAL:** Son los residuos orgánicos provenientes de negocios, oficinas y ferias, por ejemplo papeles, cartones, frutas o verduras.

RECICLAJE

RECICLAJE

El reciclaje consiste en obtener una nueva materia prima o producto, mediante un proceso físico-químico o mecánico, a partir de productos y materiales en desuso o utilizados. De esta forma, conseguimos alargar el ciclo de vida de un producto, ahorrando materiales y beneficiando al medio ambiente al generar menos residuos.

El reciclaje surge no sólo para eliminar residuos, sino para hacer frente al agotamiento de los recursos naturales del planeta.

EL PROCESO DEL RECICLAJE

Todo este proceso del reciclaje, pasa por varias fases:

El reciclaje comienza en entornos industriales y domésticos, mediante la separación de los materiales. El siguiente paso consiste en la recuperación de estos materiales por las empresas públicas y privadas y su posterior traslado a las plantas de transferencia.



En estas plantas, se almacenan y compactan grandes cantidades de residuos, para su posterior transporte en grandes cantidades hacia las plantas de reciclaje, llamadas plantas clasificadoras. Es aquí cuando se hace una separación exhaustiva de los residuos. En estas plantas, encontramos en algunos casos, las plantas de valoración, o reciclador final, donde se obtienen nuevas materias o productos, se almacenan los materiales en grandes vertederos, o bien se produce energía como es el caso de las plantas de biogas.

ESTRATEGIA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El reciclaje, al margen de su complejo proceso de transformación, es uno de los puntos básicos de la estrategia de tratamiento de residuos 3R.

REDUCIR

Acciones para reducir la producción de objetos susceptibles de convertirse en residuos.

REUTILIZAR

Acciones que permiten volver a usar un producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente.

RECICLAR

El conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten reintroducirlos en un ciclo de vida.

RECICLAR

COLORES DEL RECICLAJE

Un punto fundamental dentro del reciclaje, es distinguir correctamente los colores del reciclaje. De esta forma haremos una separación correcta de todo aquello que queremos reciclar.

Estos colores los podremos ver generalmente en los contenedores y

papeleras de reciclaje diseñadas para entornos urbanos o domésticos.

Tenemos que conocer qué tipo de productos deben ir en cada contenedor, y a diferenciar los materiales de los que están hechos algunos envases o productos que usamos a diario.

GRIS Desechos en general	NARANJA Orgánico	VERDE Envases de vidrio	AMARILLO Plástico y envases metálicos	AZUL Papel	ROJO Hospitalarios Infecciosos

SÍMBOLOS DEL RECICLAJE

Los símbolos del reciclaje, nos ayudan a comprender el origen de los productos y envases, y si estos son o no reciclables. Nos informan no sólo del tipo de material del que están hechos, sino además de donde debemos depositarlos tras su uso.



ALGUNAS IDEAS DE ACCIONES PARA IMPLEMENTAR EN EL COLEGIO

- En las escuelas también debe separarse la basura al tirarla.
- No desperdiciar papel. Una hoja debe utilizarse por ambos lados.
- Aprovechar los cuadernos viejos para hacer borradores, o bien, para hacer un cuaderno nuevo con las hojas limpias de los útiles del ciclo escolar pasado.
- Aprovechar el tiempo libre para reutilizar los materiales que pueden ser reciclados.

► **Tema 2** Reciclaje de Aceite usado para elaboración de jabón amigable con el medio ambiente y con la piel
Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM CONTENIDO	
OBJETIVO	Cuidar el medio ambiente reciclando aceite usado para freír. Limitar el uso de detergentes sintéticos, colaborando con el ecosistema. Aplicar una técnica de reciclaje. Aprender la reacción química de saponificación. Conocer un método para obtener ingresos a través del reciclaje de aceite usado. Incentivar el trabajo en grupo.
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años de edad
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje general
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD:	Ingredientes: 150g de soda cáustica, 1 L de agua hirviendo, 1 L de aceite usado para freír, 200 g de arroz cocido. Equipo: guantes de goma para cada niño, tapabocas para cada niño, 1 balde grande (capacidad 8 L), 1 termómetro, 1 bol, 1 olla, 1 estufa de gas, 1 hervidor, 1 espátula, 1 balanza, 1 vaso medidor

Material visual:

- Tríptico IV (Anexo)
- Díptico

► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
A. 5 min.	Introducción Retroalimentación sobre las 3R.	Diferencias entre reducir, reutilizar y reciclar.
B. 5 min.	Hablar sobre posibilidades de reciclaje.	¿Qué acciones de reciclaje conocen? ¿El reciclaje genera ingresos de dinero para las personas?.
C. 5 min.	Reciclaje Explicar sobre la práctica del día de hoy: Elaboración de jabón a partir de aceite usado para freír. Recordar el peligro de trabajar con soda cáustica.	Mostrar reacción química de saponificación. Consultar sobre disposición final de aceite usado ¿dónde se tira? Explicar el aporte al medio ambiente que hacemos al reciclarlo.

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
D. 20 min.	Práctica Elaboración de jabón a partir de aceite usado. (a cargo del docente)	Todos los ingredientes deben estar listos y preparados Los niños con tapabocas y guantes Preparar el sitio donde se almacenará el producto Designar responsables de mezclar durante cada uno de los 5 días.
E. 5 min.	Reflexión El significado de nuestra práctica: Disminución de contaminantes al Lago, elaboración de jabón amigable con el medio ambiente y con la piel, generación de ingresos.	Pensar en acciones concretas en las que cada uno pueda colaborar para disminuir o reciclar la basura

A. BREVE RESEÑA SOBRE EL JABÓN



Fig. 1 Propiedades del jabón

Este jabón es un surfactante, lo que permite que la mancha caiga. ¿Qué significa surfactante? Los jabones poseen tanto propiedades hidrófilas (de afinidad con el agua) como hidrófobas (de afinidad con el aceite) (Fig. 1), y actúan sobre el límite que surge entre ambos, reduciendo la tensión superficial, y este proceso permite darle el nombre de surfactante.

Normalmente, cuando se mezclan aceite y agua, estos se dividen en dos capas claramente visibles. Sin embargo, cuando se mezcla agua y aceite con surfactantes, los grupos hidrófilos se adhieren al agua y los hidrófobos al aceite, causando que pequeños granos de aceite aparezcan en varios lugares, como si el surfactante los estuviese rodeando (lo que se conoce como “micela”). Incluso, desde lejos parecería que efectivamente el agua se ha mezclado con el aceite.

Regresando el tema a la función de los procesos que la mancha caiga. Los hidrófilos se adhieren al agua y los hidrófobos a la mancha. Las 2 adherencias son mayores a la de la mancha de la piel o ropa, lo que permite que la misma caiga (Fig. 2).

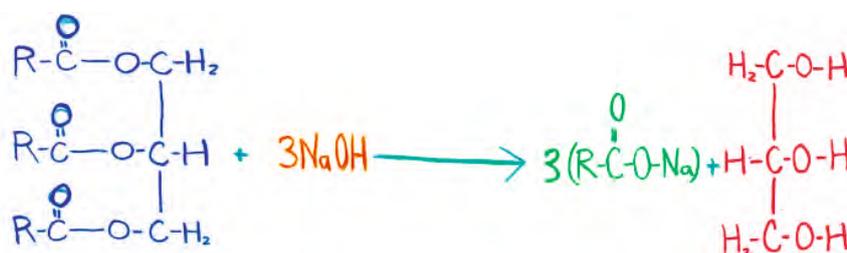


Fig. 2 Proceso de adherencia de los hidrófobos a la mancha

Además, el jabón es alcalino, y si entrase en contacto con piel humana o animal (ambos de acidez media) o se diluyese en grandes cantidades de agua, perdería su efecto de surfactante. Los jabones comerciales (detergente para cocina, champú, etc.) emplean surfactantes sintéticos que destruyen la capa queratinosa de la piel (metamorfismo proteínico), además de causar que sustancias químicas entren a nuestro cuerpo, y también ser nocivos para el medio ambiente al no perder sus propiedades tras el lavado.

B. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL JABÓN

Empecemos explicando sobre la materia prima empleada. Los ingredientes básicos son: aceite, agua y soda cáustica (La soda cáustica se prepara en base a sal marina y su nombre químico es hidróxido de sodio). Dicho proceso se describe a continuación.



- NaCl (sal) + H_2O (agua) \rightarrow (electrólisis) \rightarrow NaOH (hidróxido de sodio) + HCl (cloruro de hidrógeno)
- *El NaOH es un álcali fuerte, por tanto, se deberá manejar con cuidado*
- Aceite (ácido graso) + hidróxido de sodio (Na^+) \rightarrow sodio de ácido graso (jabón) + glicerina (hidratante)
- Si se deja la glicerina en esta solución, el jabón final será soluble y apropiado para la humectación de la piel.

INDICACIONES SOBRE EL USO.

Jabón + agua \rightarrow agua jabonosa transparente (con detergencia) + espuma de jabón (jabón metálico)

Cuando se mezcla el jabón con el agua, genera una turbidez blanca, lo que también conocemos como la espuma de jabón. El jabón inicialmente se une a los metales que están en el agua (Ca^{++} , etc.) y se vuelve espuma de jabón (calcio de ácido graso, etc.).

Una vez que se hayan unido a los metales en agua, es ahí donde comienza el proceso de limpieza. Por tanto, si se trata de agua dura (repleta de minerales), la suciedad no caerá de no usarse una buena cantidad de jabón.

C. RECETA DE JABÓN EN GEL CASERO HECHO CON ACEITE RECICLADO

Observación: más detalles sobre la clase se puede observar en el Anexo
(Manual para la Charla y Díptico sobre elaboración de jabón)

Materiales

150 g de soda cáustica, 1 litro de agua hirviendo (se necesitarán 5 litros para días posteriores), 1 litro de Aceite de Ensaladas/otros usado, 200 g de arroz cocido.

Equipo

1 par de gafas, 1 par de guantes de goma, 1 máscara, 1 balde grande de 8 litros, 1 termómetro, 1 bol, 1 olla, 1 estufa de gas, 1 hervidor, 1 espátula, 1 balanza, 1 vaso medidor.

► PROCEDIMIENTO

1. Se coloca el aceite en el bol, y se lo calienta sumergiéndolo en un baño de agua caliente (baño maría) de forma a que llegue a los 100°C.



2. En el balde, se coloca lo descrito en (1) más la soda cáustica, el arroz y agua hirviendo, y se mezcla.
*Mucho cuidado con el manejo



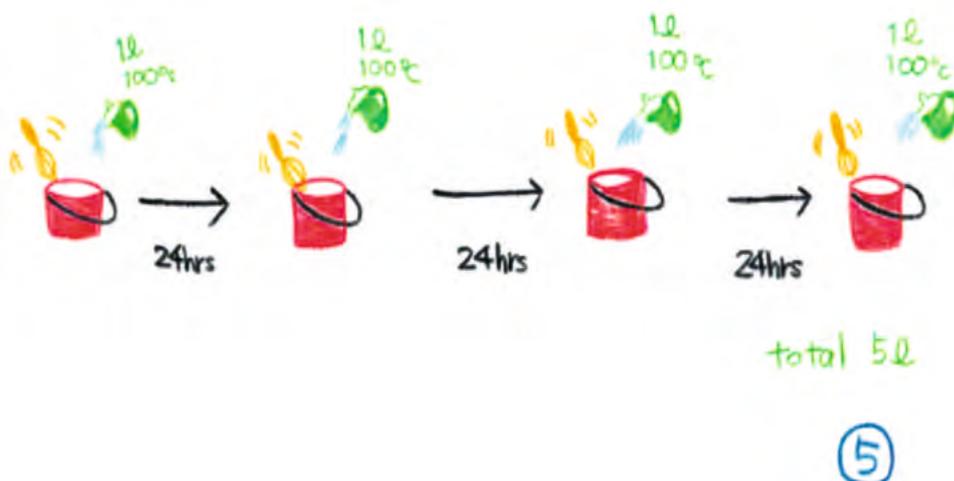
3. Se mezcla con fuerza durante 20 minutos, teniendo cuidado con el gas generado.



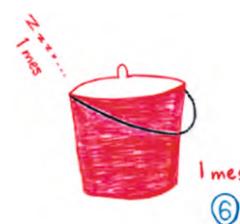
4. Se deja reposar en un lugar cálido, y se repite la mezcla cada 24 hs.



5. Durante cinco días.



6. Se deja madurar el producto por un mes, manteniendo la temperatura.



▶ HOJA DE TRABAJO





EL SUELO

CAPÍTULO V

Por último, pensamos en como compartimos la vida entre los seres humanos y la naturaleza. Una de esas maneras es la agricultura sostenible por lo cual se explican algunos conceptos sobre suelo y técnicas de agricultura sostenible en el capítulo 5.

Sin un buen manejo de los recursos naturales como es el bosque, el agua y los suelos, la tierra pierde su protección natural, la materia orgánica que proviene de los bosques y que constituyen el seguro del suelo fértil y su sustentabilidad en el tiempo. Al extraer la cubierta vegetal protectora, el suelo queda desprovisto de protección y se acelera el proceso de erosión, disminuyendo la fertilidad y en consecuencia la productividad de la tierra, llenando de sedimentos ricos en nutrientes los causes hídricos como arroyos, ríos y lagos, ocasionando sedimentación en el lecho de estos causes y la contaminación de las aguas.

Por ello son necesarias acciones de protección de los suelos, de manera rápida y conjunta. Por ejemplo, la producción de abonos orgánicos, los venenos o defensivos de origen orgánico o casero, las prácticas agrícolas amigables con la conservación de suelos como ser las curvas de nivel y la siembra directa entre otros que alargan la vida útil de los suelos.

► **Tema 1 El abono orgánico.**

Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM CONTENIDO	
OBJETIVO	Reconocer la necesidad de conservar el suelo Reducir el uso de abonos inorgánicos Aplicar técnicas caseras de mejoramiento del suelo Conocer y adoptar prácticas de reciclaje de desechos orgánicos provenientes de los hogares.
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años de edad
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje general y grupal
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD	Materia prima para la preparación del abono orgánico, un lugar en la escuela donde instalar la mezcla para el abono (decidir si es en el suelo o en un tacho especial), hojas de trabajo para registrar días de trabajo, responsables, etc.

► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	
A. 5 min.	Introducción Recordar conceptos sobre clasificación de basura Recordar los conceptos sobre las 3R (reducir, reciclar, reutilizar)	Dar ejemplos claros de cada una de las 3R e ir conduciendo a los niños hacia la identificación de las basuras orgánicas de la casa.
B. 5 min.	Desechos orgánicos. Conversar acerca de los desechos orgánicos que se generan en la casa.	Incluir en la discusión temas como: cuáles son desechos orgánicos y cómo los separamos en la casa, qué se puede hacer con ellos, cuántas veces al día cambiamos la bolsa de basura, etc.
C. 10 min.	Conceptos sobre descomposición de la materia orgánica. Explicar los componentes de los compuestos orgánicos y la descomposición en sus elementos más simples. Relación entre los elementos y el suelo.	Hablar sobre la importancia de cuidar el suelo y enriquecerlo permanentemente. Explicar las ventajas de devolver al suelo sus elementos naturales (fertilizantes químicos vs abono orgánico).

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
D. 5 min.	Organización de la preparación del abono orgánico. Organizar a los niños según sus responsabilidades (preparar el sitio, colocar los ingredientes, mezclar, controlar diariamente, registrar en una planilla, etc.)	La práctica sirve no sólo para hacer el abono sino también para fomentar el trabajo en equipo.
E. 15 min.	Preparación del abono y conclusión. Preparar el abono según las indicaciones explicando qué pasará con la mezcla en el transcurso de los días.	Recordar los consejos para que la mezcla pueda realizarse sin inconvenientes.

Material visual:

- Tríptico V (Anexo)

ASPECTOS SOBRE LOS ABONOS ORGÁNICOS

Para preparar abono orgánico sólo necesitamos un pequeño lugar, paciencia y constancia. Un factor importante es el uso de abonos naturales (compost) libres de químicos tóxicos para el medio ambiente. Los fertilizantes son esenciales para que nuestras plantas crezcan mucho más rápido y más sanas, puesto que recibirán mejores nutrientes.

El abono orgánico es bueno para el jardín, la huerta, la chacra y para todo el ambiente.

¿Qué necesitamos para hacer el abono orgánico?

- _____ Cáscaras de huevos y de frutas
- _____ Restos de frutas y verduras
- _____ Yerba usada
- _____ Café usado
- _____ Hojas, estiércol, hierbas secas y algunos restos de poda
- _____ Además necesitamos trozos de telas de algodón viejas o pedazos de chapa o carpa, para poder cubrir la mezcla.
- _____ Lombrices (no es indispensable, sólo si conseguimos)

¿Cómo se hace el abono orgánico?

Una vez que tenemos todos los ingredientes, comenzamos con la preparación:

Paso 1: Dependiendo de la cantidad a utilizar, cavar un pozo mínimamente de 50 cm de profundidad por 50 cm de diámetro (o podemos usar un tacho de 200 litros o construir con maderas una caja con las dimensiones mínimas o más. Los pasos son los mismos).

Paso 2: Colocar en el fondo los restos de poda, de aproximadamente 10 cm de ancho.

Paso 3: Con el mismo espesor, agregar una capa de suelo o ceniza.

Paso 4: Luego colocar los residuos orgánicos (frutas, verduras, café, yerba, cáscaras de huevo, etc.), con el mismo espesor (10 cm.).

Paso 5: Nuevamente echar una capa más de suelo o ceniza para tapar o cubrir toda la mezcla.

Paso 6: Si conseguimos lombrices, este es el momento de colocarlas para que aireen la tierra.

Paso 7: Tapar el pozo o tacho con las telas, chapas o carpas que trajimos.

Paso 8: Controlar periódicamente y cada dos semanas, con una pala, mezclar el contenido llevando la parte de debajo de la mezcla para la superficie y viceversa.

Observación:

Después de varias semanas irán apareciendo gusanitos blancos y en el centro del abono habrá una suave tierra negra y grumosa, ese es el abono ideal para las plantas. El abono estará listo en 2 meses si empezamos a hacerlo en verano y en 5 meses si lo hacemos en invierno.

CONSEJOS PARA LA CORRECTA PREPARACIÓN DEL ABONO ORGÁNICO

Evita que haya un exceso de humedad. Esto puede causar que el montón de abono huelga mal. Si la humedad es escasa los residuos se calientan y no se descompondrán adecuadamente. En ese caso, es recomendable que riegues el abono periódicamente si hace mucho calor o el clima es seco. Sin encharcar, solo humedecer un poco. El abono natural debe oler a tierra. En caso contrario, airéalo con más frecuencia e incorpora más residuos orgánicos, como hojas secas.

Se debe cuidar que las hojas y restos vegetales que se colocan en el pozo, superficie cercada o abonera estén sueltos, sin apretarse. En las épocas lluviosas, conviene tapar el pozo con un plástico mientras llueve; en cambio, en las épocas de calor, hay que regarlo para que no seque en extremo. Si pasada una semana el abono preparado no disminuyó de volumen, significa que le falta aireación y se tiene que remover.

Es importante no utilizar restos de animales, huesos ni carne de ningún tipo, como tampoco restos de vidrios, plásticos ni latas en nuestra preparación. Algunos de esos elementos pueden servir para otro tipo de reciclaje.

Modo de uso: Cuando se haya formado suficiente cantidad de abono, colócalo alrededor de las raíces de las plantas.

Fuente de la información:

<http://hogar.uncomo.com/articulo/como-hacer-abono-natural-24062.html>

<http://www.abc.com.py/articulos/como-utilizar-las-hojas-para-abono-organico-156902.html>

http://comohacerpara.com/preparar-abono-organico_1353h.html

<http://www.huichol.com.mx/como-hacer-abono-organico-con-residuos-caseros/>

► **Tema 2 Agricultura amigable con el medio ambiente.**

Técnicas de conservación de suelo

Materiales de enseñanza para Educación Ambiental.

ÍTEM CONTENIDO	
OBJETIVO	Reconocer la necesidad de conservar el suelo Conocer técnicas de mejoramiento del suelo Valorar los recursos disponibles en la finca que sirven como venenos caseros. Disminuir el uso de defensivos agrícolas procesados (agroquímicos)
EDAD DE LA POBLACIÓN META	Niños de 10 a 12 años de edad
TIEMPO REQUERIDO	40 minutos
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Aprendizaje general y grupal
LO QUE SE DEBE PREPARAR Y CANTIDAD	Fotos sobre tipos de suelos, cartulina con nombres de los nutrientes y micronutrientes del suelo móviles (para ilustrar la pérdida debido a las lluvias y a los cultivos), hojas de trabajo para cada niño con preguntas guía.

► **PROCEDIMIENTO**

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
A. 5 min.	Introducción Introducir conceptos sobre el tipo de suelo en la comunidad	Se pueden llevar fotografías de distintos tipos de suelo en la zona. Imaginar cómo se comporta el suelo en días de lluvia para reconocer si se trata de un suelo arcilloso o arenoso.
B. 5 min.	Características de los suelos Incluir conceptos sobre: componentes del suelo, funciones del suelo, uso actual del suelo	Nutrientes y micronutrientes, uso en agricultura, cómo se reponen los nutrientes que son absorbidos (fertilizantes químicos)
C. 15 min.	Métodos de mejoramiento del suelo Uso de abonos verdes, compost y humus Uso de cal Uso correcto del estiércol de gallina y abono químico	Hablar sobre la importancia de cuidar el suelo. Resaltar lo bueno de estas prácticas (bajo costo, menor daño al suelo, mejora naturalmente la estructura del suelo). Como tarea para la casa: averiguar otros ejemplos de abonos verdes

TIEMPO	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN, CUIDADOS
D. 10 min.	Otros cuidados al suelo Uso de venenos caseros para disminuir los residuos tóxicos	Explicar que los productos químicos son “lavados” y llegan a los cursos de agua, hasta el Lago. Necesidad de proteger los cultivos, pero promoviendo opciones naturales.
E. 5 min.	Conclusión Aplicación teórica de las técnicas aprendidas	Cada niño piensa en su finca e identifica cuáles de las técnicas ya están aplicando y cuáles se pueden empezar a aplicar para mejorar las condiciones del suelo.

I. MÉTODOS DE MEJORAMIENTO DEL SUELO

El suelo rico, fértil tiene una gran variedad y cantidad de microorganismos en equilibrio. Dentro de este suelo, se genera un ecosistema complejo, conocido como “pirámide ecológica”. Con este tipo de suelo se puede disminuir el daño de plagas o enfermedades. Es así que este resultado, lleva a la supresión de los gastos en pesticidas y fertilizantes.

Para lograr tener un mejor suelo, se sugiere la aplicación de las siguientes técnicas:

1. Trabajo de preparación del suelo con tractor o azada: hacer brechas, de este modo se mejora la permeabilidad del suelo. Además se aumenta la cantidad de bacterias anaerobias. Al haber buen paso del agua en el suelo, las partículas se exponen mejor al aire.
2. Uso de materia orgánica (abonos verdes, compost y humus): con estas técnicas se aumenta la materia orgánica en el suelo. Al mismo tiempo proporciona alimento a los microorganismos y mejora las condiciones del suelo.
3. Uso de cal agrícola (CaCO_3 con MgCO_3): de este modo se ofrece un ambiente habitable para los microorganismos.
4. Disminuir la utilización de estiércol de pollo y de abono químico: ajustar el uso de fertilizantes (N, P, K) y el balance de ciertos organismos.

Uso de materia orgánica

En los suelos pobres, la variedad y cantidad de microorganismos es escasa. Por esta razón, para mejorar la calidad del suelo, se utiliza frecuentemente una técnica que consiste en mezclarlo con materia orgánica. Algunas características y puntos a destacar de los abonos orgánicos:

Abono verde

El abono verde es destinado a mejorar las condiciones del suelo realizando tanto siembra directa como descanso y recuperación de suelo. Los abonos verdes más utilizados en invierno son avena (Familia Poaceae), lupino (Familia Fabaceae) y nabo forrajero (Brassicaceae), sin embargo en verano los más empleados son crotalaria, Kumandá yvyra'i, mucuna y canavalia, todas de la misma familia botánica (Fabaceae). Las plantas de la familia Poaceae hacen un espacio dentro del suelo por el crecimiento de sus raíces. Como resultado, los microorganismos dentro del suelo hacen que pase el aire (oxígeno).

Por otro lado las plantas de la familia Fabaceae provocan un incremento en las bacterias que ocasionan nódulos en las raíces, para obtener el nitrógeno que necesitan los microorganismos del suelo y las Brassicaceae, al poseer raíces suculentas y muy grandes, rompen el suelo compactado, mejorando la aireación y porosidad del mismo. Los efectos mencionados favorecen la disminución de la erosión de la superficie del suelo provocada por el agua de lluvia. Además como cobertura de la superficie del suelo se usa la poda de ramas o plantas, esto también ayuda al crecimiento de los tallos, hojas y raíces de la propia planta.

Aspectos a tener en cuenta:

- Mientras se produce abono verde no es posible producir otros cultivos en su lugar.
- Si se cultivan especies de la misma familia de plantas una después de la otra, hay alta posibilidad de que ocurran lesiones por monocultivo.
- Si hay equivocación en la época de cosecha del abono verde (limpieza), se producirá la misma situación que si se siembran las semillas, es decir, las semillas caen y se resembrarán otra vez en el campo, por este motivo hay que trabajar más para limpiar y cuidar la zona de cultivo.

Compost

El compost es un abono orgánico obtenido mediante la fermentación y mezcla de sustancias orgánicas como el estiércol o las hierbas. Este abono es un material orgánico para las plantas y puede ser absorbido fácilmente. Los materiales que se pueden utilizar son las frutas o verduras en estado de descomposición, hojas secas, estiércol de pollo, las heces de cerdos, estiércol de vacas, maderitas, etc.

Es absolutamente necesario el aire (oxígeno) para hacer el compost. En las épocas de más calor la fermentación alcanza casi 70 – 90 °C a causa de los microorganismos. Por eso muchas semillas pequeñas no logran germinar porque se queman con el calor. También es importante el control de la humedad. Si se agrega poca cantidad, los microorganismos no absorben la materia orgánica rápidamente (descomposición). Si se agrega demasiada agua, produce olor a amoníaco (fermentación anaeróbica).

La producción de compost requiere un período de varios meses. Mientras el compost está listo, cada cierto tiempo hay que mezclar el pre-compost, ya que la mezcla se debe mantener en buen estado siempre.

Humus

El humus es otro abono orgánico producido por la fermentación a baja temperatura de los restos orgánicos como hojas secas y astillas de madera (las maderitas no pueden ser usadas directamente como fertilizante). Este abono mejora el suelo favoreciendo la apertura de los poros del mismo. El período para la producción de humus es muy largo, depende de los materiales empleados pero va de 2-3 meses hasta más de un año. Sin embargo su efecto puede funcionar por largo tiempo como mejorador del suelo y fertilizante debido al tiempo requerido para la descomposición con microorganismos.

AVISO IMPORTANTE

Al utilizar fertilizantes naturales el suelo está a una temperatura elevada, por lo que es necesario esperar un período de tiempo para la siembra de cultivos, se recomienda un mes en verano y 2-3 meses en invierno. Durante este tiempo dentro del suelo faltará oxígeno y habrá pocos componentes para el crecimiento de las plantas, por lo cual no se pueden tener buenos resultados si se siembra en este momento.

CONTROL DEL pH

Es normal que el suelo vaya acidificándose gradualmente porque los componentes básicos se van perdiendo a causa del agua de lluvia y consecuente arrastre de partículas. Es recomendable que cada 2-3 años se confirme la situación del pH del suelo y realizar algún tratamiento como el agregado de cal agrícola. Para calcular el volumen de cal por área se estima que un metro cuadrado lleva 20 g de cal (100 m² necesita 2 kg de cal).

El trabajo consiste en pulverizar para quitar el polvo de la superficie, luego no se debe sembrar. La plantación y el agregado del abono orgánico se deben realizar al menos dos semanas después de la introducción de la cal (recordamos que el calor producido debido a la reacción química de la cal daña las semillas y quema las raíces). Para confirmar el pH del suelo es mejor consultar con los organismos especializados para análisis de suelo.

II. VENENOS CASEROS PARA LA CHACRA

Son muchos los preparados naturales que se pueden utilizar en vez de los insecticidas sintéticos para controlar las diversas plagas de las hortalizas, que no dejan residuos tóxicos en el suelo ni en las cosechas. Para que su uso sea más eficiente debe haber diversificación de rubros en la huerta, asociación de especies en los tablones, así como también una rotación planificada.

Algunos de los elementos naturales que pueden ser utilizados como venenos caseros son el paraíso gigante, la guayaba, el ajo, la ceniza, la cola de caballo, la ortiga (pyno).

Recomendaciones para usar los venenos caseros:

- Recordar que los venenos que se elaboran son caseros, por lo tanto deben ser aplicados frecuentemente (3 veces a la semana por un periodo de un mes mínimo, dependiendo del caso) para conseguir los resultados deseados.
- Utilizar preferentemente utensilios de plástico, por ejemplo baldes, coladores, regaderas, pulverizadoras.
- No usar para otros fines los elementos usados en la preparación de venenos naturales. Usar guantes, botas y otros elementos de seguridad.
- Evitar el contacto con la piel, mucosas nasales, así como también su ingestión.
- No aplicar los venenos cuando hay mucho viento o temperaturas elevadas.
- Aplicar a la mañana temprano o a la tardecita.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES

- Los preparados de ajo y cebolla no deben aplicarse en cultivos de arveja, poroto o habilla porque afectan el crecimiento de las plantas. No emplear insecticidas a base de tomate en cultivos de tomate, locote, tabaco, ají picante o berenjena. Pulverizar solamente las partes o zonas afectadas, sobre todo cuando se utilizan productos muy tóxicos como el paraíso y el tártago, a fin de preservar a los insectos benéficos.



▶ TRÍPTICO PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE ANDE

Tema I

Mejor uso de la electricidad.

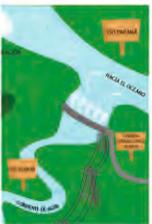
Tener en cuenta que los electrodomésticos que consumen más energía eléctrica son aquellos que generan calor: horno eléctrico, lámpara dicroica, termotanque eléctrico, planchas, entre otros; también los aires acondicionados y aquellos que mueven motores, como bombas, licuadoras, lava ropas, seca ropas, multiprocesadores.

No olvidemos que para disminuir el consumo es fundamental usar la energía en el momento que se necesita y en la cantidad que se requiere.

CARACTERÍSTICAS	INCANDESCENTES	BAJO CONSUMO	LED
Potencia (w)	60 W	18 W	8 W
Energía (kwh)	255 Kwh	12 Kwh	6 Kwh
Vida Útil (hs)	1.000 Hs	6.000 Hs	50.000 Hs
Precio (Gs)	3.100 Gs	15.000 Gs	60.000 Gs

¿De donde viene la energía?

En nuestro país disponemos de energía hidroeléctrica, es decir, se aprovecha la fuerza del agua para poner en funcionamiento motores que producen energía eléctrica. Se trata de una energía renovable, que depende directamente de la disponibilidad de agua en grandes cantidades. Itaipú, Yacreta y Acaray son las centrales hidroeléctricas de nuestro país, siendo Acaray la única 100% paraguaya.



PLAN YGUAZÚ PORÀ

El proyecto es ejecutado conjuntamente por JICA y ANDE, con la finalidad de fortalecer las capacidades de la ANDE en aspectos de manejo sostenible de la Cuenca del Lago Yguazú.

El proyecto colabora con instituciones nacionales y locales elaborando plataformas a nivel central y municipal para establecer mecanismos de solución de problemas de la Cuenca del Lago Yguazú.

Resultados esperados:

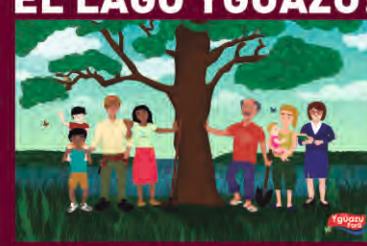
1. Se fortalece la estructura organizacional de la ANDE y la articulación con los organismos involucrados a nivel central, y se elabora el plan de gestión de la cuenca a mediano y largo plazo basado en evidencias científicas.
2. Se concretan las directrices de reforestación y recuperación de bosques en las propiedades de la ANDE.
3. Se consolida el procedimiento de gestión de la cuenca a nivel municipal mediante el fortalecimiento de la articulación interinstitucional.



Más Información:
www.ande.gov.py
www.jica.go/project/paraguay/009/index.html
 Basado en: Eficiencia Energética en el Hogar.
 FARN: www.farn.org.ar

TRÍPTICO PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE ANDE

¿CONSERVEMOS EL LAGO YGUAZÚ!



TEMA I
Mejor uso de la electricidad

¿CÓMO AHORRAR ELECTRICIDAD EN EL HOGAR?



Realizar duchas cortas y graduar la ducha eléctrica en la temperatura ideal según la época del año



Preferir usar cocina a gas ya que gastan menos electricidad que el horno eléctrico, la mixtera, el horno a inducción, etc.



Al lavar los platos (con agua fría o caliente) cerrar la canilla mientras se enjabenan los cubiertos



Utilizar la luz natural siempre que sea posible, tener las ventanas limpias para aprovechar al máximo la luz del sol. Limitar el uso de luz artificial a actividades y horarios que así lo requieran



Mantener los ambientes bien cerrados si queremos conservar una temperatura ideal, para disminuir el uso de calefacción o refrigeración (en invierno o en verano).



Usar aire acondicionado solo cuando es necesario, a una temperatura de 24° y mantener limpios los filtros (controlar cada dos meses)



Colocar vegetación en las paredes donde da el sol directamente para que actúen como aislantes, recordar que la sombra de los árboles es muy fresca



Regular la temperatura de la heladera según la época del año, descongelarla regularmente, mantener la puerta abierta solo lo necesario, no guardar alimentos calientes



Reemplazar gradualmente las lámparas de mayor consumo por aquellas más eficientes (bajo consumo o LED)



Usar programas de lavado cortos, con agua fría, colocando la cantidad justa de jabón para que el lavarropas no realice muchos enjuagues

► **TRÍPTICO PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE ANDE**
Tema II
El agua, la cuenca y el Lago Yguazú

LA CUENCA DEL LAGO YGUAZÚ

está formada por toda la superficie de tierra que es regada por el Lago Yguazú, y discurre por los departamentos de Alto Paraná y Caaguazú, abarcando a más de 15 distritos. El Lago Yguazú es la parte central de la Cuenca del Lago Yguazú, por lo tanto toda la superficie de terreno indicada en la figura participa en su conservación.



¿QUÉ HACEMOS PARA CUIDAR LA CUENCA?

- Prácticas de agricultura sostenible
- Tratamiento adecuado de residuos
- Cuidado de la vegetación natural
- Actividades de concienciación ambiental

EL LAGO YGUAZÚ

La represa del Yguazú, que forma parte de la Central Hidroeléctrica de Acaray, fue construida con la cooperación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). La obra de infraestructura que incluyó el represamiento del río Yguazú llevó 12 años de trabajo, de 1965 a 1977. El objetivo del represamiento fue crear un reservorio de agua para que abastezca a la central hidroeléctrica Acaray en caso de necesidad de agua, para garantizar el suministro de energía eléctrica al país. El embalse tiene 550 km².

PLAN YGUAZÚ PORÀ

El proyecto es ejecutado conjuntamente por JICA y ANDE, con la finalidad de fortalecer las capacidades de la ANDE en aspectos de manejo sostenible de la Cuenca del Lago Yguazú.

El proyecto colabora con instituciones nacionales y locales elaborando plataformas a nivel central y municipal para establecer mecanismos de solución de problemas de la Cuenca del Lago Yguazú.

Resultados esperados:

1. Se fortalece la estructura organizacional de la ANDE y la articulación con los organismos involucrados a nivel central, y se elabora el plan de gestión de la cuenca a mediano y largo plazo basado en evidencias científicas.
2. Se concretan las directrices de reforestación y recuperación de bosques en las propiedades de la ANDE.
3. Se consolida el procedimiento de gestión de la cuenca a nivel municipal mediante el fortalecimiento de la articulación interinstitucional.



Más Información:
www.ande.gov.py
www.jica.go/project/paraguay/009/index.html

¡CONSERVEMOS EL LAGO YGUAZÚ!



Tema II
El agua, la cuenca y el Lago Yguazú

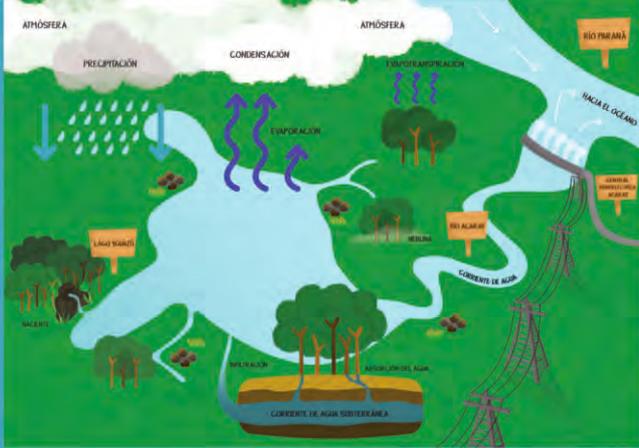
CICLO DEL AGUA

Todos los componentes del ciclo del agua están en perfecto equilibrio, si uno de ellos se ve afectado, el ciclo completo sufre las consecuencias.

Los organismos juegan un rol importante en el ciclo del agua, ya que la mayoría contiene importantes cantidades de agua (ej.: los seres humanos 90%). Animales y plantas pierden agua de sus cuerpos por evaporación.

Las nacientes son las afloraciones naturales del agua dulce en algún punto de la cuenca. Las nacientes alimentan a los arroyos y ríos hasta llegar a un espejo de agua mayor. (lago, mar).

El ciclo del agua es la circulación del agua en la tierra: el agua fresca de los lagos y ríos, los mares y océanos salados y la atmósfera. Durante este proceso se recoge, purifica y distribuye el suministro fijo de agua en la superficie terrestre.



El Lago Yguazú es un reservorio temporal de agua, ya que el agua no queda allí permanentemente.

Del total del agua del planeta solo el 0.3% es utilizable por el ser humano

Los bosques cumplen funciones vitales: ayudan a regular la velocidad de agua al pasar, frenando el proceso de erosión. También el suelo de los bosques disminuye la cantidad de sales que tiene el agua, como si fuera un gran filtro natural a través de sus raíces y la hojarasca, facilitando la filtración de agua pura hacia los acuíferos

Las hidroeléctricas aprovechan el agua para generar energía eléctrica

¿Como afecta la acción humana al ciclo del agua? Las acciones humanas pueden agotar el suministro de agua subterránea, causando escasez y eventualmente hundimiento de la tierra. Al remover la vegetación, el agua fluye sobre el suelo más rápidamente y tiene menos tiempo para absorberse en superficie, lo cual causa agotamiento del agua subterránea y erosión acelerada del suelo.

▶ TRÍPTICO PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE ANDE

Tema III

Los Bosques de la Cuenca.

RESERVA NATURAL YGUAZÚ

La Reserva, creada en junio de 2014, abarca 1.565 hectáreas de bosque nativo representativo del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA). Se encuentra ubicada en una de las propiedades de la ANDE y linda con el Lago Yguazú.

La Reserva Yguazú constituye un patrimonio natural para el país y se pueden realizar visitas didácticas para conocer la variedad de recursos naturales que se están protegiendo en el lugar.

Al cuidar la Reserva, no solo conservamos la biodiversidad, también protegemos el Lago que además de su extraordinaria belleza proporciona el caudal necesario para generar energía eléctrica para la población



PLAN YGUAZÚ PORÀ

El proyecto es ejecutado conjuntamente por JICA y ANDE, con la finalidad de fortalecer las capacidades de la ANDE en aspectos de manejo sostenible de la Cuenca del Lago Yguazú.

El proyecto colabora con instituciones nacionales y locales elaborando plataformas a nivel central y municipal para establecer mecanismos de solución de problemas de la Cuenca del Lago Yguazú.

Resultados esperados:

1. Se fortalece la estructura organizacional de la ANDE y la articulación con los organismos involucrados a nivel central, y se elabora el plan de gestión de la cuenca a mediano y largo plazo basado en evidencias científicas.
2. Se concretan las directrices de reforestación y recuperación de bosques en las propiedades de la ANDE.
3. Se consolida el procedimiento de gestión de la cuenca a nivel municipal mediante el fortalecimiento de la articulación interinstitucional.



Más Información:
www.ande.gov.py
www.jica.go/project/paraguay/009/index.html

TRIPTICO PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE ANDE

¡CONSERVEMOS EL LAGO YGUAZÚ!



Tema III
Los Bosques de la Cuenca

FUNCIONES DE LOS BOSQUES

Los bosques ribereños protegen las márgenes de los ríos, lagos y arroyos, favoreciendo la absorción de agua, disminuyendo la erosión de las costas y evitando la sedimentación.

Los bosques nativos, como la Reserva Yguazú, protegen un gran número de especies de fauna y flora representativas de nuestra riqueza natural.

Sin los bosques, menos agua se infiltra al suelo, lo que puede causar inundaciones o bien, escasez de agua.

Disminuyen el calentamiento global gracias a la retención de CO₂.



Con las plantaciones forestales se busca disminuir la presión sobre los bosques nativos, al mismo tiempo proporcionar materia prima especialmente para la industria maderera, de leña y carbón.

Otros casos sirven como barreras naturales a efectos externos (viento, uso de defensivos agrícolas, etc.)

Los bosques protegen a las nacientes de agua que luego llegan hasta el Lago Yguazú, por eso es frecuente encontrar "Ykua" dentro de los bosques.

El cuidado de los bosques está en nuestras manos, con la ayuda del Instituto Forestal Nacional (INFONA), de la Secretaría del Ambiente (SEAM) y de los guardabosques.

Los bosques nos proveen de innumerables productos, maderables y no maderables, como ser: madera para construcciones de todo tipo (muebles, embarcaciones, viviendas, pisos, instrumentos musicales, juguetes, etc), leña, carbón, papel, medicamentos, productos cosméticos, perfumes, etc. Además, disfrutar de un paseo en el bosque oxigena nuestros pulmones, nos brinda tranquilidad mental y estimula el sistema inmunológico

▶ TRÍPTICO PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE ANDE

Tema VI

Las basuras y la contaminación.

TRIPTICO PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE ANDE

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SEGÚN SU COMPOSICIÓN

RESIDUO ORGÁNICO: todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo (hojas, ramas, residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.)

RESIDUO INORGÁNICO: todo desecho sin origen biológico, de índole industrial o de algún otro proceso artificial (plásticos, telas sintéticas, etc.)

RESIDUO PELIGROSO: todo residuo orgánico o inorgánico, que es potencialmente peligroso por su composición.

REGLA DE LAS 3-R

 REDUCÍ	 RECICLÁ	 REUTILIZA
Energía, uso y consumo de agua, embalajes, residuos, sobras de comidas, huella de carbono, uso de bolsas plásticas	Residuos orgánicos, papel y cartón, vidrio, metales, plásticos, madera, ropa, electrodomésticos.	Ropa, papel, envases y embalajes, botellas, eco bolsas

PLAN YGUAZÚ PORÁ

El proyecto es ejecutado conjuntamente por JICA y ANDE, con la finalidad de fortalecer las capacidades de la ANDE en aspectos de manejo sostenible de la Cuenca del Lago Yguazú.

El proyecto colabora con instituciones nacionales y locales elaborando plataformas a nivel central y municipal para establecer mecanismos de solución de problemas de la Cuenca del Lago Yguazú.

Resultados esperados:

1. Se fortalece la estructura organizacional de la ANDE y la articulación con los organismos involucrados a nivel central, y se elabora el plan de gestión de la cuenca a mediano y largo plazo basado en evidencias científicas.
2. Se concretan las directrices de reforestación y recuperación de bosques en las propiedades de la ANDE.
3. consolida el procedimiento de gestión de la cuenca a nivel municipal mediante el fortalecimiento de la articulación interinstitucional.



Más Información:
www.ande.gov.py
www.jica.go/project/paraguay/009/index.html

¡CONSERVEMOS EL LAGO YGUAZÚ!



TEMA IV
Las basuras y la contaminación

CONTAMINACIÓN DE LA CUENCA DEL LAGO YGUAZÚ



Contaminación por quema de basura





Contaminación del Aire



Desperdicio de aceite en transportes acuáticos



Contaminación de las Orillas del Lago Yguazú

▶ TRÍPTICO PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE ANDE

Tema V

El suelo y técnicas para conservarlo

ABONO ORGÁNICO

Para elaborar abono orgánico se necesita un espacio físico (pozo de aprox. 50 x 50cm) para colocar todos los restos orgánicos que se generan en nuestro hogar. Podemos utilizar: cáscaras de huevos y de frutas, restos de frutas y verduras, yerba usada, café usado, hojas, estiércol, hierbas secas y restos de poda. Estos "ingredientes" se colocan en capas, alternando con tierra o ceniza. Luego se cubre la mezcla con telas viejas, pedazos de chapa o carpa. Cada dos semanas mezclar el contenido y en tres o cuatro meses el abono estará listo para usarse.



CONSEJOS PARA LA CORRECTA PREPARACIÓN

- Evitar que haya exceso de humedad
- Los ingredientes deben estar sueltos, sin apretarse
- No utilizar restos de animales, huesos, carne, vidrios, plásticos, latas (estos elementos pueden servir para otro tipo de reciclaje)

¿Cómo saber si la preparación ya está lista para su uso?
DEBE OLER A SUELO FRESCO, HÚMEDO!

Para usarlo, colócalo alrededor de las raíces de las plantas!

PLAN YGUAZÚ PORÁ

El proyecto es ejecutado conjuntamente por JICA y ANDE, con la finalidad de fortalecer las capacidades de la ANDE en aspectos de manejo sostenible de la Cuenca del Lago Yguazú.

El proyecto colabora con instituciones nacionales y locales elaborando plataformas a nivel central y municipal para establecer mecanismos de solución de problemas de la Cuenca del Lago Yguazú.

Resultados esperados:

1. Se fortalece la estructura organizacional de la ANDE y la articulación con los organismos involucrados a nivel central, y se elabora el plan de gestión de la cuenca a mediano y largo plazo basado en evidencias científicas.
2. Se concretan las directrices de reforestación y recuperación de bosques en las propiedades de la ANDE.
3. Se consolida el procedimiento de gestión de la cuenca a nivel municipal mediante el fortalecimiento de la articulación interinstitucional.

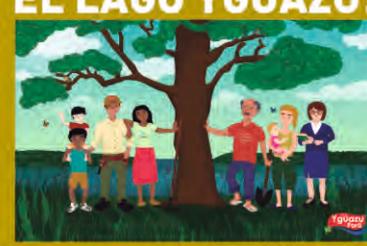




Más Información:
www.ande.gov.py
www.jica.go/project/paraguay/009/index.html

TRIPTICO PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE ANDE

¡CONSERVEMOS EL LAGO YGUAZÚ!



TEMA V
El suelo y técnicas para conservarlo

TÉCNICAS PARA CONSERVACIÓN DEL SUELO



Perturbación mínima del suelo (labranza mínima)

Rotación de cultivos y/o asociación de cultivos

Verificación periódica del pH para realizar ajustes o correcciones

Implementación de sistemas agroforestales

Reducción en el uso de fertilizantes químicos y utilizando opciones caseras o naturales (abono, uso de plantas como paraíso, ajo, guayaba). Pedir asesoramiento técnico para la correcta preparación y utilización

Cobertura permanente del suelo con abonos verdes o dejando residuos de la cosecha anterior

Cobertura de márgenes de cauces hídricos con vegetación natural

▶ MANUAL DE CHARLA 4

Programa de Educación Ambiental de la ANDE.

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| 1. Preparación de Herramientas | 4. Charla |
| 2. Práctica antes de la Charla | 5. Monitoreo |
| 3. Preparativos | |

Observación:

Este manual fue preparado para una charla práctica con 25 personas.

En caso de que se desee disminuir la cantidad de participantes, revisar las cantidades.

No sugerimos hacer la práctica con una cantidad mayor de participantes

1. PREPARACIÓN DE HERRAMIENTAS

LISTA DE VERIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA CHARLA.

___	___ 3 Termos grandes
___ 1 Pendrive (con la presentación en Power Point)	___ 1 Balanza para medir el arroz y la soda cáustica
___ 5 cajas de herramientas para la Charla 4	___ 1 Jarra para medir aceite usado
___ 5 baldes	___ Pegar cinta de papel en los 5 baldes (para colocar fecha de elaboración de los 5 días)
___ 5 hervidoras	___ Enumerar las cajas y todos los utensilios (kit)
___ 5 batidoras manuales	___ 5 bolsas para basura
___ 5 termómetros	___ 5 trapos para secar
___ 5 cacerolas	___ 5 servilletas de papel o papel absorbente
___ 5 cocinitas a gas	___ 100 dípticos
___ 5 tubos de gas	___ 100 manuales
___ 5 gafas	___ 3 Encendedores a gas
___ 5 paq. arroz cocinado (200g cada paquete)	___ 5 marcadores para escribir la fecha de elaboración del jabón
___ 5 tupper con soda cáustica (150g cada paquete)	___ Distintivo (controlador de peligro – agua – aceite - soda cáustica - arroz)
___ 5lt de aceite usado (separados en 1L para cada grupo)	___ 5 Bolsas plásticas para colocar el batidor manual una vez terminado el trabajo
___ 100 Tapabocas	
___ 100 Guantes de goma	
___ 5 palos de madera para revolver	

OTROS MATERIALES

- ___ 1 Equipo de sonido.
- ___ 1 Proyector.
- ___ 1 Pantalla.
- ___ 1 Pointer.
- ___ 1 Computadora
- ___ 1 Cámara fotográfica
- ___ 5 Adaptadores
- ___ 3 Prolongadores

2. PRÁCTICA ANTES DE LA CHARLA

Los asuntos que hay que tener en cuenta

- ___ Preparar la sala donde se realizará la práctica.
- ___ Verificar la disponibilidad de aire fresco y agua corriente.
- ___ Cantidad de materiales y correcto funcionamiento de los mismos.
- ___ Tener materiales adicionales por si algo falla (aceite, cocinita, soda cáustica).
- ___ En la recepción entregar tapabocas, guantes y díptico para despertar el interés de los participantes.
- ___ Practicar el manejo del grupo, recordar que el día de la Charla probablemente haya más gente por lo cual es recomendable esta práctica.
- ___ Prestar atención a la interpretación de las indicaciones que da el instructor. Si el público no comprende bien, mejorar las expresiones que se utilizan y tomar nota. No hablar de más.
- ___ Estar atento al desarrollo de la práctica y buscar detalles que optimizarán el uso del tiempo y del espacio.
- ___ Identificar desde el inicio de la elaboración del jabón a los responsables de cada elemento (soda cáustica, agua, aceite, arroz, controlador de peligro) y dar indicaciones claras a cada uno de ellos.
- ___ Preparar la cocinita a gas sobre la mesa de trabajo, verificar que la tapa del gas queda dentro de la maleta de la cocina.

3. PREPARATIVOS

LISTA DE VERIFICACIÓN QUE SE NECESITA CONFIRMAR EN EL SITIO DONDE SE REALIZARÁ LA CHARLA.

Para la presentación

(requerimientos habituales):

- ___ Sala cómoda, con lugar para proyectar, sillas para el público, mesa para el expositor, sanitarios cercanos.
- ___ Enviar invitaciones con tiempo, en lo posible hacer invitaciones con un lindo diseño, preparar lista de asistencia.

Para la práctica de elaboración de jabón:

- ___ Lugar abierto y ventilado, en lo posible con techo, con espacio suficiente para que trabajen máximo 5 grupos distanciados.
- ___ Cantidad de voluntarios necesarios: 3 para la entrada, 5 para encargarse de la seguridad (controlador de peligro), uno en cada grupo de trabajo.
- ___ El lugar debe contar con enchufes o al menos tener prolongadores y zapatillas.
- ___ Debe haber disponibilidad de agua corriente. Resaltar que es necesario para la seguridad de las personas en caso de accidente con la soda cáustica.
- ___ 6 mesas de trabajo (1 para el expositor, 5 para los grupos)

Tareas a realizarse en la recepción.

- ___ En la Recepción 1 se firman las planillas de asistencia, se entrega el díptico, tapabocas y guantes. Luego los primeros 25 participantes pasan a la Recepción 2.
- ___ En la Recepción 2 una persona se encarga de armar los grupos y designar responsables de cada material. Para el efecto, se anexa el modelo de tarjetitas que facilitarán esta tarea. La persona de la Recepción 2 debe
 - ___ explicar con detalle el rol de los controladores de peligro (1. Es responsable de la seguridad del grupo, 2. Se encarga de retirar la soda cáustica y de depositar el tupper vacío en la mesa del profesor una vez colocada en el balde, 3. Debe verificar que estén todos los integrantes de su grupo y que cada uno de ellos tenga tapabocas y guante, 4. Debe verificar el buen batido, sin que haya salpicaduras, 5. En caso de salpicadura e irritación debe indicar a la persona donde está el agua para aliviar la picazón, 6. Una vez culminado el batido debe colocar el batidor en la bolsa correspondiente). Además la persona de la Recepción 2 debe distribuir las tarjetitas a los primeros 25 participantes, incluidos los recepcionistas. Se recomienda formar
 - ___ los tres primeros grupos y luego ir repartiendo las tarjetitas de los grupos 4 y 5.

4. CHARLA

LA CHARLA SE COMPONE DE TRES PARTES. LA PRIMERA PARTE ES LA PRESENTACIÓN 1, LA SEGUNDA PARTE ES LA DINÁMICA Y LA TERCERA PARTE ES LA PRESENTACIÓN 2. LOS PASOS SON LOS SIGUIENTES:

PRIMERA PARTE.

PRESENTACIÓN 1.

- ___ Dar la Bienvenida a los participantes – Auto presentación del expositor.
- ___ Agradecer sobre la asistencia y por el tiempo disponible.
- ___ Desarrollar la presentación con las diapositivas.

1. Confirmar el objetivo de conservar el medio ambiente.



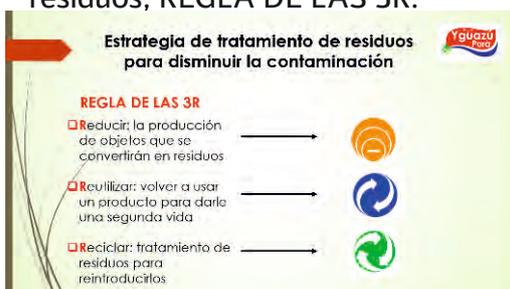
4. Corroborar los tipos de basura



2. Mostrar la realidad del Lago Yguazú



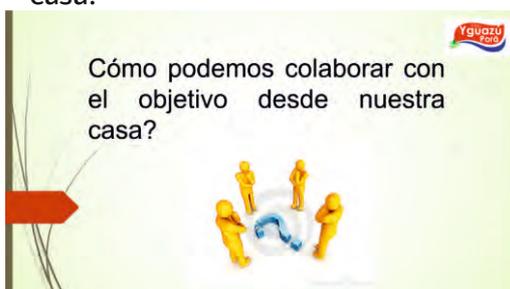
5. Estrategias de tratamiento de residuos, REGLA DE LAS 3R.



3. Demostrar los contaminantes (aceite)



6. Preguntas de cómo colaborar con el objetivo desde la propia casa.



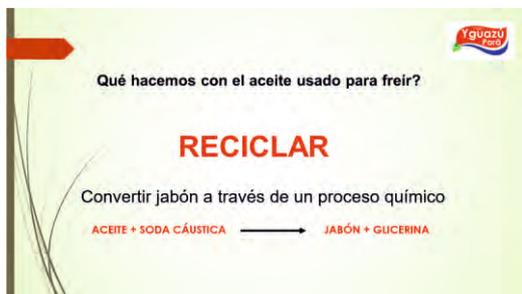
7. Presentar propuesta de reciclaje



11. Proceso de elaboración



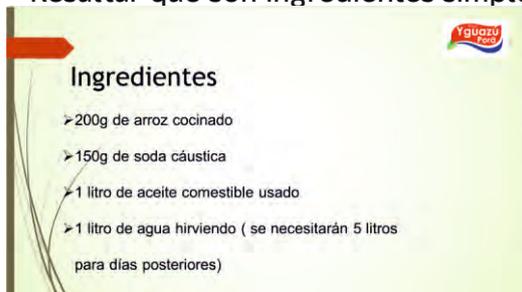
8. Preguntar qué se hace habitualmente con el aceite usado y luego presentar la propuesta de convertir en jabón



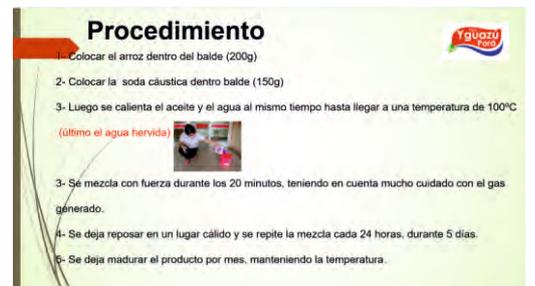
12. Invitar a hacer el experimento



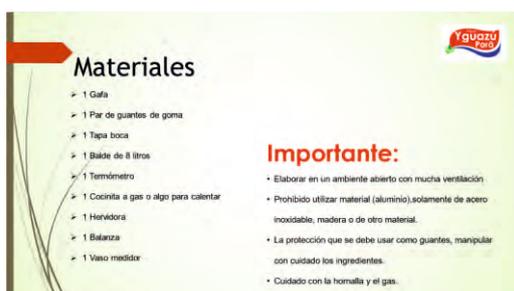
9. Mostrar los ingredientes. Resaltar que son ingredientes simples



13. Procedimiento detallado



10. Proceso de Elaboración



SEGUNDA PARTE. DINÁMICA

ANTES DE LA ELABORACIÓN

- Dejar la diapositiva en imagen de procedimiento.
- Mantenerse en un mismo lugar (profesor/a).
- Dirigir con precisión para indicar los pasos.
- Mostrar el producto final del jabón gelatinoso.
- Conformar grupos de acuerdo a las tarjetitas entregadas en la recepción. Si falta algún integrante, pedir colaboración de alguien del público.

Observación:

Es importante mencionar que por cuestiones de seguridad se trabaja con un máximo de 25 personas, ya que de este modo se reduce el riesgo de accidentes. El resto de los participantes puede observar el desarrollo de la práctica, pero sin tener contacto directo con los productos.

- Colocar los guantes de goma y los tapabocas.
- La persona encargada de la soda cáustica debe colocarse las gafas.
- Los encargados de cada material se colocan los distintivos.
- Llamar al controlador del peligro para entregarle la soda cáustica (Tomar con cuidado).
- Abrir la caja de herramientas.
- Colocar en la mesa los materiales a utilizar.
- Dejar la caja de herramientas debajo de la mesa.

Durante la elaboración

- Colocar el arroz dentro del balde.
- Colocar la soda cáustica dentro del balde.
(Echar abundante agua en caso de contacto de soda cáustica con la piel).
- Mezclar con el batidor de mano el arroz y la soda cáustica con cuidado.
- Comenzar a calentar el agua. Una vez que llegue a los 100°C, mantenerla a esa temperatura constantemente.
- Prender la cocinita a gas.
- Colocar la cacerola encima del fuego.
- Introducir el aceite en la cacerola.
- Calentar el aceite a 100°C.

Observación

para el uso correcto del termómetro: el encargado del aceite debe prestar atención a la temperatura del mismo. Para ello es importante que mezcle el aceite cada cierto tiempo. El termómetro debe estar en el medio del líquido, ni pegado a la base ni en la superficie. La temperatura del aceite sube rápido, a partir de los 80°C prestar especial atención y apagar el gas una vez que haya llegado a los 96°C. Recordar que es difícil bajar la temperatura del aceite si sobrepasó los 100°C.

- Incorporar al balde el agua caliente (100°C) manteniendo una distancia prudente (incorporar por último) **ATENCIÓN**
(LOS DOS MATERIALES, TANTO EL ACEITE COMO EL AGUA NO DEBEN BAJAR NI SUBIR DE TEMPERATURA, MANTENER LOS 100°
- Dejar que la preparación expida el gas.
- Comenzar a batir con el batidor manual.
- Colocar una silla para facilitar el batido.
- Controlar los minutos del batido (20 minutos).
- Cambiar de persona para el batido.
- Luego de los 20 minutos, colocar la fecha de elaboración en la cinta (tapa y balde) y los 4 días restantes para la elaboración.

Después de la elaboración

- El controlador de peligro guarda el batidor en la bolsa respectiva.
- Lavar los materiales utilizados con jabón gelatinoso
- Secar los materiales con trapo
- Limpiar la cacerola con las servilletas de papel
- Retirar de la cocinita el gas, colocarle el seguro y guardar la cocinita en la maleta
- Colocar los respectivos materiales en la caja de herramientas, dejando a los participantes el palo de madera y el pincel para escribir las fechas
- Tirar en la bolsa de basura los tapabocas y guantes de goma
- Dejar limpia la mesa utilizada
- Confirmar por grupo quién será el responsable del batido durante los 4 días restantes

TERCERA PARTE. PRESENTACIÓN 2.

Informaciones y Precauciones

- ❖ El Jabón gelatinoso, no afecta al lago Yguazú. 
- ❖ No dejar el jabón gelatinoso al alcance de los niños durante el proceso de elaboración 
- ❖ El producto final pasado los 1 mes luego del reposo se puede echarse en un recipiente plástico o cualquier otro material que esté a su alcance. 

- El Jabón Gelatinoso no es dañino ni afecta al Lago Yguazú.
- Debe mantener fuera del alcance de los niños durante su proceso (5 días) y durante el reposo (1 mes)
- El producto final pasado el mes de reposo se puede colocar en un recipiente plástico o algún otro material que esté a su alcance.

Recomendación para el instructor

Para el éxito del jabón gelatinoso es importante indicarles a los participantes las instrucciones para las mezclas sucesivas que estarán a cargo de ellos:

- Incorporar un litro de agua hervida (100°C).
- Mezclar por 20 minutos cada día.

CUARTA PARTE.**MONITOREO.**

Antes de las visitas de monitoreo es importante conocer a las personas que han continuado con la práctica de reciclaje de aceite usado.

Durante las visitas de monitoreo observar:

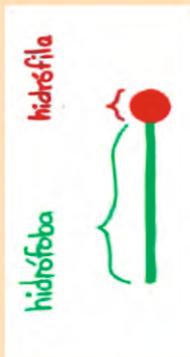
- Almacenado correcto de los baldes con jabón gelatinoso.
- Utilización correcta del recipiente para juntar el aceite (Oil Pot).
- Uso del jabón gelatinoso.

Durante las visitas de monitoreo se pueden hacer sugerencias acerca de:

- La difusión de la práctica en otros municipios
- La comercialización del jabón en ferias locales
- La importancia de disminuir el uso de los jabones y detergentes convencionales para no contaminar el Lago Yguazú

BREVE RESEÑA SOBRE EL JABÓN

Este jabón es un surfactante, lo que permite que la mancha caiga. ¿Qué significa surfactante? Los jabones poseen tanto propiedades hidrófilas (de afinidad con el agua) como hidrófobas (de afinidad con el aceite), y actúan sobre el límite que surge entre ambos, reduciendo la tensión superficial, y este proceso permite darle el nombre de surfactante. Normalmente, cuando se mezclan aceite y agua, estos se dividen en dos capas claramente visibles. Sin embargo, cuando se mezcla agua y aceite con surfactantes, los grupos hidrófilos se adhieren al agua y los hidrófobos al aceite, causando que pequeños granos de aceite aparezcan en varios lugares, como si el surfactante los estuviese rodeando (lo que se conoce como "micela"). Incluso, desde lejos parecería que efectivamente el agua se ha mezclado con el aceite.



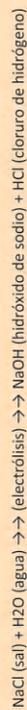
Regresando el tema a la función de los procesos que la mancha caiga. Los hidrófilos se adhieren al agua y los hidrófobos a la mancha. Las 2 adherencias son mayores a la de la mancha de la piel o ropa, lo que permite que la misma caiga.



Además, el jabón es alcalino, y si entrase en contacto con piel humana o animal (ambos de acidez media) o se diluyese en grandes cantidades de agua, perdería su efecto de surfactante. Los jabones comerciales (detergente para cocina, champú, etc.) emplean surfactantes sintéticos que destruyen la capa queratinosa de la piel (metamorfismo proteínico), además causa que las sustancias químicas entren a nuestro cuerpo, y también son nocivos para el medio ambiente al no perder sus propiedades tras el lavado.

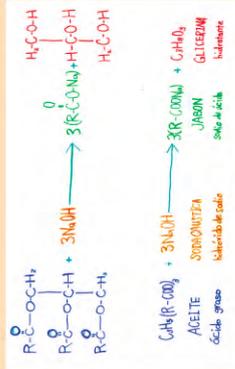
PROCESO DE ELABORACIÓN DEL JABÓN

Empecemos explicando sobre la materia prima empleada. Los ingredientes básicos son: aceite, agua y soda cáustica (La soda cáustica se prepara en base a sal marina y su nombre químico es hidróxido de sodio). Dicho proceso se describe a continuación.



El NaOH es un álcali fuerte, por tanto, se deberá manejar con cuidado

A continuación se explica el proceso de conversión de aceite en jabón, con la siguiente fórmula química.



Si se deja la glicerina en esta solución, el jabón final será soluble pero apropiado para la humectación de la piel.

Por último, indicaciones sobre el uso.

Jabón + agua → agua jabonosa transparente (con detergente) + espuma de jabón (jabón metálico)

Cuando se mezcla el jabón con el agua, genera una turbidez blanca, lo que también conocemos como la espuma de jabón. El jabón inicialmente se une a los metales que están en el agua (Ca++, etc.) y se vuelve espuma de jabón (calcio de ácido graso, etc.). Una vez que se haya unido a los metales en agua, es ahí donde comienza el proceso de limpieza. Por lo tanto, si se trata de agua dura (repleta de minerales), la sudeidad no caerá de no usarse una buena cantidad de jabón)

Receta de Jabón gelatinoso casero hecho con Aceite Reciclado

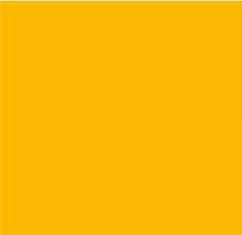
Materiales (150 g soda cáustica, 1 litro de agua hirviendo (se necesitarán 5 litros para días posteriores, 1000 ml Aceite de Ensaladas / otros usado, 200 g arroz)

Equipo: (1 gafa, 2 guantes de goma, 1 máscara, 1 balde grande de 8 litros, 1 termómetro, 1 bol, 1 olla, 1 estufa de gas, 1 hervidor, 1 espátula, 1 balanza, 1 vaso medidor)

Procedimiento

- 1) Se coloca aceite en el bol, y se lo calienta sumergiéndolo en un baño de agua caliente (baño maría) de forma a que llegue a los 100 °C.
- 2) En el balde, se coloca lo descrito en (1) más la soda cáustica, arroz y agua hirviendo, y se mezcla. *Mucho cuidado con el manejo
- 3) Se mezcla con fuerza durante 20 minutos, teniendo cuidado con el gas generado.
- 4) Se deja reposar en un lugar cálido, y se repite la mezcla cada 24 hs,
- 5) durante cinco días echando agua caliente y mezclar.
- 6) Se deja madurar el producto por un mes, manteniendo la temperatura.





AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Nobuaki Hanawa por la idea original.

A los funcionarios de la ANDE

Ing. Rocío Vely, Arq. Gloria Rivas,

Lic. Camilo Cattebeke,

Ing. José Ferraro por la colaboración

en la revisión de los contenidos de los
subcapítulos.

A la Sra. Mary Kawabata por sus aportes.

A la Ing. Yoshie Nakajima,

experta de JICA y a la Ing. Florencia Arano,
consultora de JICA, por el tiempo dedicado

a esta tarea.

