



MINISTERIO DE EDUCACIÓN



MINISTERIO DE AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

“Si continuamos destruyendo nuestros entornos y lo desconocido, alteramos la acción de los procesos naturales y los bienes y servicios para el desarrollo humano, dentro de un marco de sustentabilidad. La ciencia y la tecnología y la información derivada de ellas, permiten descubrir lo desconocido, pero si éste se pierde antes de ser descubierto, limitamos el conocimiento y por consiguiente, la acción y la educación, la ciencia y la tecnología”.

Tomado del libro  
Sustentabilidad, Democracia y Justicia: Pax Natura  
Dr. Luis Alberto Ferrate  
Banco Interamericano de Desarrollo

1

Orientaciones para el desarrollo curricular  
Área de Medio Social y Natural

“Educación Ambiental,  
con énfasis en Cambio Climático”  
Primer Grado de Educación Primaria

# Orientaciones para el desarrollo curricular Área de Medio Social y Natural

1

Primer Grado  
de Educación Primaria



MINISTERIO DE EDUCACIÓN



MINISTERIO DE AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

# Orientaciones para el desarrollo curricular Área de Medio Social y Natural

**“Educación Ambiental, con énfasis en Cambio Climático”  
Primer Grado de Educación Primaria**





#### Autoridades Ministeriales

**Doctor Luís Alberto Ferraté Felice**  
Ministro de Ambiente y Recursos Naturales

**Doctor Luís Armando Zurita Tablada**  
Viceministro de Ambiente

**Ingeniero Luís Miguel Leiva**  
Viceministra de Recursos Naturales

#### Comisión Revisión Técnica FOPAS

**Ingeniera Diana Sánchez**  
Coordinadora Unidad de Capacitación/FOPAS

**Maestra Julia Flores**  
Asistente Técnica/FOPAS

**Ingeniero Carlos Mancilla**  
Coordinador Unidad de Cambio Climático

**Autora Consultora**  
**Licenciada Azucena Caremina Barrios**  
Nivel de Educación Primaria

**Coordinación General**  
**Licenciada Justa de León de Monney**  
Directora de Formación, Organización y Participación Social –FOPAS–

#### Autoridades Ministeriales

**Lic. Dennis Alonzo Mazariegos**  
Ministro de Educación

**M.Sc. Roberto Monroy Rivas**  
Viceministro Administrativo

**M.A. Jorge Manuel Raymundo Velásquez**  
Viceministro de Educación Bilingüe e Intercultural

**M.A. Miguel Angel Franco De León**  
Viceministro de Diseño y Verificación de la Calidad

**Lic. José Enrique Cortez Sic**  
Dirección General de Gestión de Calidad Educativa -DIGECADE-

**Licenciado Daniel Domingo López**  
Dirección General de Currículum -DIGECUR-

#### Comisión Técnica DIGECUR

**Licenciada Sandra Fabiola Juárez López**  
Especialista en el área Ciencias Sociales y Formación Ciudadana

**Licenciado Erick Francisco Ruedas Reynosa**  
Especialista en el área de Ciencias Naturales

**Publicación**  
**Ministerio de Educación**

**Diseño y Diagramación**  
**Licenciada Rosa Angélica De León**

## Maestros y maestras:

Con atento saludo, les presentamos las Orientaciones Curriculares del área de Medio Social y Natural, con énfasis en Educación Ambiental y Cambio Climático. Son el producto del esfuerzo conjunto del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales por medio de la Dirección de Formación, Organización y Participación Social, con la colaboración de la Unidad de Cambio Climático y el Ministerio de Educación por medio de la Dirección General de Currículo. En estas orientaciones el tema del Cambio Climático es el eje que orienta las herramientas pedagógicas para el desarrollo de acciones que contribuyen a concretar la cultura ambiental, orientada a la formación de actitudes y aprendizajes que ayudan a la adaptación y mitigación al Cambio Climático.

Este esfuerzo conjunto permitirá la aplicación del Currículo Nacional Base en el aula, con una visión de permanente interacción con lo que ocurre en el ambiente, de una forma dinámica, innovadora y efectiva, motivando el interés en las y los estudiantes en el conocimiento de su entorno y la comprensión de los cambios ambientales cotidianos de su contexto.

En la actualidad, todas las sociedades vivimos las consecuencias del Cambio Climático, producto de los niveles de contaminación y otros daños al planeta Tierra. Por esta razón es primordial, formar e informar a las niñas y los niños con relación a la temática ambiental, para despertarles la conciencia ecológica basada en el compromiso del ser humano hacia el planeta Tierra.

Entonces,...La protección del planeta Tierra y las acciones que los seres humanos debemos practicar para evitar el deterioro ambiental es uno de los temas principales a desarrollar en las diferentes áreas del Currículo Nacional Base.

Por último les invitamos a explorar estas propuestas metodológicas, para que junto con sus estudiantes y la comunidad educativa, descubran la importancia de la conservación y uso responsable de los bienes y servicios ambientales y así establecer una relación armoniosa con su entorno, basada en principios de la bioética, que no es más que el cuidado integral de la vida.

© MINEDUC  
Ministerio de Educación de Guatemala  
6ª calle 1-87, zona 10, 01010  
Teléfono: (502) 2411 9595  
www.mineduc.gob.gt / www.mineduc.edu.gt

Guatemala, 2010

Las Orientaciones Curriculares de Educación Ambiental con énfasis en Cambio Climático, están fundamentadas en el documento "Introducción al Cambio Climático" Elaborado y Editado por el MARN. Se puede reproducir total o parcialmente, siempre y cuando se cite al Ministerio de Educación, -MINEDUC- como fuente de origen y que no sea con usos comerciales.

# ÍNDICE

Ubicación Temática	5
Estructura de las Orientaciones Curriculares	5
Ecuación Ambiental en los Ejes del Currículo	7
<b>Tema 1</b>	<b>9</b>
Ciencia del Cambio Climático	9
Conozco las capas de la atmósfera	11
<b>Tema 2</b>	<b>13</b>
Ciclos de la naturaleza	13
El ciclo del agua	
<b>Tema 3</b>	<b>17</b>
Principales alteraciones de la naturaleza	17
<b>Tema 4</b>	<b>20</b>
Efecto Invernadero	20
<b>Tema 5</b>	<b>23</b>
Cambio de temperatura y sus efectos	23
<b>Tema 6</b>	<b>26</b>
Manifestaciones del Cambio Climático en Guatemala	26
<b>Tema 7</b>	<b>30</b>
Formas de utilizar y aprovechar la energía	30
A reducir el uso de la energía	
<b>Tema 8</b>	<b>33</b>
Formas de utilizar y aprovechar el agua	
<b>Tema 9</b>	<b>36</b>
Respetar, Reciclar y Reutilizar	36
<b>Bibliografía</b>	<b>39</b>

## Ubicación temática

Las orientaciones curriculares del Nivel Primario tienen como objetivo facilitar la aplicación en las aulas del contenido del documento "Calentamiento Global y Cambio Climático: Causas, Vulnerabilidad, Adaptación y Mitigación", elaborado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-.

Las orientaciones curriculares constituyen sugerencias de actividades que se presentan a las y los docentes, para que desarrollen las competencias del área de Medio Social y Natural con énfasis en la Educación Ambiental presentes en el Currículo Nacional Base -CNB-; en concordancia con el documento: "Calentamiento Global y Cambio Climático: Causas, Vulnerabilidad, Adaptación y Mitigación".

La metodología a utilizar en las orientaciones curriculares se basa en el aprendizaje significativo, en cuanto a que las actividades propuestas inician desde los conocimientos previos que poseen las y los alumnos, para luego facilitar la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas; lo que se concreta en la aplicación final del conocimiento.

### Estructura de las Orientaciones Curriculares

El documento inicialmente, está dividido en temas generadores, en los cuales se describe el Calentamiento Global y Cambio Climático. Los temas generadores, están articulados con el documento base elaborado por el MARN.

El documento también incluye la malla curricular del CNB de acuerdo con el grado correspondiente, la cual contiene las competencias, indicadores de logro y contenidos, para que la o el docente los ubique con mayor facilidad y utilice en su labor. El objetivo es transversalizar el tema de Cambio Climático en el área de Medio Social y Natural del Ciclo I de Primero a Tercero grados del Nivel Primario.

El siguiente apartado del documento, lo constituye los contenidos, los cuales fueron seleccionados de acuerdo con el tema generador; por esta razón en los diferentes grados y áreas estos se repiten.

El último apartado del documento es el desarrollo, que contiene la descripción de diferentes momentos de aprendizaje los cuales se describen a continuación:



Esta sección contiene preguntas que buscan indagar en las y los docentes los conocimientos previos que poseen. Son una forma de motivarlos e introducirlos al tema que se desarrollará.

## EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS EJES DEL CURRÍCULUM



En esta sección se presenta un texto del documento base elaborado por el MARN o de otra fuente que se relacione con el tema a desarrollar. Esta información, mediante la lectura, será de utilidad a la o el docente para reforzar lo que sabe y/o adquirir nuevos conocimientos, que le permitan orientar a las y los estudiantes en materia de la educación ambiental.



En esta sección se presentan sugerencias de actividades, que el o la docente realizarán con sus estudiantes para la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas. El procedimiento a seguir se basa en las fases del aprendizaje significativo.



Este icono, hace referencia a interrogantes que motivan a la o el lector a reflexionar con relación a ideas principales del tema desarrollado.



En esta sección se sugieren actividades de evaluación para establecer el nivel de aprendizaje de las y los estudiantes.



Al final de algunos temas se presentan términos que aclaran los contenidos desarrollados en la sección "Sabía que...". Los términos se ubican en este lugar para facilitar el acceso a la información relacionada con el tema que se está tratando.

Las Orientaciones Curriculares de los diferentes grados van acompañadas de un cuaderno de trabajo. El lenguaje utilizado en su redacción está dirigido al estudiante, para que él sea el protagonista al elaborar las experiencias propuestas en el cuaderno.

Los cuadernos de trabajo contienen experimentos y diversas actividades del área Medio Social y Natural, para fomentar el uso y manejo del Método Científico como una práctica cotidiana en el estudio de las Ciencias Naturales.

"Los ejes se definen como: conceptos, principios, valores, habilidades e ideas fuerza que, integrados dan direccionalidad y orientación a la reforma del sistema y sector educativo. Son cuatro los ejes de la Reforma Educativa: vida en democracia y cultura de paz, unidad en la diversidad, desarrollo sostenible, ciencia y tecnología". (Diseño de Reforma Educativa, 1998: 52).

"Los ejes del currículo son temáticas centrales derivadas de los ejes de la Reforma Educativa. Orientan la atención de las grandes intenciones, necesidades y, problemas de la sociedad susceptibles de ser tratados desde la educación y, entre otras, tienen las siguientes funciones: a) hacer visible la preocupación por los problemas sociales para adquirir una perspectiva social crítica; b) establecer una estrecha relación entre la escuela y la vida cotidiana en sus ámbitos local, regional y nacional; c) generar contenidos de aprendizaje y vivencias propias del ambiente familiar, comunitario, regional y nacional". (Marco General de la Transformación Curricular, 2003: 54)

La Educación Ambiental está inmersa en el eje de la Reforma Educativa denominado Desarrollo Integral Sostenible y a su vez, en el eje curricular Desarrollo Sostenible.

Según el Diseño de la Reforma Educativa, el Desarrollo Integral Sostenible "requiere de una mejor distribución de la riqueza, el uso racional de los recursos (físicos, técnicos y financieros) y no comprometer el bienestar de las futuras generaciones. Su definición apunta a la construcción de un modelo propio de desarrollo sostenible, con identidad, ... ecológicamente sustentable..." (Diseño de Reforma Educativa, 1998: 53).

De acuerdo con la definición anterior, uno de los propósitos de la Educación Ambiental, es el Desarrollo Sostenible del Planeta.

Desde el aspecto curricular, "se entiende por sostenibilidad, las acciones permanentes que garantizan la conservación, el uso racional y la restauración del ambiente y los recursos naturales del suelo, del subsuelo y de la atmósfera, entre otros" (Currículum Nacional Base, Nivel Primario, 2007: 32).

De acuerdo con el Currículum Nacional Base -CNB-, el Desarrollo Humano Sostenible, es aquel que está centrado en el logro de una mejor calidad de vida para el ser humano a nivel individual y social, potenciando..., la protección de la biodiversidad y los recursos naturales del Planeta; el respeto a la diversidad cultural y étnica, de manera que no se comprometa el desarrollo de las generaciones futuras.

La Educación Ambiental, también está inmersa en el eje curricular denominado Seguridad social y ambiental.

"Se entiende por seguridad, la presencia de condiciones generales que permiten a las personas sentirse resguardadas frente a los riesgos y las potenciales amenazas de su entorno, tanto natural como sociocultural.

“Este eje busca formar la conciencia social de riesgo y de la necesidad de reducir la vulnerabilidad ecológica y sociocultural...y promover la acción de personas e instituciones responsables de garantizar la seguridad de vidas y bienes materiales, frente a situaciones de vulnerabilidad o amenaza” (CNB, Nivel Primario, 2007: 33).

Entonces, la Educación Ambiental tiene como referencia los ejes de la Reforma Educativa y los ejes del Currículo Nacional Base.

Para desarrollar la Educación Ambiental en las aulas guatemaltecas, es necesario disponer de materiales educativos que apoyen al docente, por ejemplo las Orientaciones Curriculares de Educación Ambiental, con énfasis en Cambio Climático impulsadas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, con el apoyo del Ministerio de Educación.

Con el propósito de asegurar la incorporación y el desarrollo de la Educación Ambiental en los centros educativos guatemaltecos es necesario focalizarla en las áreas curriculares siguientes: Medio Social y Natural, Ciencias Naturales y Tecnología y Ciencias Sociales, porque de esta manera la Educación Ambiental se vincula con las competencias establecidas en el CNB del Nivel Primario y Ciclo Básico.

Sin embargo, esto no implica que la Educación Ambiental sea un componente exclusivo de estas áreas curriculares; es necesario que otras áreas también la impulsen, para que de esta forma se cumpla con desarrollar los ejes de la Transformación Curricular.

## Tema No. 1

### Ciencia del Cambio Climático

#### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
2. Establece la diferencia entre los factores bióticos y abióticos en el ecosistema.	2.2. Identifica las características de los factores abióticos en diferentes ecosistemas.	2.2.1. Identificación de los factores abióticos: agua, luz, tierra, aire y fuego.

#### II. Desarrollo



¿Cómo está conformada la atmósfera terrestre?



Cambio Climático se denomina a los cambios acelerados en el clima como resultado de algunas actividades que el ser humano realiza en su diario vivir.

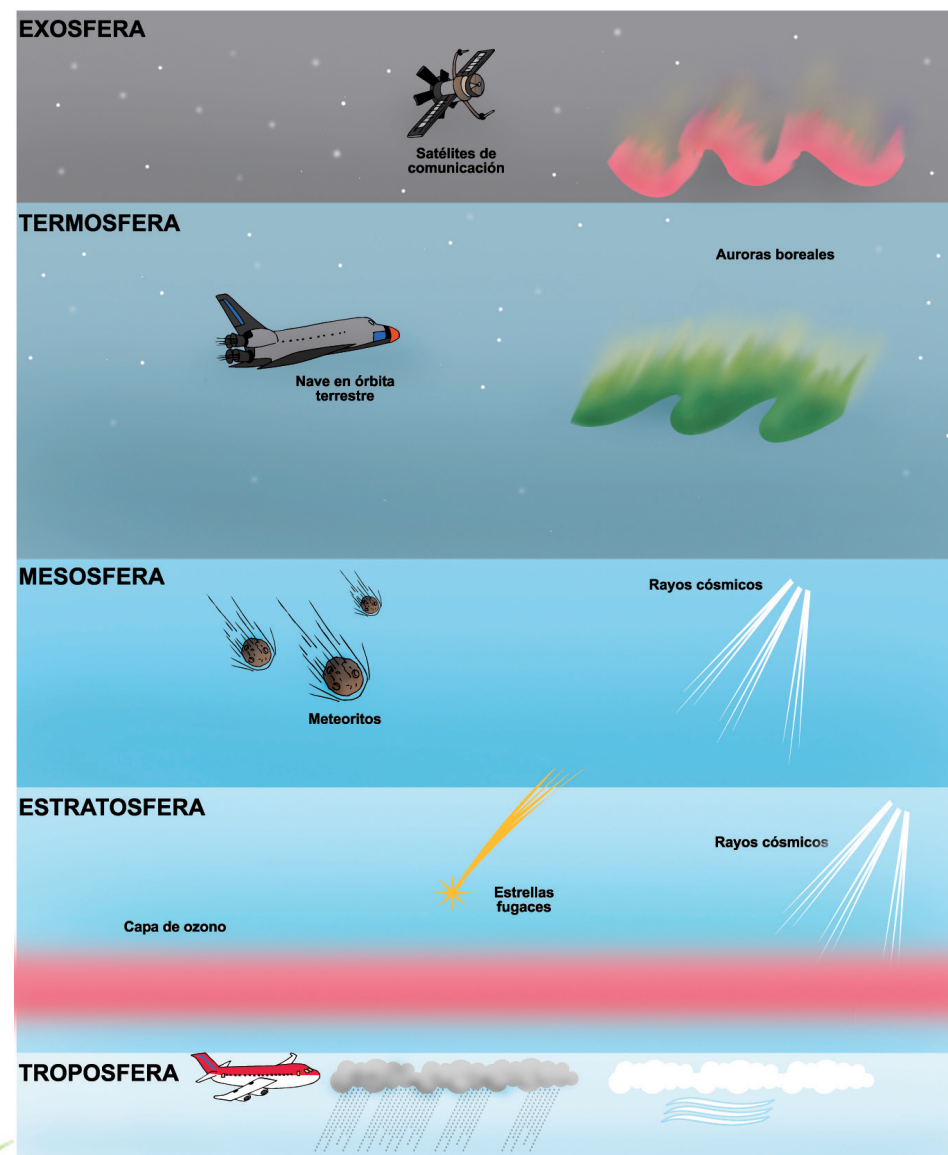
Para comprender estos cambios es importante estudiar algunos aspectos de la Tierra; uno de ellos la atmósfera, que es una capa fina de gases que la rodea. La atmósfera permite el desarrollo de la vida, contiene el aire que respiramos, regula el frío y el calor, hace posible que se forme, la lluvia, protege a la Tierra de los meteoritos y filtra la mayor parte de los rayos solares, de lo contrario nos quemaríamos.

El aire contiene diferentes gases como el oxígeno, el nitrógeno, el argón en pequeñas cantidades, vapor de agua y dióxido de carbono en cantidades variables. La atmósfera permite la respiración de los seres vivos, gracias al oxígeno y está compuesta por las capas siguientes:

- La Troposfera: inicia en la superficie terrestre. En esta capa se concentra la mayor parte del oxígeno, se forman las nubes y los vientos. Actúa como regulador del calor. Es vital para los seres vivos.

- La Estratosfera: contiene una capa con abundante ozono, llamada ozonósfera que juega un papel importante para la vida, gracias a ésta capa los rayos solares peligrosos no pasan directamente a la Tierra.
- La Mesosfera: es la tercera capa y se caracteriza por su baja temperatura, es decir que hace mucho frío.
- La Termosfera o ionosfera: es la capa donde la temperatura es más elevada es decir hace más calor.
- La Exosfera: es la última capa de la atmósfera, también se le llama espacio interplanetario y está fuera de la atmósfera terrestre.

### CAPAS DE LA ATMÓSFERA



**Entonces,**... la atmósfera es importante porque contiene el oxígeno, regula el frío y el calor, hace posible que se forme la lluvia, protege la Tierra de los meteoritos y filtra la mayor parte de los rayos solares.



### Conozco las capas de la atmósfera

#### Procedimiento

Se sugiere que las niñas y los niños salgan al patio de la escuela, al parque o campo abierto, observan el cielo y respiran profundo el aire de su entorno. Mientras esto ocurre, la o el docente aprovecha el momento para explicar que el aire está compuesto por diferentes gases entre los que se encuentra el oxígeno; necesario para la respiración de los seres vivos.

Al regresar al salón de clase, en pliegos de papel blanco o Manila, dibujan y colorean lo observado, luego lo ubican en un lugar visible de la escuela los dibujos.

Las y los estudiantes, en parejas, continúan con la observación de ilustraciones relacionadas con las capas de la atmósfera y después las describen. La o el docente comentan las descripciones con el objeto de enriquecerlas.

La y el docente lee un relato corto relacionado con el viaje de un astronauta a la Luna en el que describe las diferentes capas de la atmósfera. Las y los alumnos en equipos elaboran una representación de las funciones de las capas de la atmósfera.



Presentación de las funciones de las capas de la atmósfera a la o el docente para su revisión. Se sugiere utilizar una lista de cotejo para evaluar participación, apropiación de los saberes, expresión artística, entre otros.



- **Argón:** gas abundante en la atmósfera y en las emanaciones volcánicas.
- **Dióxido de carbono:** gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y un átomo de carbono, se manifiesta en forma de humo. Es producido por automóviles, actividades industriales y otros, cuando se queman los combustibles fósiles.
- **Meteorito:** fragmento de materia extraterrestre que cuando ingresa a la atmósfera de la Tierra se desintegra, provocando un fenómeno luminoso.
- **Nitrógeno:** gas abundante en la corteza terrestre constituye las cuatro quintas partes del aire atmosférico.

## Tema No.2

### Ciclos en la naturaleza

#### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
2. Establece la diferencia entre los factores bióticos y abióticos en el ecosistema.	2.2. Identifica las características de los factores abióticos en diferentes ecosistemas.	2.2.1. Identificación de los factores abióticos: agua, luz, tierra, aire y fuego.

#### II. Desarrollo



¿Qué importancia tienen los ciclos de la naturaleza?



Un ciclo, por ejemplo, pueden ser las estaciones del tiempo, la primavera, verano, invierno y otoño, porque se vuelven a repetir todos los años, igual podemos mencionar las fases de la luna.

En la naturaleza existen elementos o nutrientes en forma de compuestos los cuales se mantienen en el planeta Tierra y forman diferentes ciclos: como el ciclo del agua, del carbono, nitrógeno y otros.

Los ciclos son importantes porque cumplen la función de equilibrio, ya que renuevan los elementos del suelo y la atmósfera.

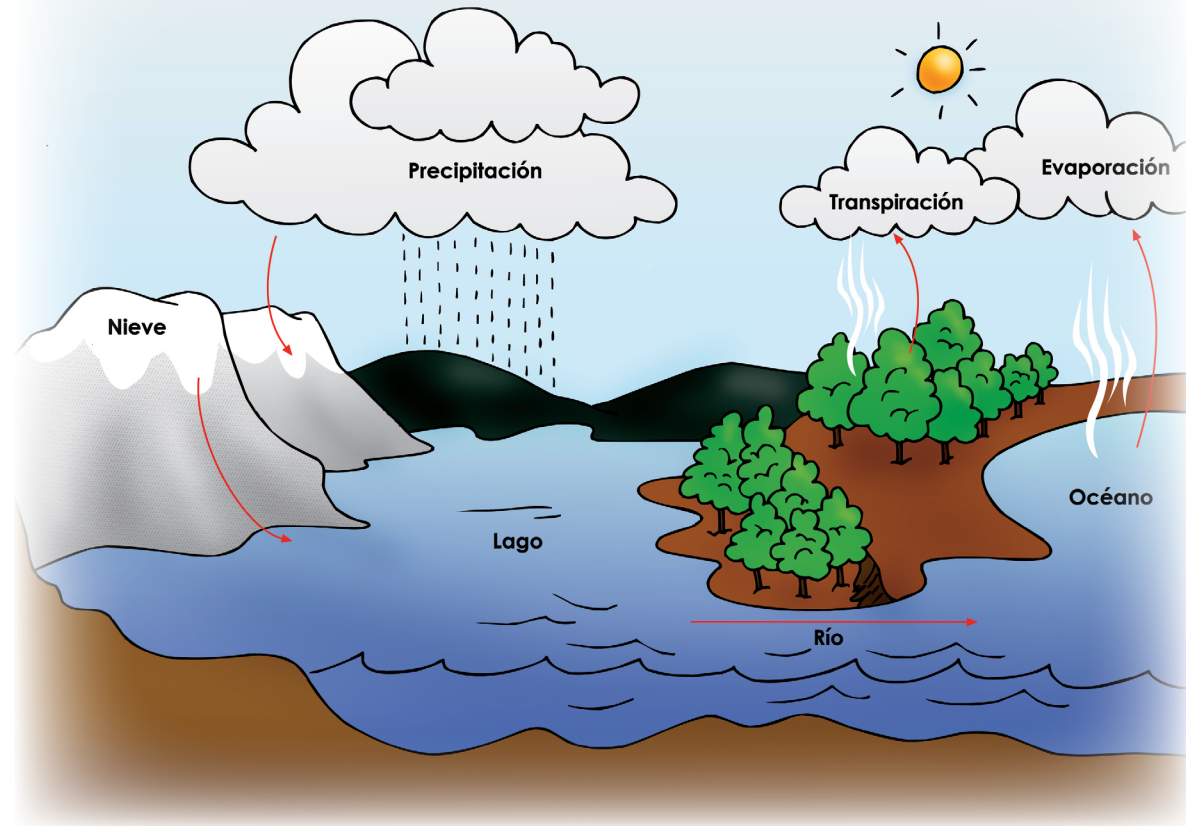
El agua es importante para todos los seres vivos, sin ella no habría vida. El movimiento continuo de agua entre la tierra y la atmósfera se conoce como ciclo del agua o ciclo hidrológico.



## El ciclo del agua se produce cuando:

1. El agua que se encuentra en forma líquida en el planeta Tierra, es calentada por los rayos del Sol.
2. Se evapora y alcanza las capas frías de la atmósfera formando las nubes.
3. En forma de gotas de lluvia, granizo o nieve cae a la Tierra para llenar los ríos o canales subterráneos y así volver al mar.
4. Una parte de la lluvia la absorben las plantas y la otra se vuelve a evaporar para iniciar el ciclo de nuevo.

### Ciclo del Agua



**Entonces,...** los ciclos de la naturaleza son importantes porque cumplen la función de equilibrio, ya que renuevan los elementos del suelo y la atmósfera.

## ¿Sabía que las plantas proporcionan el oxígeno para vivir?

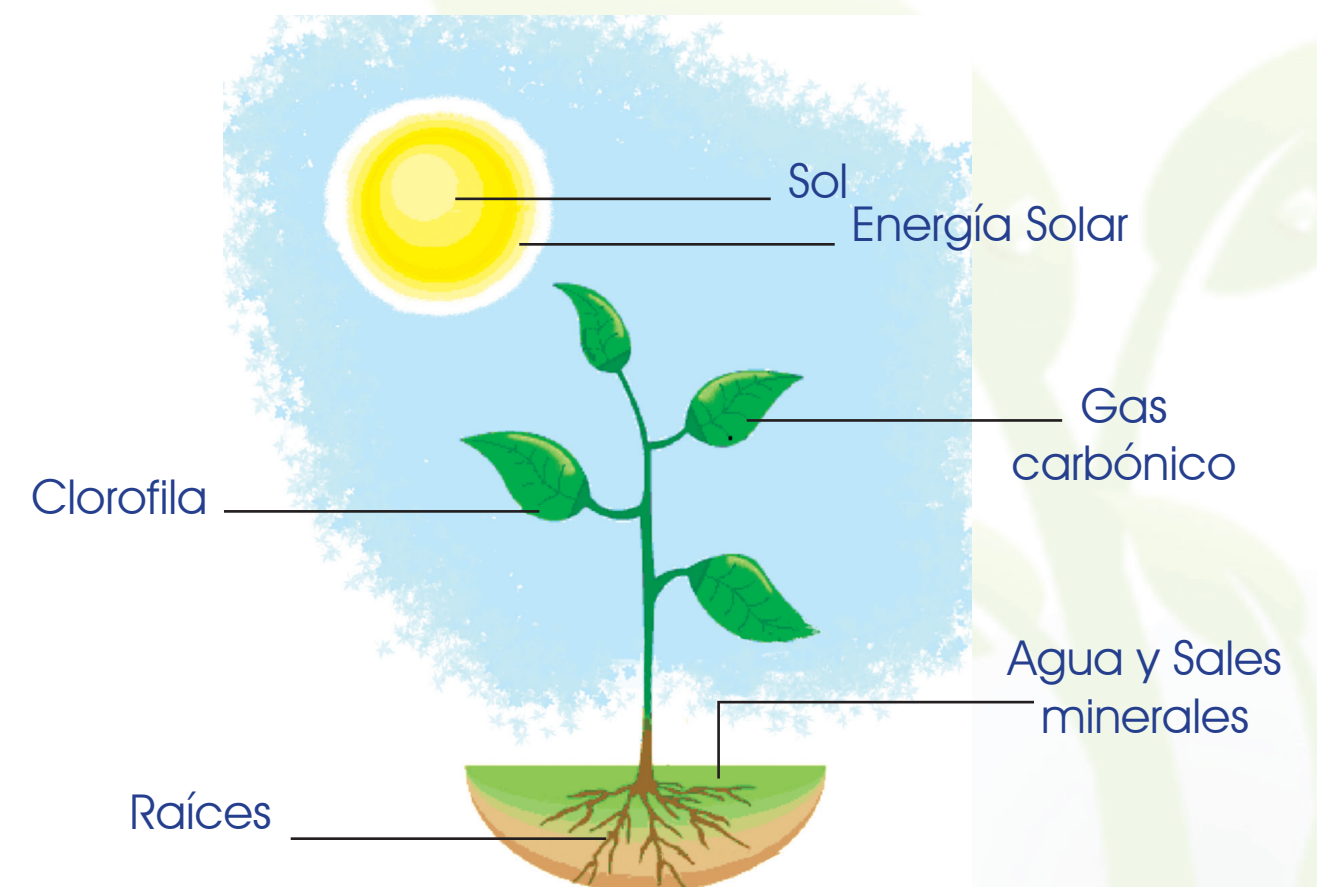
El oxígeno es un elemento importante en la respiración de los seres vivos, se encuentra en el agua y en el aire. Cada vez que se respira se introduce oxígeno y se elimina en forma de bióxido de carbono.

Las plantas cumplen una función importante con relación al oxígeno; por medio de sus hojas respiran y retienen el bióxido de carbono, luego liberan el oxígeno; elemento indispensable para la vida. Si las personas cortan árboles hay menos oxígeno y más bióxido de carbono, lo que puede causar un cambio en el clima que se manifiesta en altas temperaturas, bastante o poca lluvia, entre otros.

Por lo tanto, los seres humanos tienen una gran responsabilidad en cuidar el equilibrio del Planeta, conservando sus ciclos naturales y cuidando de sus acciones para la conservación de los bosques.



**Entonces,...** es importante que los seres humanos cuidemos de nuestras acciones para conservar los ciclos naturales. Por ejemplo, evitar la tala inmoderada de árboles.





## Los ciclos de la naturaleza

### Procedimiento

Se sugiere que las y los estudiantes conversen acerca de lo que es un ciclo y cuáles son las fases de la Luna. El o la docente aprovecha la oportunidad para explicar que un ciclo se refiere a la ocurrencia de un fenómeno repetidas veces, como lo que ocurre con las fases de la Luna. Luego la o el docente explica que en la naturaleza al igual que las fases de la Luna, existen otros ciclos, por ejemplo el del agua.

Luego, las y los alumnos (individualmente), en sus hogares, observan el ciclo del agua. Colocan un cubo de hielo de una pulgada cúbica aproximadamente, en un recipiente, debajo de los rayos solares, hasta que se evapore el agua. Luego realizan una descripción del fenómeno en su cuaderno y comparten sus experiencias con sus compañeros y compañeras.

En grupos las y los estudiantes continúan con el estudio de los ciclos de la naturaleza: eligen uno de los ciclos estudiados en clase, realizan un esquema, lo pegan en una de las paredes del aula y explican el ciclo esquematizado.



Las y los estudiantes salen al patio de su casa, observan la luna, siguen su ciclo, dibuja las fases y registran en su cuaderno las fechas en que éstas ocurren, luego explican oralmente en qué consiste un ciclo natural. Muestran su trabajo a la o el docente para su revisión. Se sugiere evaluar la apropiación de información, orden en las fases de la luna, creatividad, certeza en la explicación oral y otras.



- **Primavera:** estación de año, época templada del año.
- **Invierno:** estación del año, temporada de lluvia.
- **Verano:** época más calurosa del año.

## Tema No. 3

### Principales alteraciones en la naturaleza

#### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
2. Establece la diferencia entre los factores bióticos y abióticos en el ecosistema.	2.3. Describe formas de protección y conservación de los factores del ecosistema.	2.3.3. Protección y uso adecuado de los recursos naturales.

#### II. Desarrollo



### ¿Por qué se altera el equilibrio natural?

Las alteraciones naturales son provocadas por ciertas actividades que el ser humano realiza, con lo que afecta su salud y a otros seres vivos. El equilibrio natural se altera por las diversas formas de contaminación que son parte de nuestra vida diaria. Por ejemplo, la atmósfera, los ríos y los mares poseen sustancias tóxicas que es una forma de contaminación provocada por el ser humano. Entre las principales formas de contaminación están:

- La contaminación atmosférica: se produce en las grandes ciudades, debido a sustancias gaseosas y sólidas que provienen de las fábricas y los vehículos automotores principalmente, pero esta contaminación puede ser llevada con facilidad a cualquier parte por medio de la lluvia y el viento.



<http://sociopoetizando.files.wordpress.com/2009/11/humo-de-las-fabricas1.jpg>

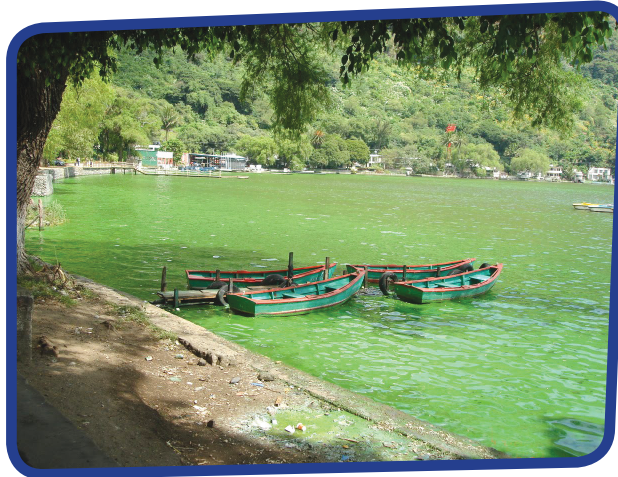
Esta contaminación provoca un aumento del bióxido de carbono, lo cual contribuye a un calentamiento del aire, que es dañino para los seres vivos.

- La contaminación del agua: provocada por los desechos provenientes de los hogares, fábricas, actividades como la agricultura y otros, por ejemplo: desagües de heces fecales, basura, jabones e insecticidas que llegan a las fuentes de agua. Estos desechos eliminan el oxígeno del agua perjudicando a los seres vivos.

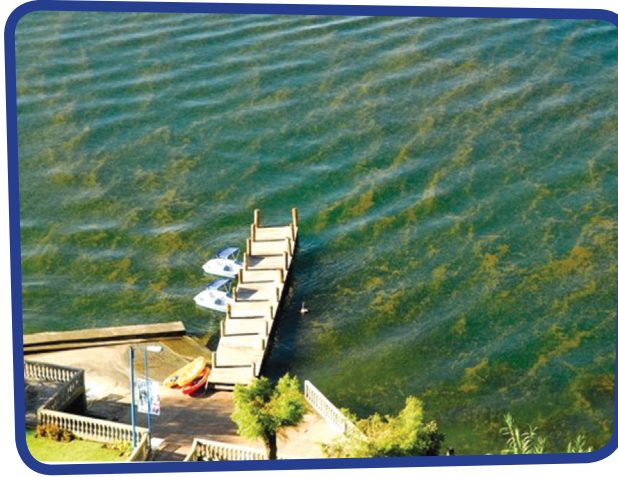


**Entonces,...** El equilibrio natural se altera debido a ciertas acciones humanas, que contaminan principalmente el aire, agua y suelo

Lago de Amatitlán



Lago de Atitlán



[www.google.com.gt/imgres?imgurl=http://4.bp.blogspot.com](http://www.google.com.gt/imgres?imgurl=http://4.bp.blogspot.com)



### Reconozco las principales alteraciones en la naturaleza

#### Procedimiento

Los y las estudiantes salen a un lugar cercano o adentro del centro escolar a observar diferentes formas de contaminación. Con orientación de la o el docente, alumnos y alumnas describen, en su cuaderno, los tipos de contaminación que observan en el entorno (suelo, aire, agua), al regresar a la clase, alumnos y alumnas y la o el docente comentan lo observado. Luego realizan un breve resumen con relación a las diferentes formas como se contamina el ambiente.

Para ejercitar los conocimientos, alumnos y alumnas, en parejas, continúan con la observación de ilustraciones relacionadas con imágenes de focos contaminantes del suelo, aire y agua. Opinan acerca de las implicaciones que esto representa para el medio ambiente.

Al final, la o el docente menciona a las y los alumnos varios términos relacionados con los focos de contaminación observados en la comunidad, luego alumnos y alumnas dibujan o ilustran los términos escuchados., por ejemplo: desechos sólidos.



Los y las estudiantes de acuerdo a un listado de contaminantes que la o el docente proporcionará anticipadamente, completan con información, la tabla siguiente. Luego comparten su ejercicio con otro compañero o compañera para señalar aciertos y errores.

Contaminante	Aire	Agua	Suelo
Basura			



- **Contaminación:** alteración de un medio por agentes físicos o químicos.
- **Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>):** gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y un átomo de carbono. Se manifiesta en forma de humo. Es producido por automóviles, actividades industriales y otros, cuando se queman los combustibles fósiles.
- **Oxígeno:** elemento químico se encuentra en la atmósfera, es esencial para la respiración y forma parte del agua.

## Tema No.4

### Efecto Invernadero

#### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
2. Establece la diferencia entre los factores bióticos y abióticos en el ecosistema.	2.3. Describe formas de protección y conservación de los factores del ecosistema.	2.3.1. Identificación de los factores bióticos y abióticos como recursos naturales.

#### II. Desarrollo



¿Ha escuchado qué es el fenómeno de Efecto Invernadero?



La naturaleza normalmente se encuentra en equilibrio. El fenómeno del Efecto Invernadero forma parte de éste equilibrio, fenómeno que es provocado cuando los rayos del Sol llegan a la Tierra y una parte de esa energía es retenida por los gases que se encuentran en la atmósfera, calentando la superficie de la Tierra. Si no existieran los Gases de Efecto Invernadero el ser humano no podría habitar el Planeta debido a que la temperatura bajaría considerablemente.

Los Gases de Efecto Invernadero son: el dióxido de carbono, vapor de agua, metano, entre otros. Normalmente estos gases se producen en el planeta Tierra y se mantienen en la atmósfera en condiciones normales.

A partir de la formación de los volcanes, la atmósfera terrestre se alteraba con los Gases de Efecto Invernadero que estos emanaban tales como: el bióxido de carbono, vapor de agua y dióxido de azufre. A las emisiones volcánicas se suma la producción de bióxido de carbono, resultado de algunas actividades humanas como la respiración, utilización del automóvil, aviones, construcción de fábricas, quemas para la siembra de terrenos, incendios y otros.

El aumento excesivo de los Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera terrestre, causan el Calentamiento Global.



Entonces,... El incremento en la concentración de GEI produce una alteración en el Efecto Invernadero que es causante del Calentamiento Global.



### Efecto Invernadero

#### Procedimiento

Las y los estudiantes comprenden el término "efecto", para lograrlo, la y el docente menciona los supuestos siguientes:

- Si tomo demasiada agua ¿qué me pasa?
- Si me porto mal ¿qué hacen mis padres?
- Otros.

Luego las y los estudiantes responden cuáles son los efectos de las acciones anteriores.

Para comprender el término "invernar", la y el docente menciona los supuestos siguientes:

- Si llega la nieve ¿qué hacen los osos?
- Si se cultivan geranios ¿cómo se evita que el exceso de lluvia los dañe?
- Otros.

Con base a las respuestas anteriores, las y los estudiantes relacionan las acciones con el término invernar. La o el docente aprovecha el momento para explicar los términos "efecto" e "invernar" y los relaciona con el Efecto Invernadero.

Las y los estudiantes comentan en sus hogares con relación al Efecto Invernadero y luego dan a conocer sus experiencias en el salón de clase.



[http://2.bp.blogspot.com/\\_n7uSjleCq11/R4wCT\\_VEB8I/AAAAAAAAADg/XoJdyk0tJ34/s320/efecto\\_invernadero.jpg](http://2.bp.blogspot.com/_n7uSjleCq11/R4wCT_VEB8I/AAAAAAAAADg/XoJdyk0tJ34/s320/efecto_invernadero.jpg)



Las niñas y los niños se reúnen en equipos para dialogar acerca de las acciones humanas que provocan el aumento de Efecto Invernadero y sus consecuencias. Al final los equipos exponen sus ideas y la o el docente aprovecha la oportunidad para evaluar aspectos como: participación, originalidad y apropiación de saberes.



- **Invernadero:** elevación de la temperatura de la atmósfera próxima a la corteza terrestre, por la dificultad de disipación de la radiación calorífica, debido a la presencia de una capa de óxidos de carbono procedentes de las combustiones industriales.
- **Metano:** gas incoloro, se desprende de la materia en descomposición y constituye el gas de los pantanos. Es el constituyente principal del gas natural.

## Tema No.5

### Cambios de temperatura y sus efectos

#### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
2. Establece la diferencia entre los factores bióticos y abióticos en el ecosistema.	2.3. Describe formas de protección y conservación de los factores del ecosistema.	2.3.3. Protección y uso adecuado de los recursos naturales.

#### II. Desarrollo



¿Cuáles son las acciones humanas que contribuyen al Calentamiento Global?



Algunas actividades que el ser humano practica, tales como: cortar árboles, tirar basura y provocar incendios forestales, son acciones que provocan cambios bruscos en la temperatura del Planeta. Estos cambios conllevan al **Calentamiento Global**.

Hemos sentido estos cambios de temperatura, cuando sentimos días con demasiado calor y menos frío, o demasiado frío en época de calor, lo que da lugar al fenómeno denominado **Cambio Climático**. Este cambio, es provocado por ciertas acciones del ser humano, como: tirar basura en lugares inapropiados, desperdicio de agua, dejar aparatos eléctricos y bombillas encendidas cuando no es necesario y mezclar los diferentes tipos de basura y otras.

El clima se normalizaría en el Planeta, si nuestra actitud empieza a cambiar: apagamos las luces que no utilizamos, reciclamos, somos cuidadosos al usar el agua, usamos bicicleta en lugar del automóvil o caminamos y sembramos más árboles.

## Acciones que ayudan a nuestro medio ambiente



Cerrar la llave del agua despues de lavarme las manos. abril 2010.

Con mi hermano Luis sembrando árboles. marzo 2010

Con mi amiga Josefina nos tocó limpiar el patio de la escuela.

Los constantes cambios de temperatura en épocas no esperadas, pueden causar efectos en la salud, economía y en las actividades de la sociedad en general, algunas son:

- Enfermedades respiratorias, como el asma, bronquitis y la gripe.
- Falta de agua en nuestro organismo por demasiado calor (deshidratación).
- Fenómenos atmosféricos como fuertes lluvias.
- Inundaciones.
- Sequías.
- Deslizamientos de tierra que dejan a las personas sin vivienda.
- Falta de alimentos.
- Pobreza.



Y tú cómo colaboras en el cuidado de nuestro planeta?



**Entonces,...** Acciones humanas como: tirar basura en lugares inapropiados, desperdicio de agua, dejar aparatos eléctricos y bombillas encendidas cuando no es necesario y mezclar los diferentes tipos de basura y otras contribuyen al Calentamiento Global.



Chimaltenango, Guatemala  
http://opinio.blogindario.com/ficheros/Stan3.jpg



## Los cambios de temperatura y sus efectos

### Procedimiento

Las y los estudiantes imaginan que están en un lugar donde hay mucho frío y actúan como si realmente están en ese lugar. De igual forma imaginan que están en un clima caliente y actúan como si realmente están en ese lugar. A partir de estos cambios de temperatura, la o el docente aprovecha para compartir con ellos y ellas los conceptos de Calentamiento Global y Cambio Climático.

Las niñas y los niños en equipos, crean una composición en donde se integran los términos anteriores: calor, frío y cambios de clima, luego comparten la composición con otros grupos, para verificar si en la composición fueron incluidos los términos mencionados.

Seguidamente, niños y niñas registran en un calendario las variaciones del clima de su medio ambiente, en un intervalo de dos semanas (se sugiere utilizar ilustraciones para registrar los estados del tiempo: soleado, nublado, frío, cálido, lluvioso, otros). Al finalizar el tiempo previsto, en equipos, expondrán a los compañeros y compañeras si el clima y la temperatura fueron constantes o cambiantes.



Las niñas y los niños, en equipos, describen los efectos sensibles de los cambios de la temperatura del ambiente donde viven. La o el docente verifica si la información es acorde al contexto, participación y originalidad, entre otros.



- **Asma:** trastorno que afecta los pulmones y que provoca dificultades para respirar.
- **Bronquitis:** inflamación aguda o crónica de la membrana mucosa de los bronquios.
- **Gripe:** enfermedad epidémica aguda acompañada de fiebre con manifestaciones variadas.
- **Sequía:** escasez de agua en una región o área específica.

## Tema No.6

### Manifestaciones del Cambio Climático en Guatemala

#### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
3. Utiliza la curiosidad, la experiencia personal y los saberes de su comunidad como método de aprendizaje.	3.2. Describe lo aprendido por medio de la observación y de los saberes de la comunidad.	3.2.2. Explicación de las características de los cambios naturales y sociales con base en lo que observa en su entorno y la información que obtiene de personas mayores.

#### II. Desarrollo



¿Qué acciones humanas provocan desastres socio-ambientales?



Guatemala, debido a su situación geográfica y por algunas acciones del ser humano es vulnerable a desastres de diferentes magnitudes, entre los que podemos mencionar:

- Las inundaciones: ocurren por el aumento de la lluvia. Una de las causas es la deforestación, porque cuando el suelo está sin vegetación, el agua corre y se desliza con mayor facilidad.

Por ejemplo: en algunas regiones de Guatemala, a finales de los años noventa, se sufrió la experiencia del huracán Stan. Las fuertes lluvias, provocaron severas inundaciones.

- Deslizamientos de tierra: otro fenómeno que ocurre cuando se cortan los árboles. La tierra se afloja y cuando llueve con fuerza se desliza aumentando el riesgo en las poblaciones.



<http://www.newsing.bbc.co.uk/media/images/44211000/jpg/>



[http://www.google.com.gt/imgres?imgurl=http://efeverde.org/var/ezflow\\_site/storage/images/Alud carretera interamericana en Guatemala](http://www.google.com.gt/imgres?imgurl=http://efeverde.org/var/ezflow_site/storage/images/Alud carretera interamericana en Guatemala)

- Más días con temperaturas extremas: cuando la contaminación aumenta por el exceso de bióxido de carbono, la capa de ozono se destruye y los rayos ultravioleta pasan con más facilidad en la Tierra, por esta razón, la temperatura del Planeta aumenta; los veranos son más calientes y los inviernos más fríos. Los recursos naturales como el agua líquida; indispensable para la vida, se agota vertiginosamente.



[http://www.clubdeviajes.org/images/big\\_rfo-caharon-verapaces.jpg](http://www.clubdeviajes.org/images/big_rfo-caharon-verapaces.jpg)



<http://www.google.com.gt/imgres?imgurl=http://efeverde.org>

- Sequías: es la escasez de lluvia en un área geográfica específica, es una consecuencia del aumento de temperatura extrema y produce una drástica reducción de los productos agrícolas, entre otros.

Con el transcurrir del tiempo, si los seres humanos continúan con la contaminación del Planeta, la cantidad de alimentos disminuirán, los animales se extinguirán, el agua se agotará y por lo tanto podría terminar la vida.



**Entonces...** La deforestación, favorece la concentración de bióxido de carbono en la atmósfera y por lo tanto aumenta la temperatura Global, disminuye la producción agrícola y se escasean los alimentos.

Tormenta tropical Ágatha en Guatemala 07/06/10



[www.prensalibre.com/noticias/perdidas](http://www.prensalibre.com/noticias/perdidas)



## El Cambio Climático

### Procedimiento

Las y los estudiantes expresan oralmente, ideas acerca de lo que es una inundación, un deslizamiento de tierra, un aumento de temperatura y las sequías. La o el docente aprovecha el momento para comentarles con relación a los diferentes fenómenos que ocurren en Guatemala, debido al Cambio Climático.

Con base en los comentarios de la o el docente, niños y niñas observan en periódicos y revistas ilustraciones acerca de cambios climáticos en Guatemala y la región. Después clasifican las ilustraciones de acuerdo al tipo de fenómeno que explicó anteriormente la o el docente.

Con las ilustraciones clasificadas anteriormente, en equipos, niños y niñas elaboran afiches con información que muestre en qué departamento de nuestro país, ocurrieron y los muestran a sus compañeros y compañeras de otros grados para su conocimiento.



Se sugiere que niñas y niños escriban en una hoja, un compromiso con la naturaleza y el medio ambiente en donde expliquen como pueden minimizar los impactos de los fenómenos que causará el Cambio Climático en Guatemala. La o el docente aprovecha para cerciorarse si los compromisos tienen relación con el propósito planteado.



- **Rayos ultravioleta:** ondas electromagnéticas no visibles de alta energía presentes en los rayos solares.



## Tema No. 7

### Formas de utilizar y aprovechar la energía

#### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
2. Establece la diferencia entre los factores bióticos y abióticos en el ecosistema.	2.3. Describe formas de protección y conservación de los factores del ecosistema.	2.3.3. Protección y uso adecuado de los recursos naturales.

#### II. Desarrollo



#### ¿Cómo puede el ser humano aprovechar y ahorrar energía?

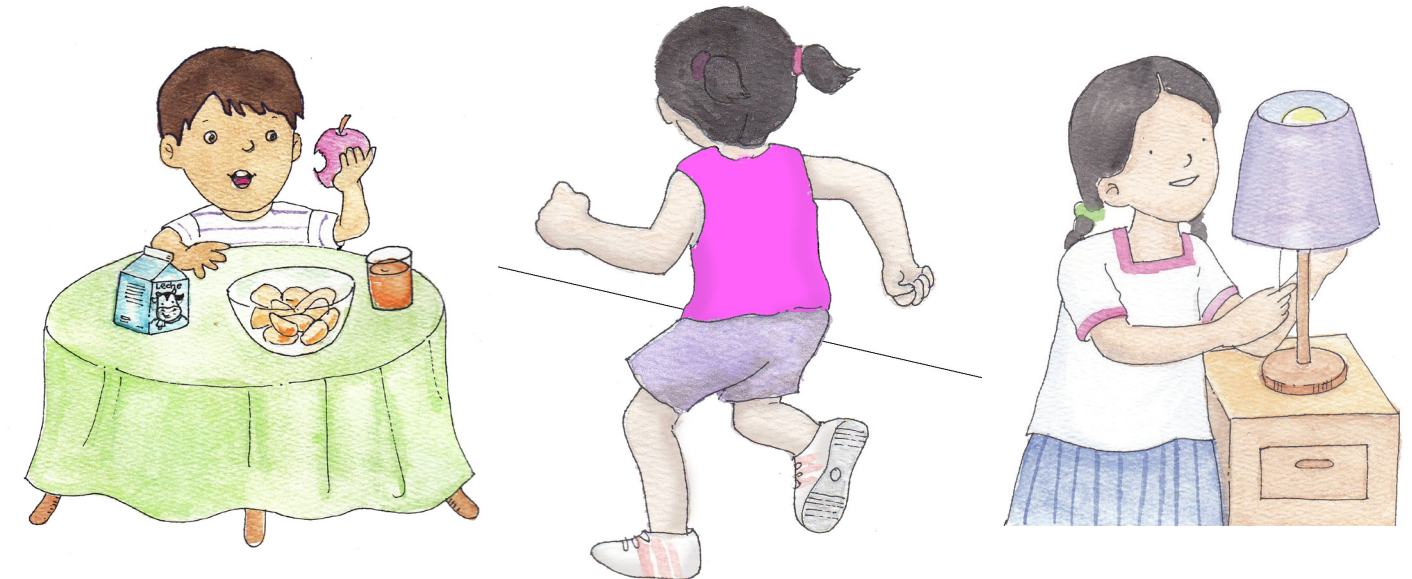


Las plantas, los animales y el ser humano, necesitan energía para realizar sus funciones básicas y actividades diarias.

El ser humano utiliza la energía en actividades como: secar la ropa, utilizar aparatos que consumen energía eléctrica. La alimentación, también es una forma de aprovechar la energía que poseen los alimentos para tener fuerzas y salud.

La importancia de utilizar y aprovechar la energía es para evitar su desperdicio, maximizar los recursos que se tienen y contribuir con el bienestar del Planeta.

El consumo excesivo de energía eléctrica, por ejemplo, provoca contaminación. El ser humano, consume energía diariamente, impulsado por los procesos orgánicos o en sus actividades externas.



Los seres humanos, impulsados por sus actividades externas, suelen desperdiciar grandes cantidades de energía, por ejemplo: utilizan el automóvil para llegar a lugares donde lo pueden hacer caminando o encienden luces sin necesidad.

Podemos ahorrar energía de una manera muy sencilla en la escuela, en el hogar, y en la comunidad. Algunas sugerencias son:

- Apagar las luces que no se utilizan.
- Evitar dejar aparatos eléctricos conectados cuando salga o cuando no estén en uso (televisor, computadora, aparatos de música).
- Utilizar la bicicleta o caminar si se necesita ir a lugares cercanos.
- Utilizar el transporte colectivo o compartir el automóvil para movilizarse en distancias más lejanas.
- Inflar las llantas del automóvil para forzar menos el motor y ahorrar combustible.



**Entonces,...** el ser humano puede aprovechar y ahorrar energía mejorando sus hábitos de consumo.

## Formas de utilizar y aprovechar el agua

### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
2. Establece la diferencia entre los factores bióticos y abióticos en el ecosistema.	2.3. Describe formas de protección y conservación de los factores del ecosistema.	2.3.3. Protección y uso adecuado de los recursos naturales.

### II. Desarrollo



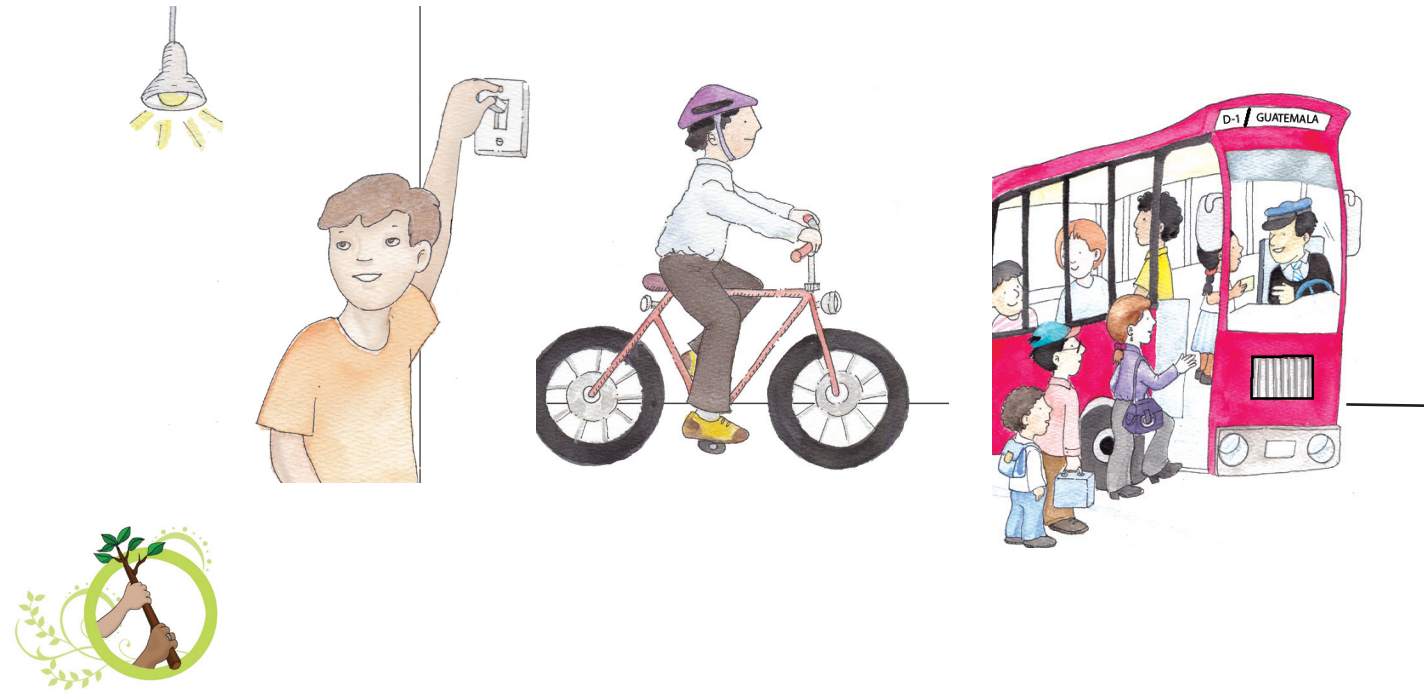
¿Qué acciones implementará usted para ahorrar agua?



El agua es un líquido indispensable para los seres vivos porque se utiliza en la alimentación y el aseo diario, tanto personal como el de la casa y el trabajo, por lo tanto debemos evitar su desperdicio al hacer un buen uso de la misma.

La calidad del agua se ha deteriorado y su accesibilidad es limitada, debido al aumento de la contaminación ambiental del suelo y de las fuentes naturales de agua.

Por lo tanto, en la casa, escuela y la comunidad el uso del agua debe racionarse, por ejemplo cuando las personas se lavan los dientes o las manos, dejan el chorro cerrado mientras se cepillan o enjabonan, para evitar que el agua se desperdicie.



### A reducir el uso de la energía

#### Procedimiento

La o el docente conversa con sus estudiantes acerca de la importancia del ahorro de la energía y un mejor aprovechamiento de este bien o servicio de la naturaleza.

Con base en lo conversado en clase, niños y niñas escriben en su cuaderno tres hábitos que practican o que se deben practicar para ahorrar energía y los comentan con su familia. Luego escriben sugerencias de sus familiares con relación al ahorro de energía. Al día siguiente, comparten con sus compañeras y compañeros las sugerencias.

Con relación a lo conversado en clase y las sugerencias de los familiares, los niños y las niñas se organizan para realizar una representación teatral de cinco minutos, donde muestran formas de como aprovechar y ahorrar energía en el hogar, la escuela y la comunidad. Al finalizar la actividad la o el docente realimenta el tema.

Mediante una tabla de cotejo, la o el docente evalúa si las representaciones teatrales lograron sensibilizar a las niñas y los niños con relación a la necesidad de aprovechar y ahorrar energía. Se sugiere utilizar una escala de rango y evaluar aspectos como: apropiación de información, participación efectiva, cambio de actitudes y hábitos, entre otros.

## ¿Podemos reducir el uso del agua?

El consumo ilimitado del agua hace que ésta disminuya. Por esta razón se debe hacer conciencia ambiental en la casa, en la escuela y en la comunidad para evitar la escasez de la misma.

Para ahorrar agua se sugieren practicar las actitudes siguientes:

- Cerrar la llave mientras se cepilla los dientes o se enjabona el cuerpo.
- Bañarse en 5 o 10 minutos y no dejar el chorro abierto.
- Lavar el carro con una cubeta llena de agua.
- Recoger agua de lluvia y utilizarla para lavar el automóvil, regar el jardín y otros.
- Arreglar las fugas de agua que se detecten.
- No regar todos los días el jardín.



Entonces,... las acciones que debemos implementar son todas aquellas orientadas al ahorro del agua.



El agua es vida  
cuidala



Evita el desperdicio de agua cuando  
lavas tu bicicleta



## Aprendo a cuidar el agua

### Procedimiento

Para crear un ambiente de reflexión con las y los estudiantes, la o el docente indica a las niñas y los niños que cierren los ojos e imaginen lo siguiente:

- Que caminan muchos kilómetros y llegan a donde se encuentra un manantial, escuchan el murmullo de agua y sienten demasiada sed.
- Que el agua es transparente y se puede beber.
- Que se inclinan, beben y se lavan la cara con el agua del manantial.

Las y los estudiantes, continúan con los ojos cerrados, mientras que la o el docente narra que en lugar del manantial, se encuentra un río contaminado, con basura y que el agua se ha tornado verde.

Al final de la narración la o el docente pregunta a las niñas y los niños si desean beber agua o lavarse la cara en el río. En este momento el o la docente introduce al tema refiriéndose a la importancia de cómo prevenir la contaminación del agua y por qué la deben cuidar.

Continúa la reflexión acerca de la importancia del agua. Las niñas y los niños observan adentro y fuera del centro educativo, las acciones que otros compañeros y compañeras realizan respecto al agua y las clasifican como "positivas" o "negativas" en un cuadro de doble columna. Al final realizan una puesta en común y establecen conclusiones.



En equipos, las y los alumnos elaboran un afiche con ilustraciones y mensajes relacionados con el aprovechamiento y ahorro de agua, luego ubican los afiches en un lugar visible del centro educativo. Luego compañeros y compañeras de otros grados rotan para observar los afiches; señalan aciertos y errores.



- **Actitud:** disposición de ánimo manifestada de algún modo.
- **Contaminación:** alterar nocivamente la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos.

## Tema No. 9

### Respetar, reciclar y reutilizar

#### I. Malla Curricular Medio Social y Natural

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
2. Establece la diferencia entre los factores bióticos y abióticos en el ecosistema.	2.3. Describe formas de protección y conservación de los factores del ecosistema.	2.3.7. Protección, conservación y rescate del patrimonio natural de su comunidad.

#### II. Desarrollo



¿Cómo puede el ser humano cuidar su ambiente?



Es importante comprender que para ayudar a nuestro Planeta es necesario tomar en cuenta la regla de las tres "R":

Reducir es lo primero a realizar porque es la mejor forma de prevenir y no curar. Es decir, evitar generar residuos comprando sabiamente y utilizando los productos de la manera correcta. ¿Como? Por ejemplo:

- Comprando siempre productos con menor cantidad de envase.
- Evitando comprar cosas que contengan sustancias peligrosas y, si son necesarias, asegurarse de tener lo justo y no más que eso.
- Procurando no desperdiciar alimentos.
- No comprando productos desechables que son el principal enemigo del ambiente.
- Teniendo cuidado al utilizar productos contaminantes para no derramar o desperdiciar.

Reutilizar es tratar de darle algún uso a los residuos antes de tirarlos, por ejemplo, forrar las cajas, frascos o latas y usarlas para guardar cosas.

Reciclar, consiste en rescatar los residuos para volver a utilizar. Del papel y cartón, se puede recuperar cerca del 40% a través del reciclaje, si no están revueltos con otros residuos que los moje o manche.

Existen materiales que pueden ser reciclados, es decir, vueltos a utilizar como materias primas en procesos productivos diversos. Tal es el caso del papel y el cartón, las maderas, los vidrios, varios metales, otros.

Prácticamente toda la basura puede re-usarse y reciclarse, con excepción de los residuos de origen sanitario; por ejemplo: los pañales, pañuelos desechables, toallas sanitarias y material de curación, como el procedente de los hospitales, que debe recibir un tratamiento especial, porque puede contener microorganismos patógenos, que son los que causan enfermedades. Este tipo de basura recibe un tratamiento especial, por eso, al tirar basura de este tipo, debe hacerse en una bolsa cerrada y marcada por el exterior con la leyenda "Basura sanitaria".

¡La Tierra es el planeta en el que vivimos, donde está nuestra casa, nuestra familia y todo lo que queremos, por ello, debemos colaborar para evitar su destrucción!

Tomado de: <http://www.cooperativaobrera.com.ar/comunidad/medioambiente/3r.jsp>



**Entonces,...** el ser humano cuida su ambiente mediante uso responsable, el reciclaje y la reutilización de los bienes y servicios ambientales.



## Practico el respeto, reciclaje y la reutilización

### Procedimiento

El o la docente menciona la importancia de proteger el medio ambiente y que para eso las personas deben:



- Respetar: es decir, tener en cuenta a los demás, actuar con responsabilidad hacia la naturaleza y el medio ambiente.

- Reciclar: o en otras palabras, someter un material usado a un proceso, para que se vuelva a utilizar.

- Reutilizar: o en otras palabras, utilizar algo bien, con la función que desempeñaba anteriormente o con otros

fines.



Con el propósito que los niños y niñas reaccionen a la información anterior, se sugiere que se organicen en 4 grupos y luego:



- Consiguen un recipiente para basura con suficiente capacidad como para contener la basura que producen todas las compañeras y todos los compañeros de clase.

- Identifican su recipiente con uno de los siguientes nombres: papel, plástico, latas o basura orgánica; los nombres no pueden repetirse.

- Ubican su recipiente en diferentes lugares dentro del aula.

- Cada grupo es responsable de velar porque todas y todos depositen la basura que producen en el recipiente adecuado.

Después de una semana, se reúnen las niñas y los niños representantes de los 4 equipos responsables de velar porque todas y todos depositen la basura en el recipiente adecuado. En la reunión evalúan en qué medida se protege y conserva el ambiente por medio de la clasificación de la basura. Luego informan de los resultados a la o el docente.



## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía de Fuentes Básicas

- Diccionario Ilustrado de Ecología y Medio Ambiente, 2002. Tomo 1. Ediciones Larousse, S. A. España. 192 pp.
- Enciclopedia Microsoft Encarta 98. 1993-1997. Microsoft Corporation.

### Bibliografía de Fuentes Expertas

- CCAD-SICA. 2008. Lineamientos de la Estrategia Regional de Cambio Climático. Primera edición. San Salvador. 20 pp.
- MARN-CCAD-SICA. 2000. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Versión preliminar. Unidad de Cambio Climático. Guatemala. 16 pp.
- Diálogo sobre Agua y Clima. 2003. Láminas Serie Agua, Tiempo y Clima. Tercer Foro Mundial del Agua. Japón.
- Gómez, A. 2007. Fenómenos, Territorio y Sociedad. FARUSAC. Guatemala 9 pp.
- IPCC. 2007. Cambio Climático 2007: Base de Ciencia Física. Primera Publicación. 153 pp.
- MARN, GEF, PNUD. 2001. Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático.
- MARN. 2006. Manual de Gestión Integrada del Agua: Del Conocimiento al Diálogo.
- MARN. 2007. Análisis de la Vulnerabilidad Futura de la Producción de Granos Básicos al Cambio Climático. Informe Final. Programa Nacional de Cambio Climático. 36 pp.
- MARN. 2007. Guatemala: Compilación y Síntesis de los Estudios de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático. 25 pp.
- Semanart. 2008. ¿Y el Medio Ambiente? Problemas en México y el mundo. México. 192 pp.

### Páginas de Internet Consultadas.

- Hernández, R. 2005. Introducción a la Ecofisiología Vegetal. LibroBotánicaOnline. <http://www.forest.ula.ve/~rubenhg/ecofisiologia/>
- Schulumberger. 2008. La Energía y el Cambio Climático Mundial: El Ciclo del Carbono. <http://seed.slb.com/es/scictr/watch/climatechange/carbon.htm>
- <http://ideam.gov.co/radiacion.htm#RADIACIONESOLAR>
- Echari, L. Libro Electrónico: Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente. <http://www.tecnun.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/04Ecosis/135CicN.htm>
- Oxfam International. 2008. Clima, Pobreza y Justicia <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article3979&debut5ultimasOEI=65>
- UICN. 2007. Mujeres son más vulnerables al Cambio Climático. <http://www.humanitaria.tv/globoteca/doc713CambioClimaticoUICN.pdf>