

APUNTES

Parámetros Biológicos

Coliformes Totales: Los coliformes son bacterias en forma de bastoncitos comunes en el tracto digestivo de los animales, éstas se reproducen muy rápido por lo que son más fáciles de detectar que los microorganismos **patógenos** asociados a ellas. Por eso que se usan como indicadores de contaminación. Es común encontrar en las aguas naturales niveles de coliformes superiores a 20 colonias en 100 ml. de agua. Sin embargo; sólo se considera peligroso para la salud cuando hay presencia de coliformes en el agua de consumo.

NOTA:

ES IMPORTANTE QUE COMO DOCENTE SEPAS QUE LOS REACTIVOS SUMINISTRADOS PARA MEDIR ESTOS PARÁMETROS NO SON LO SUFICIENTEMENTE SENSIBLES PARA DETERMINAR, POR EJEMPLO, SI LA CANTIDAD DE COLIFORMES PRESENTES PUEDE SER PELIGROSA PARA LA SALUD DE LA COMUNIDAD.

EL EQUIPO BASICO SOLO MOSTRARÁ LA EXISTENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS AGUAS NATURALES, O LA PRESENCIA, AUSENCIA O NIVELES APROXIMADOS, POR EJEMPLO, DE NITRATO, EL pH O EL FOSTATO.

CONOZCAMOS LA CALIDAD DE NUESTRA AGUA

¿Cómo se mide la calidad del agua?

El Equipo suministrado es adecuado para la iniciación de estudiantes en asuntos relacionados al estudio básico sobre calidad del agua; sin embargo es importante que comprenda que debido a su grado de sensibilidad, sólo es útil con fines educativos. Valoraciones más precisas requieren uso de otros instrumentos que arrojen resultados más confiables al igual que estudios a más largo plazo.

Utilizando las herramientas de calidad del agua (Low Cost Monitoring Kits La Motte) y la Guía de Misiones, el docente capacitará a los guardianes en las técnicas para medir parámetros físicos (temperatura y turbidez), químicos (pH, oxígeno disuelto, nitratos y fosfatos) y biológicos (coliformes totales), relacionados con la calidad del agua.

Siga las instrucciones del juego de herramientas suministradas por la ACP.

¿Cómo hacer un estudio de la calidad del agua en un río?

Haga un recorrido de un río o quebrada de la comunidad donde usted trabaja, para determinar lugares de

acceso confiables. Considere siempre la seguridad primero.

Ubique un primer punto de muestreo aguas arriba.

El segundo punto de muestreo deberá estar a una distancia de un kilómetro por lo menos aguas abajo.

Divida el grupo en varios subgrupos según considere conveniente.

Siguiendo las instrucciones del juego de herramientas suministrado por la ACP tome medidas de calidad de agua por lo menos durante cuatro semanas seguidas.

Asegúrese que todos los estudiantes participen midiendo los parámetros y que llenen sus registros en la Guía de Misiones.

Promueva el intercambio de los resultados para asegurarse que los Guardianes estén midiendo adecuadamente, en casos de divergencias registre en su hoja el valor promedio.

¿Cómo saber si el agua está contaminada?

Al final de las cuatro semanas ayude a los Guardianes a confeccionar sus gráficas, reúnelos y compare sus resultados con los estándares y analícelos con ellos/as. Trate de que respondan preguntas tales como: ¿Están los valores de oxígeno disuelto en el punto máximo permitido durante todas la mediciones o varía?

APUNTES

¿Cuáles pueden ser las causas? ¿Cómo se comportan el pH y los otros parámetros? Haga inferencias sobre el estado del río y motive al grupo a tomar algunas acciones preventivas o de conservación para mejorar su condición, según sea el caso.

Alternativas pedagógicas

Las siguientes son algunas ideas que usted puede desarrollar con la información levantada:

- ▷ Intercambie la información con los otros grupos de guardianes de la cuenca de la región.
- ▷ Realice un inventario de actividades humanas en la cuenca y trate de explicar cómo impactan o afectan el ambiente natural.
- ▷ Desarrolle una campaña de concienciación en la comunidad educativa.
- ▷ Comparta los resultados con los padres de familia.

Midiendo la presión del aire:

Conceptos básicos:

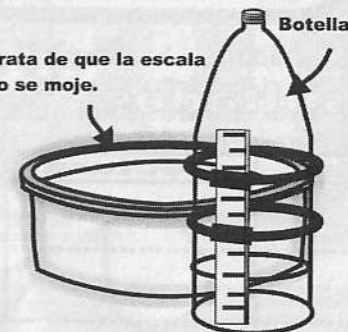
- . La presión de aire se mide en milibares.
- . El instrumento que mide la presión del aire es el barómetro.
- . Hagamos nuestro propio barómetro.

Materiales necesarios:

- . Una botella plástica vacía de dos litros.
- . una regla de madera o plástica de 10 a 20 cm.
- . dos ligas de hule.
- . un envase de plástico tipo "helado de ½ galón".

Procedimiento

Trata de que la escala no se moje.



2. Llena tres cuartos de la botella

1. Coloca la regla en posición vertical, a un lado de la botella, fijándola con las ligas en cada extremo. La escala debe marcar el número 0 en la parte plana de la botella.

2. Llena la botella con tres cuartos de agua, así como el envase plástico casi hasta el borde.

3. Coloca tu mano sobre la boca de la botella, colócala hacia abajo e introdúcela en el envase plástico con agua. Saca tu mano y mantenla en posición vertical.

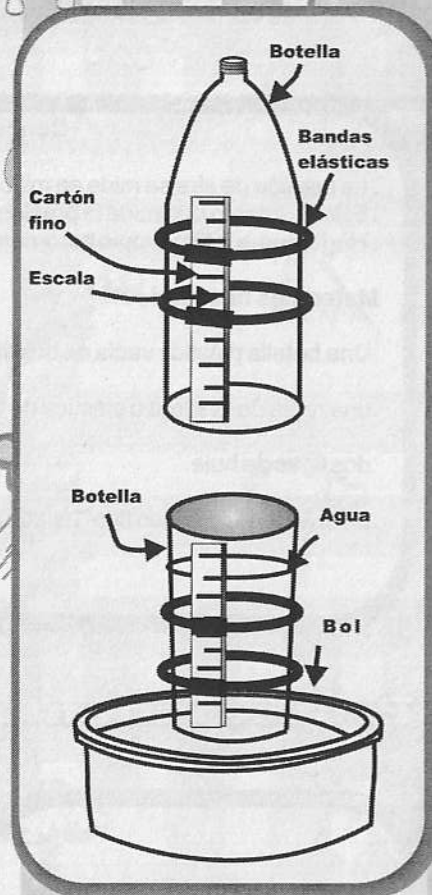
4. Observarás al cabo de un tiempo, que el nivel del agua en la botella se elevará con la presión del aire que empuja hacia abajo del envase plástico.

5. Recuerda marcar el nivel del agua, el día de inicio del experimento, y llevar un registro de las variaciones diarias en horas determinadas Ejm., semanas o meses.

6. Registra los datos en una tabla y promueve la confección de gráficos (de barras circulares y otros).

Anota los resultados

Lugar	Día/Hora	Lectura



Construcción de un pluviómetro

Conceptos básicos:

.La cantidad de lluvia que se precipita en un lugar determinado, es medida por medio de un pluviómetro.

.El registro de la cantidad de lluvia nos permite conocer la precipitación en milímetros, que se produce en un lugar, en un período determinado.

Recursos necesarios:

.Una botella plástica de dos litros.

tijeras.

.envase graduado (probeta, vaso químico) o simplemente utiliza una regla plástica con dos ligas de hule.



Procedimiento

1. Corta la botella a unos 10 cms de la boca.

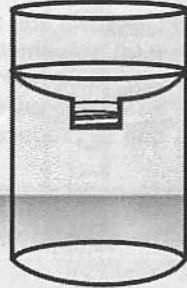
2. Coloca la parte superior de la botella de manera invertida sobre el resto del recipiente. Esto formará un embudo con su envase colector.

3. Coloca el pluviómetro en un sitio abierto, lejos de árboles u otros objetos que te pueden alterar la experiencia.

4. Usa la regla o el envase graduado para medir la cantidad de lluvia que cae en un tiempo determinado.

5. Registra tu datos y luego realiza gráficos de los resultados de esta experiencia.

Recuerda vaciar la botella después de cada medición.



Día 1	cm
Día 2	cm
Día 3	cm
Día 4	cm
Día 5	cm

Anota los resultados

Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sábado

Soleado
 Nublado
 Posible lluvia
 Lluvia
 Tormenta eléctrica

Construcción de una veleta

Conceptos básicos

- . La veleta es un instrumento que nos indica la dirección del viento.
- . La veleta es un instrumento básico utilizado en las estaciones meteorológicas.

Los datos proporcionados por este instrumento permiten tomar decisiones, como por ejemplo: brindarles información a la aeronavegación, en la utilización y manejo de grúas, en la construcción de grandes edificios, entre otras.

Recursos necesarios:

- . Una lámina de madera (plywood de $\frac{1}{4}$) o de metal delgado (latón) de 30 x 30 cms.
- . dos grapas (para cercas) pequeñas.
- . dos clavitos o tornillo.
- . segueta o tijera para cortar metal.
- . una varilla (redondeada) delgada de madera.

Calentador solar de agua

Conceptos básicos:

- . El Sol provee a la Tierra de grandes cantidades de energía, la cual es utilizada en distintos procesos, como por ejemplo, la fotosíntesis.
- . También, esta energía es utilizada con fines de producir electricidad, calefacción, entre otras.
- . Este tipo de energía es clasificada dentro de las "energías limpias o alternativas", o sea, su utilización no produce daños al ambiente.
- . Un calentador solar de agua es un sistema que permite que el agua de un hogar sea almacenada y utilizada con una temperatura distinta (más caliente) de la que presenta al salir por el grifo.

Recursos necesarios:

- . Una manguera con dispositivo de cierre (pistola para regar, tapón del tamaño adecuado, entre otros) al final del sistema.
- . un tanque plástico (con tapa) de 5 galones, de color negro.
- . un termómetro.

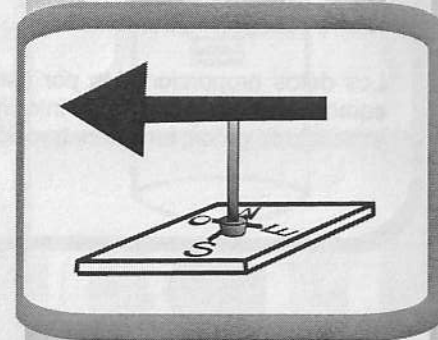
Procedimiento

1. Mide la temperatura del agua del grifo.
2. Conecta la manguera al grifo.
3. Cierra el final de la manguera con alguno de los dispositivos (pistola, tapón).
4. Enrolla la manguera. Colócala en un sitio en donde le dé el sol lo más posible.

5. Luego de 30 minutos, deja salir el agua y vierte la misma en un recipiente. Mide la temperatura.
6. Realiza la experiencia con el tanque.
7. Registra los datos y promueve la confección de gráficos e interpretaciones a partir de estos.

Procedimiento

1. Dibuja la forma de la veleta en la madera o la lámina de metal.
2. Recórtala, ya sea con una segueta o con una tijera para metal.
3. Fija la lámina a la varilla, utilizando las grapas pequeñas. Coloca los clavitos o tornillos en la varilla a manera de base.
4. Fija la varilla contra un poste de madera, utilizando las grapas grandes.



Divide la base en cuatro cuadrantes y anota en cada extremo de las líneas los puntos cardinales: Norte(N), Sur(s), Este(E), Oeste(o).

Dirección del viento Anota los resultados

Hora	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sábado

Nota: Procure tomar los datos a la misma hora del día.

Horno solar

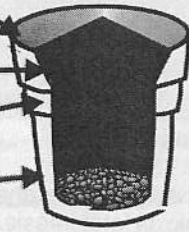
Envoltorio plástico

Papel negro

Taza de polietileno

Alimento

El papel negro absorbe el calor del sol y el envoltorio de plástico evita que el aire se escape.



Cubre un lado de la Hoja de papel o Cartón con el papel de aluminio. Haz un cono envolviendo el papel alrededor de la taza. Emparéjalo y pégalo con cinta.

Corta aquí

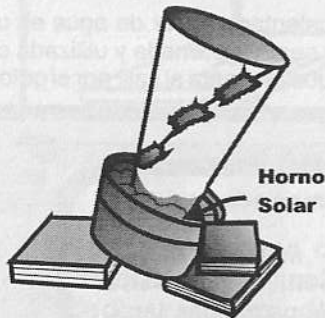
Papel de aluminio Por dentro.



Segunda Taza

Pote Grande

Papel Higiénico



Anota los resultados

Sistema/ Temperatura	T° tiempo inicial	T° en 30 minutos	T° en una hora	Diferencia
1. Grifo del agua				
2. Sistema de calentamiento: Manguera				
3. Sistema de calentamiento: Tanque de 5 galones				

APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR

Destilador solar

Conceptos básicos

- Los destiladores solares son utilizados para purificar el agua en lugares del mundo que presentan más áreas soleadas.
- Es una alternativa para hacer frente a la necesidad de mejorar las condiciones del agua de consumo humano a pequeña escala, en lugares con problemas de escasez, abastecimiento, almacenamiento y distribución de este.

Procedimiento

Recursos necesarios:

- Un envase o recipiente plástico, olla o paila de $\frac{1}{4}$ ó $\frac{1}{2}$ galón de capacidad.
- una taza de porcelana para sopa o té.
- envase plástico (preferiblemente transparente).
- una moneda de 0.50 o un objeto con similar peso.
- cinta adhesiva.
- sal común.

1. Mezcla en un vaso, agua y sal.

2. Vierte 3 cm de agua salada dentro del envase plástico, olla o paila.

3. Coloca la taza dentro del recipiente mayor.

4. Cubre el recipiente mayor con plástico. Asegúralo con cinta adhesiva en los lados. Este no debe quedar tan estirado.

5. Coloca la moneda en el centro del plástico, de manera tal que hunda el centro.

Modelo de filtro de agua

Conceptos básicos

.El agua que utilizamos los seres humanos para nuestras actividades proviene de ríos y lagos.

.Esta agua debe ser tratada para que pueda ser bebida por las personas. Dentro de los procesos de tratamiento está el de filtración.

Procedimiento

Recursos necesarios:

- .Dos envases de plástico de 2 litros.
- .un envase de un litro con tapa.
- .un carrizo.
- .un pedazo de masilla.
- .bolitas de algodón.
- .arena gruesa y arena fina.
- .piedras de construcción.
- .gravilla o piedras pequeñas.
- .carbón activado o pequeños trozos de éste.
- .un litro de agua sucia.
- .clavo.

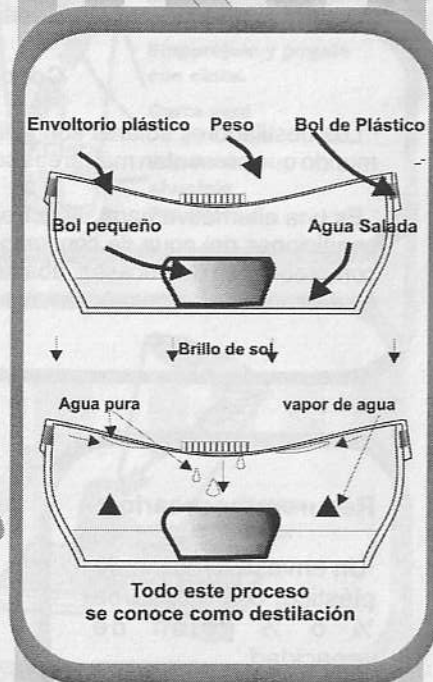
- 1.Corta uno de los envases a $\frac{1}{4}$ de distancia de la tapa. Abrele un pequeño agujero (con el clavo) a un lado, a 3 cm de altura del fondo. Corta el carrizo por la mitad e introdúcelo en el agujero, dejando unos 2 cm hacia fuera. Ponle un pedacito de masilla alrededor del carrizo.

- 2.Coloca el envase en una superficie plana a un nivel mas alto, mientras que en un nivel un poco mas bajo colocas otro como recolector.

- 3.Inicia colocando una tapa de piedras de construcción en el fondo, hasta cubrir unos 3 cm de altura. Vierte agua, recogela en el otro envase y observa. Anota en la tabla el resultado.

6.Coloca el modelo de destilador en un lugar donde le dé la luz y el calor solar. Manténlo bajo estas condiciones hasta terminar el experimento.

Observa los procesos que ocurren. Anota los cambios y los resultados.



Anota los resultados

Proceso	Descripción	Resultado	Observaciones

4. Luego agrega una ligera capa de algodón y encima coloca una capa de arena fina de unos 3 cm. Repite el mismo procedimiento en cada paso y anota los resultados. En cada caso, desecha el agua colectada.

5. Continúa con una capa de 2cm de gravilla o piedras pequeñas, una capa de arena gruesa de unos 2 cm.

6. Continúa con el carbón activado y una capa de piedra de construcción en la parte final. Recuerda dejar un espacio como de 5 a 7 cm, una vez finalices de colocar los materiales anteriores.

Completa la tabla y confecciona una gráfica con tus estudiantes, utilizando el # del indicador que corresponde a cada aspecto del agua observado y letra del tratamiento aplicado.

Anota los resultados

Tratamiento/ Aspecto del agua	Muy sucia 4	Sucia 3	Poco sucia 2	Limpia 1
A- Sólo piedras de construcción				
B- Piedras de construcción+ algodón + arena fina				
C- Lo anterior gravilla+ arena				
D- Lo anterior +carbón activado + piedras de construcción				

TERCERA PARTE

MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS

Objetivos:

Analizar la problemática de los desechos sólidos en la comunidad educativa, de modo que, los estudiantes:

- ☞ Reconozcan la importancia de manejar adecuadamente los desechos sólidos.
- ☞ Asocien la contaminación del agua con el manejo inadecuado de los desechos sólidos.

Conceptos Claves:

Los desechos sólidos incluyen materiales de desechos que pueden tener algún uso; sin embargo, si no se manejan adecuadamente se convierten en basura que arruina la belleza de las comunidades, ofrece lugar para la reproducción de plagas (ratas, cucarachas, mosquitos) que afectan la salud y contaminan las fuentes de agua.

¿Qué es basura?

Los seres humanos generamos constantemente gran cantidad de materiales que aparentemente no sirven más, a los que llamamos basura. Usualmente esta basura es eliminada de nuestras casas, escuelas y trabajos por su mal aspecto y olor, depositándola en lugares abiertos donde se la

cubren con tierra. Otras veces es arrojada directamente en los ríos y quebradas, generando contaminación de las aguas.

Es todo aquello que ha cumplido con el propósito para lo cual fue adquirida y para lo cual no encontramos ninguna utilidad, nos estorba y queremos eliminarla.

¿Qué son los desechos sólidos?

Son materiales sólidos o semisólidos resultantes de las actividades humanas, pero que pueden tener un valor latente, el cual depende del grado de conciencia ambiental de la sociedad, las tecnologías disponibles para su reutilización, reciclaje y transformación.

