



# Con-Ciencia Ambiental

Enrique Sánchez-Salinas  
Ma. Laura Ortiz-Hernández  
Katia Sánchez-Ortiz

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



Con-CIENCIA AMBIENTAL



# Con-CIENCIA AMBIENTAL

Enrique Sánchez-Salinas  
Ma. Laura Ortiz-Hernández  
Katiá Sánchez-Ortiz



Secretaría  
de Desarrollo  
Sustentable

Esta publicación fue financiada por el Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Morelos, a través del Proyecto FOMIX MOR-2012-01-189949.

Sánchez-Salinas, Enrique

Con-ciencia ambiental / Enrique Sánchez-Salinas, Ma. Laura Ortiz-Hernández, Katia Sánchez Ortiz. -- México : Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 2016.

97 p.: il.

ISBN 978-607-8434-80-0

1. Ecología 2. Ciencias ambientales 3. Comunidades bióticas 4. Contaminación – Aspectos ambientales 5. Desarrollo sustentable 6. Conservación de la biodiversidad

LCC QH541

DC 574.5

*Con-CIENCIA AMBIENTAL*

Enrique Sánchez-Salinas, Ma. Laura Ortiz Hernández y Katia Sánchez-Ortiz

Primera edición, 2016

D.R.© 2016, Enrique Sánchez-Salinas, Ma. Laura Ortiz-Hernández y Katia Sánchez-Ortiz

D.R.© 2016, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Av. Universidad 1001

Col. Chamilpa, CP 62209

Cuernavaca, Morelos, México

publicaciones@uaem.mx

Diseño de portada: Enrique Sánchez-Salinas

Fotografías: Enrique Sánchez-Salinas

ISBN 978-607-8434-80-0

Impreso en México

Reservados los derechos

## Contenido

EL PLANETA TIERRA .....	2
LOS CONTINENTES .....	3
EL AMBIENTE .....	4
¿QUÉ ES LA ECOLOGÍA? .....	6
ECOSISTEMAS .....	7
ZONAS ÁRIDAS (DESIERTOS) .....	8
EL BOSQUE.....	11
LA SELVA .....	14
EL MAR.....	16
EL SUELO .....	18
EL AIRE.....	19
EL AGUA .....	20
EL CICLO DEL AGUA .....	21
EL USO DOMÉSTICO DEL AGUA .....	22
LA LUZ NATURAL.....	23
LOS ANIMALES .....	27
LOS ANIMALES ACUÁTICOS .....	30
ANIMALES TERRESTRES .....	32
LAS PLANTAS.....	33
LOS HONGOS .....	35
MICROORGANISMOS .....	37
BIODIVERSIDAD .....	39
AL PLANETA TIERRA LO HABITAN MUCHAS PERSONAS .....	43
NUESTROS IMPACTOS EN EL AMBIENTE.....	44
LA CONTAMINACIÓN DAÑA NUESTROS ECOSISTEMAS.....	45
LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA .....	47
¿QUÉ ES EL CALENTAMIENTO GLOBAL? .....	51
¡ENTENDIENDO EL EFECTO INVERNADERO!.....	53
LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO .....	55
LOS RESIDUOS QUE PRODUCIMOS.....	56
IMPACTOS DE LOS RESIDUOS .....	56
LOS IMPACTOS DE LA BASURA.....	60
SUSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS EN EL HOGAR .....	61
LA HUELLA ECOLÓGICA .....	63
CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	70
LOS RESIDUOS Y SU MANEJO SUSTENTABLE .....	73
LA ESTRATEGIA DE LAS TRES Rs .....	74
LA COMPOSTA.....	78

CARACTERÍSTICAS DE LAS LOMBRICES COMO BASE PARA SU UTILIZACIÓN EN LA ELABORACIÓN DE LA COMPOSTA.....	79
RECICLANDO PAPEL.....	81
¿POR QUÉ ACOPIAR Y RECICLAR EL PAPEL USADO?.....	82
¿CÓMO MANEJARÍAS LOS PRODUCTOS DE PLÁSTICO, METAL, Y VIDRIO? .....	84
RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL MANEJO DEL UNICEL .....	85
¡OTRAS IDEAS PARA REDUCIR LOS IMPACTOS AL AMBIENTE! .....	86
CON LOS DAÑOS QUE PROVOCAMOS AL AMBIENTE ¡SE PUEDEN PERDER MUCHOS ANIMALES Y PLANTAS! .....	87
ANIMALES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN MÉXICO .....	87
LA NATURALEZA PARA VACACIONAR.....	89
LA BUENA ALIMENTACIÓN Y LA SALUD .....	92
LA PIRÁMIDE ALIMENTICIA .....	94
LA ALIMENTACIÓN COMO UN MEDIO PARA MANTENER LA SALUD .....	96
MENSAJE FINAL.....	97

## AUTORES

### **Enrique Sánchez –Salinas**

Profesor-Investigador Centro de Investigación en Biotecnología. Profesor Titular Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

### **Ma. Laura Ortiz Hernández**

Profesora-Investigadora Centro de Investigación en Biotecnología. Profesora Facultad de Ciencias Biológicas. Directora de Desarrollo Sustentable y Coordinadora del Programa de Gestión Ambiental Universitario. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

### **Katia Sánchez-Ortiz**

Maestra en Biodiversidad, Evolución y Conservación, University College London. Bióloga egresada de la Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

## PRESENTACIÓN

Con-CIENCIA AMBIENTAL es un libro de trabajo elaborado a partir de un proyecto educativo enfocado a niños de educación básica. Está concebido para proporcionar conocimientos y habilidades de forma divertida, a partir de un conjunto de actividades que se desarrollarán en el salón de clase, o bien en casa, en compañía de la familia. La investigación y la experimentación son un componente importante de este texto. Los resultados de las actividades podrán ser socializadas en la comunidad, esto permitirá compartir la importancia del cuidado al ambiente y la necesidad de detener su deterioro con la participación de todos.



Este libro tiene los siguientes objetivos:

1. Que los estudiantes integren sus conocimientos acerca del ambiente.
2. Dar a conocer a los estudiantes estrategias de intervención en favor del ambiente.
3. Que los estudiantes desarrollen propuestas que eviten el deterioro ambiental a nivel local.
4. Enfatizar la importancia de la protección ambiental.
5. Proporcionar la metodología que permita desarrollar un proyecto de investigación.
6. Que los estudiantes sean agentes de transformación socio-ambiental.

El libro se divide en cuatro secciones: En la primera, se proporciona información que integra los conceptos básicos en torno al ambiente. Se analiza el concepto de ecología y se describen algunos ecosistemas y sus componentes bióticos y abióticos. Se examina la biodiversidad en el país y su importancia. En la segunda sección, se abordan los problemas de la contaminación del aire, agua y suelo; la generación de residuos y las consecuencias del calentamiento global. Se presentan además, ejemplos de acciones para abatir los efectos del deterioro ambiental, además se estimula la elaboración de propuestas propias y su implementación. En la tercera sección se presentan los elementos básicos para el diseño de un proyecto de investigación relacionado con el desarrollo sustentable. Finalmente, se aborda el tema de la alimentación y la salud. Se explica porque la alimentación saludable debe formar parte de la cultura de las personas y permite contribuir a su bienestar físico, mental y social.



*Tus amigos*  
Los autores

## PRIMERA SECCIÓN

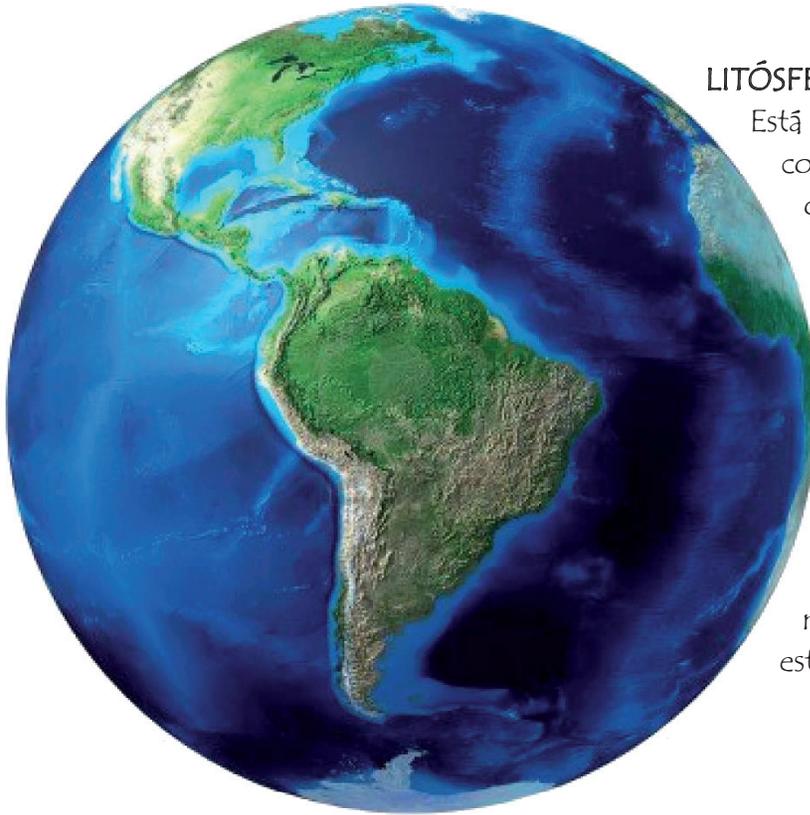
### ¿QUÉ ES EL AMBIENTE Y CUÁL ES SU IMPORTANCIA?

*A continuación, te brindamos información valiosa que te ayudará a comprender el significado de AMBIENTE y su importancia para la vida en el planeta Tierra.*

## EL PLANETA TIERRA

La **TIERRA** es el tercer planeta del sistema planetario solar, posee un satélite llamado **Luna**. La capa de aire, agua y suelo donde habitan todos los seres vivos constituyen la **BIÓSFERA**. La vida en esta parte de la tierra depende de la energía solar, la circulación del calor y los nutrientes. La biósfera terrestre tiene diferentes ecosistemas que en conjunto engloban a todos los organismos vivos del planeta.

La Tierra está formada por las siguientes partes:



**LITÓSFERA:** Es la capa externa de la Tierra. Está formada de placas que integran la corteza continental y la corteza oceánica.

**HIDRÓSFERA.** Es el agua de la superficie terrestre, incluye mares, océanos, ríos, lagos, pantanos, aguas subterráneas y glaciares; además de la niebla, el vapor y las nubes. El agua es la única sustancia que de manera natural se encuentra en los tres estados: sólido, líquido y gas.

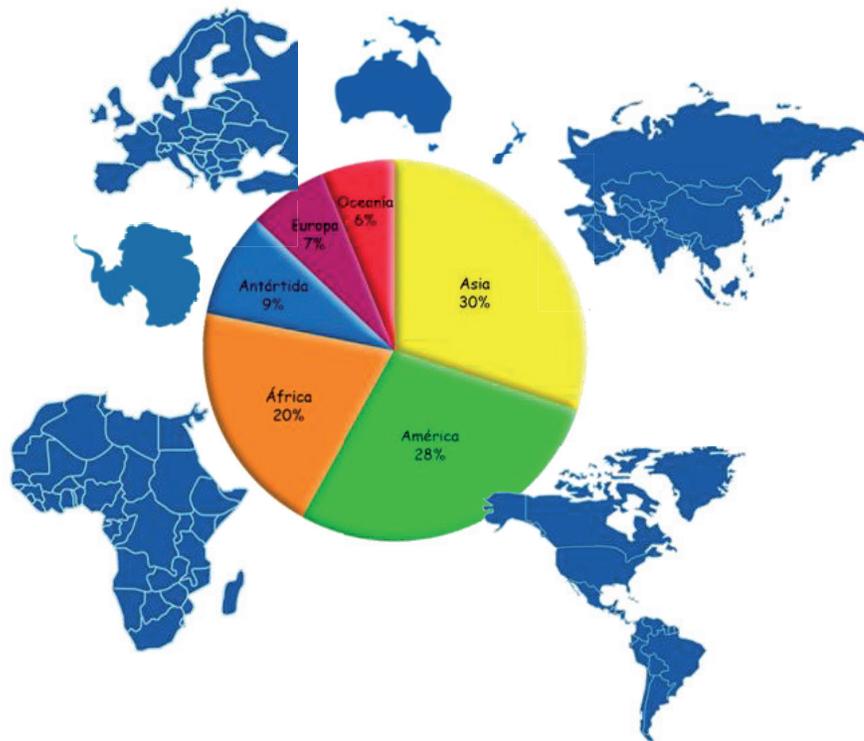
**ATMÓSFERA.** Es la capa formada por una mezcla de gases que rodea la Tierra. Se desarrolló a lo largo de millones de años a través de diversos procesos químicos, físicos y biológicos. Protege la biósfera del planeta y aporta gases esenciales para los seres vivos. La atmósfera determina las condiciones climáticas de la Tierra.

## LOS CONTINENTES

La Teoría de la Deriva Continental señala que en algún momento de la historia de la Tierra, los continentes estaban unidos en un supercontinente llamado "Pangea", que significa todas las tierras.

La Pangea se fragmentó hace 200 millones de años y de cada fracción se formaron los actuales continentes: Europa, Asia, África, América, Oceanía y Antártida.

Un ejemplo de evidencias de la deriva continental es la presencia de especies de animales y plantas similares en diferentes continentes; esto se debe a que en algún momento todas las tierras emergidas estaban unidas. Además, se han encontrado rocas con las mismas características y edad en Sudamérica y África.



Como resultado de la deriva continental también se originaron los actuales océanos del planeta. Los océanos más grandes son el Pacífico, seguido del Atlántico y del Índico. El océano Ártico, es menor y está constituido principalmente por capas de hielo. Observa los continentes y su proporción en la figura superior.

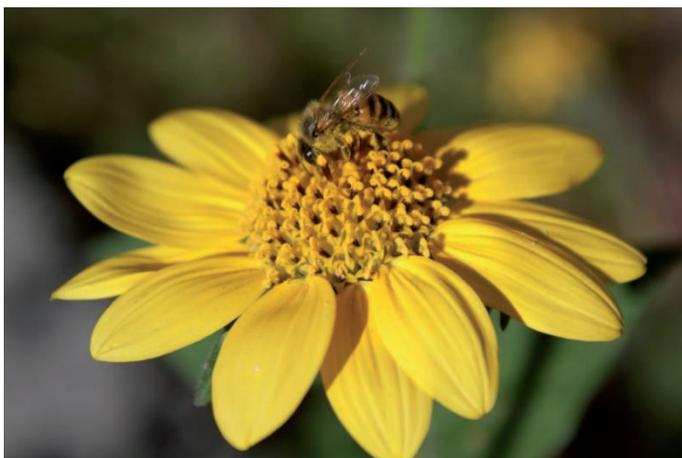
## EL AMBIENTE

Es el conjunto de elementos naturales, artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

El ambiente es todo aquello que nos rodea y está constituido por todos los seres vivos como los seres humanos, las plantas, los animales y los microorganismos; además incluye al suelo, agua y el aire. Los componentes artificiales son las casas, las calles, las autopistas, los puentes, etc. Pero los seres humanos hemos desarrollado otros aspectos como son los valores estéticos, sociales, históricos y culturales, que también forman parte de nuestro ambiente.

Todos los componentes del ambiente dependen de las relaciones entre ellos y no podrían existir sin la presencia de otros.

Ejemplo: Observa la figura de la flor con un insecto. La abeja obtiene nutrimentos y la materia prima para la elaboración de miel, pero al mismo tiempo, todo su cuerpo se impregna con el polen de la flor, que al transportarse de una flor a otra, provoca la polinización de las plantas y por lo tanto, aseguran que siga habiendo más plantas. Por supuesto, los factores del clima favorecen la existencia de la planta y de la abeja también.



Algunas personas piensan que el ambiente es únicamente la naturaleza. Sin embargo, no es así. El hombre también es una parte muy importante porque tiene la capacidad de transformar el ambiente más que cualquier otro ser vivo del planeta. Por lo tanto, tenemos una responsabilidad superior.

El ambiente se modifica constantemente por la acción del hombre como es la construcción de ciudades, carreteras, puentes; al cultivar plantas para comer, con la ganadería, entre otras. También los fenómenos de la misma naturaleza alteran las condiciones del ambiente por ejemplo, la lluvia cambia el paisaje, el mar construye y destruye playas, el frío y el calor fragmentan las rocas, las erupciones volcánicas generan gases y cenizas que afectan a la flora y fauna cercanas.

El planeta depende del buen estado y de la calidad del ambiente. La vida se encuentra en riesgo en un ambiente en condiciones de deterioro.

Existen ambientes naturales y ambientes artificiales construidos por el hombre. En las siguientes figuras se muestran los componentes de los dos.



### ACTIVIDAD 1.

Comenta con tus compañeros la importancia del agua, aire, suelo y luz solar para los seres vivos.

Organicen equipos y discutan la importancia de los valores culturales, estéticos y sociales, entre otros, para el cuidado del ambiente. Finalmente cada equipo puede exponer sus opiniones y conclusiones ante todo el grupo.

## ¿QUÉ ES LA ECOLOGÍA?

La ecología es el estudio científico de las interacciones que regulan la **distribución** y **abundancia** de los organismos. ¿Qué significa esto?



Al estudiar la **distribución** la ecología busca describir dónde habitan los diferentes seres vivos e intenta explicar por qué se encuentran ahí y no en otro lado. Al estudiar la **abundancia** de los organismos, analiza el número de organismos que hay en un sitio. Además estudia si las poblaciones de los seres vivos se mantienen, están creciendo o están disminuyendo.

La Ecología también estudia las interacciones entre los organismos vivos y el ambiente que les rodea (sustancias químicas y factores físicos). Los organismos vivos son los **factores bióticos**, por ejemplo, las bacterias, los hongos, los protozoarios, las plantas, los animales, etc. En pocas palabras, los factores bióticos son todos los seres vivientes en la **biósfera**.

Por otra parte, los **factores abióticos** incluyen a todo el ambiente **inerte**; por ejemplo, la luz, el agua, los elementos químicos como el nitrógeno, las sales, el clima, ente otros.

Hay personas que creen que hablar de ecología es lo mismo que hablar de ambiente y en realidad, no es así. **La Ecología es una ciencia**. Es muy importante no confundir los conceptos Ecología y ambiente. Por eso a partir de ahora que sabes esto, no volvamos a decir frases como: "salvemos a la Ecología o "cuidemos a la Ecología". Lo correcto sería: "salvemos el ambiente o cuidemos el ambiente" y "vamos a estudiar Ecología".

## ECOSISTEMAS

Cuando el conjunto formado por la biósfera (componente biótico) y las condiciones físicas (componente abiótico) interactúan entre sí en forma regular y estable, se considera que forman un **ecosistema**.

Los ecosistemas pueden ser de diversos tamaños, la única condición que cumplen es que sus componentes principales operan juntos, por lo menos durante un breve tiempo, para producir alguna clase de estabilidad funcional. Dentro de los ecosistemas existen varios niveles de organización de los seres vivos, siendo los de mayor importancia tres: la especie, la población y la comunidad.



Los ecosistemas son los espacios donde se desarrolla la vida en este planeta. Ahí los seres vivos interactúan entre ellos y con los componentes físicos como la luz, la temperatura, el agua y el suelo; de esta manera alcanzan un equilibrio que les permite permanecer a través del tiempo.

El bosque es un ejemplo de ecosistema pues se compone de aire, suelo, agua, nutrientes, y diferentes especies de animales como aves e insectos, microorganismos, árboles y otras plantas. Si algunos árboles son cortados, el resto de los elementos serán afectados. Los animales y los pájaros pueden ver alterado su hábitat, el suelo se erosiona, los nutrientes son desplazados y pueden cambiar su curso el cauce de los ríos, entre otras consecuencias.

Otros ejemplos de ecosistemas que podemos mencionar son el mar, la selva, el desierto, el manglar, la pradera, el pantano y el estuario, entre otros.

## ZONAS ÁRIDAS (DESIERTOS)

Los desiertos son ecosistemas que reciben muy pocas lluvias. Además, se encuentran en áreas de aire cálido y donde los rayos del sol son más intensos que en cualquier otro sitio. El clima del desierto es extremo, esto quiere decir que en el día hace mucho calor, pues casi no hay humedad ni nubes, y por la noche el frío es muy intenso. Durante el día el aire es caliente y seco y algunas veces se producen ventarrones que levantan la arena del suelo.



Para vivir en el desierto los animales y las plantas han tenido que adaptarse de diversas maneras al clima. Las plantas que viven en el desierto son muy distintas de las que crecen en otros lugares. En este ecosistema habitan plantas anuales y perennes:

1. Plantas **anuales**: Presentan un ciclo de vida corto (aproximadamente de un año) y crecen cada año durante la época de lluvias. Esto sucede porque sus semillas permanecen en el suelo hasta que la lluvia las hace florecer. Tres o cuatro días después de haber florecido, las plantas anuales dejan su semilla "dormida" hasta el siguiente periodo de lluvias. Aunque viven poco tiempo, cuando florecen iluminan de colores el árido paisaje del desierto.

2. Plantas **perennes**: Siempre están verdes, es decir, no renuevan sus hojas. Entre ellas encontramos cactus, árboles y arbustos.



Normalmente las plantas de los desiertos crecen lejos unas de otras y tienen raíces muy extensas y cercanas a la superficie para absorber la mayor cantidad de agua posible. Además, para poder sobrevivir a este clima, las plantas han desarrollado la capacidad de conservar y almacenar el agua.

Los animales de los desiertos también se han adaptado al clima extremo, por ejemplo, obtienen el agua que necesitan de las presas que cazan y otros de las plantas que consumen.



La mayoría de los animales de este ecosistema se alimentan por la tarde y noche, cuando los rayos del sol ya no son tan intensos y ya no calientan el suelo. Esta costumbre la tienen las codornices, los correcaminos, los halcones, las lechuzas, los gorriones, los cuervos, los coyotes, los murciélagos, los zopilotes, los linces, las tuzas y las ratas canguro.

Algunos animales buscan un sitio para protegerse del clima y de sus depredadores. A estos lugares se les llama madrigueras y se encuentran en el suelo, bajo las rocas o en los cactus, como la madriguera de la lechuza.

Ciertos insectos tienen madrigueras en forma de túneles, como es el caso de escarabajos y hormigas. Hay otros que no tienen casa fija y vuelan por el desierto, como las mariposas y las palomillas.

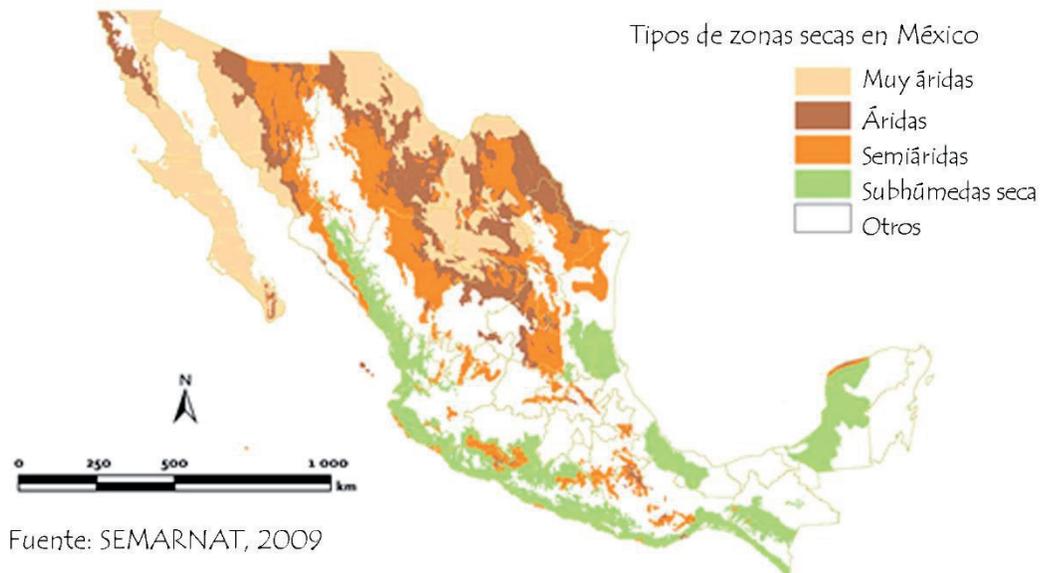
Cuando algunos de estos insectos buscan alimento en las plantas y las tocan, sus semillas se les pegan en las patas u otras partes del cuerpo y se las llevan con ellos por el desierto. Si las condiciones del clima lo permiten, las semillas crecerán en otro sitio y darán origen a nuevas plantas.

Los insectos también sirven de alimento a las aves, a los reptiles como la iguana y a ciertos mamíferos, por ejemplo los murciélagos.

Otro grupo importante de animales que encontramos en el desierto son los reptiles, como víboras de cascabel, camaleones y tortugas del desierto. Estos se alimentan de plantas e insectos, aunque algunos, como las víboras de cascabel, cazan ratones y otros seres pequeños.

### Las zonas áridas de México

En México hay dos grandes desiertos en el norte del país. Éstos son el Sonorense y el Chihuahuense.



El Sonorense abarca los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y una parte del estado de Sinaloa. El desierto Chihuahuense se ubica en los estados de Chihuahua, Coahuila, Zacatecas, San Luis Potosí y porciones de los estados de Durango, Nuevo León e Hidalgo. Este desierto se localiza entre la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental.

## EL BOSQUE

Los bosques de México, son los de mayor riqueza biológica en el mundo, en ellos habita una gran cantidad de especies endémicas (es decir, que son originarios de esa zona), como por ejemplo diferentes especies de **pinos** y **encinos**.

A los bosques también se les llama áreas forestales y estas cumplen diferentes funciones. Por ejemplo, brindan condiciones de hábitat temporal o permanente para numerosas especies de animales, entre las que se encuentran importantes grupos de aves e insectos migratorios, como es el ejemplo de las mariposas monarca.

Los bosques también cumplen funciones básicas de regulación ambiental que permiten la presencia y actividades de las sociedades rurales y urbanas.

Las áreas que ocupan los bosques mexicanos están habitadas por diferentes comunidades humanas. Algunas de estas comunidades son indígenas y se encuentran entre las de mayor marginalidad y pobreza en el país.

Para los habitantes de estas regiones, los bosques representan un recurso fundamental: son fuente de una variedad de bienes que se usan para el consumo familiar (alimentos, medicina, leña, materiales de construcción, entre otros), o que se comercializan para generar ingresos. Es gracias a la presencia de los bosques que estas poblaciones atienden muchas de sus necesidades de subsistencia.



El bosque es un ecosistema importante para todos. De él, continuamos aprovechando la **madera** de los árboles: hacemos leña, instrumentos musicales, muebles, barcos, y hasta papel. Recuerda que para fabricar papel, algunas veces se utilizan los pinos.

Pero no sólo continuamos aprovechando la madera de los árboles. También los **frutos** que dan muchos de ellos, y además, la **resina** de los tallos, la cual sirve para hacer barnices y pinturas, y también algunos productos medicinales.

Cuando llueve, gran parte del agua que cae en el bosque se queda en el suelo por algún tiempo. Eso favorece a las plantas, animales y otros organismos que ahí viven. Después, como el suelo del bosque está cubierto por muchas hojas y restos de plantas, el agua de las lluvias pasa a través de esta cubierta y se filtra como si pasara por una fina coladera, hasta que llega a depósitos subterráneos. Esta misma agua es la que la gente saca de los pozos y, así, la aprovecha.



Debido a que los bosques presentan una gran cantidad de árboles, estas zonas producen gran cantidad de **oxígeno**. Para producir oxígeno, los árboles y todas las plantas verdes realizan un proceso llamado fotosíntesis en el cual usan bióxido de carbono, agua y luz solar.

El viento, el agua y la acción de algunos seres vivos provocan un proceso de desgaste y destrucción del suelo, conocido como **erosión**. Si no existieran los árboles, como en muchos sitios donde han sido talados los bosques, el suelo sería arrastrado por la lluvia y el viento y sólo quedarían grandes zanjas y rocas desnudas. La tierra arrastrada iría a parar al fondo de los ríos, lagos y lagunas. Al juntarse ahí las partículas del suelo, los seres vivos que habitan en el agua saldrían perjudicados.



Los árboles también influyen en el **clima**. El follaje de los árboles retiene la humedad del ambiente., por eso el bosque está siempre fresco. Si se talaran muchos árboles, el sol calentaría demasiado el suelo y el clima sería seco y caluroso.

A pesar de su gran importancia, los bosques y selvas se están perdiendo a una velocidad alarmante. Como resultado, una gran cantidad de especies está en peligro de extinción, esto quiere decir, que existe la posibilidad de que desaparezcan definitivamente del planeta.

Las acciones directas que provocan la destrucción y degradación de los bosques y selvas son las siguientes:

- Incendios forestales y conversión de bosques en zonas de agricultura, ranchos ganaderos o proyectos de infraestructura (pérdida de hábitat y fragmentación).
- Tala inmoderada e ilegal, cacería y comercio ilegal de fauna (sobreexplotación).
- Plagas o introducción de especies exóticas (especies invasoras).
- Contaminación de aire y de agua.



Estas acciones influyen directamente en los bosques, sin embargo, las verdaderas causas de la pérdida de ecosistemas forestales son sociales, económicas y políticas.

Las consecuencias de la pérdida y degradación de los bosques son:

- Pérdida de biodiversidad única.
- Daño a ecosistemas de agua dulce y a los procesos hidrológicos.
- Reducción de servicios ambientales.
- Mantenimiento o empeoramiento de la pobreza.

## LA SELVA

En la República Mexicana existen diferentes tipos de vegetación, entre los que destacan la selva alta perennifolia, la selva alta o mediana y la selva baja caducifolia, entre otras. La selva está constituida por numerosas especies de árboles y muchos bejucos. La **selva alta perennifolia** se caracteriza por tener árboles muy altos (hasta de 30 metros) y se localiza en lugares que presentan abundantes lluvias repartidas a lo largo del año; cuenta con una gran cantidad de especies animales.



La **selva baja caducifolia** representa aproximadamente el 11% del territorio nacional, se localiza en lugares donde la temperatura es alta y con frecuencia sobre laderas de cerros, donde el suelo es pedregoso y poco profundo. Los árboles que crecen allí miden entre cinco y doce metros como máximo; los más comunes son el pochote, el copal, el cuajote, cazahuate y guamúchil.



Una característica representativa de este ecosistema es la presencia de una época seca que se prolonga por más de seis meses. Durante ella, los árboles pierden sus hojas y desaparece la humedad. Así, se distinguen de inmediato las diferencias en el paisaje, ya que en la época de lluvias la vegetación es verde y frondosa, en tanto que en la temporada seca todo se ve gris y árido, como si los árboles

estuvieran secos. Compara las dos imágenes para comprobar los dos tipos de paisajes de la selva baja caducifolia.

A continuación te presentamos fotografías que te muestran otros aspectos de este tipo de vegetación.



## ACTIVIDAD 2.

Asesorado por tu profesor (a) discute con tus compañeros:  
¿Son diferentes las especies de plantas y animales que habitan en la selva y en el bosque? ¿Por qué razones?  
Se sugiere una visita guiada al bosque más cercano a la escuela.

## EL MAR



En el mar hay tanta agua que cuesta trabajo imaginarla. El planeta está cubierto en tres cuartas partes por agua. Sin embargo, la mayor parte no la podemos utilizar para nuestras necesidades porque es salada.

En este ecosistema habita una gran cantidad de seres vivos, desde microorganismos, plantas y animales, donde se incluye el animal más grande del planeta que es la ballena azul.

El mar es de gran importancia para el mantenimiento de la vida en nuestro planeta y para diferentes actividades humanas; por ejemplo, ahí se produce la mayor parte del oxígeno que respiramos, es una fuente importante de alimentos y además se utiliza como medio de transporte.

Los mares mexicanos tienen una línea de costa de más de 11 mil kilómetros y una superficie de más de tres millones de kilómetros cuadrados que incluyen el Océano Pacífico, el Golfo de México y el Mar Caribe.

Por todas las razones anteriores es necesario conservar nuestros mares y océanos y no permitir su contaminación y sobreexplotación.



### ACTIVIDAD 3.

1. Junto con tus compañeros, comenta que otros beneficios nos proporcionan los mares.
2. Elaboren una lista de los animales marinos que conozcan.
3. Investiguen porque el agua de mares y océanos es salada.

## LOS COMPONENTES ABIÓTICOS DEL AMBIENTE

*En este apartado queremos ayudarte a entender que los componentes del ambiente, sean vivos o no vivos, son igual de importantes ya que juegan un papel fundamental en la vida del planeta Tierra. Lee con atención, realiza los ejercicios que se te sugieren y sobre todo, platica con tus compañeros, con tus maestros y con tu familia, todo aquello que aprendas acerca de los componentes del ambiente y su importancia.*

## EL SUELO

El suelo es la **cubierta** de la mayoría de la superficie continental de la Tierra. Es considerado como uno de los recursos naturales más importantes y es esencial para la vida, como lo es el aire y el agua. Es un elemento que enlaza a los factores bióticos y abióticos y es el hábitat para el desarrollo de las plantas. Además, es donde se produce la mayor cantidad de los alimentos que consumimos, de ahí la necesidad de mantenerlo sano.

El suelo no es algo inerte. A simple vista parece que es algo que no tiene vida y que sólo sirve para que caminemos sobre él o para construir algunos edificios o carreteras. Sin embargo, el suelo es mucho más que eso.

En la siguiente tabla te mostramos los componentes del suelo.

COMPONENTE DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
Minerales	Son compuestos que provienen de las rocas. Sirven para aportar estructura al suelo y para permitir que las plantas se puedan establecer y crecer en él. Cuando se van descomponiendo, los minerales liberan al suelo algunos nutrientes para las plantas, que son los mismos que nosotros consumimos al comer vegetales o animales ya que ellos los consumieron antes.
Materia orgánica	Son los restos de animales y plantas que llegan al suelo y que se descomponen para liberar muchos nutrientes, que son aprovechados para el crecimiento de las plantas. En el suelo se encuentran muchos organismos como los hongos, los microorganismos, las lombrices, los insectos, los roedores, entre otros. Todos ellos se encargan de reciclar la materia orgánica del suelo y así incorporan nutrientes indispensables para el crecimiento vegetal.
Agua	Se encuentra en medio de las partículas minerales o de la materia orgánica del suelo y sirve para que las plantas y microorganismos puedan tomarla para poder vivir y crecer.
Aire	Ocupa los espacios porosos del suelo. Sirve para que las raíces y microorganismos puedan respirar.

¿SABÍAS QUE...? ¡El suelo tarda más de 200 años en formarse!

## EL AIRE

El aire es una mezcla de gases que envuelve al planeta Tierra. Se encuentra presente en todas partes, no se puede ver, oler, ni oír.

El aire de la Tierra contiene el oxígeno que todos los seres vivos necesitamos para vivir; es necesario que ingrese a nuestro cuerpo para que se lleve a cabo la respiración. Las plantas y las algas marinas son importantes productoras de oxígeno, es por eso que los bosques, las selvas y los mares deben ser conservados.



El aire tiene diferentes componentes que pueden dividirse en:

**Componentes naturales y constantes:** Son de alrededor del 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y el 1% restante se compone de gases como el dióxido de carbono, argón, neón, helio, hidrógeno, otros gases y vapor de agua.

**Componentes variables:** Son los demás gases y vapores característicos del aire de un lugar determinado, que pueden provenir de descargas eléctricas durante las tormentas, de los escapes de los automóviles y de las chimeneas de las industrias o de algún otro lugar que utilice petróleo o sus derivados como combustible.

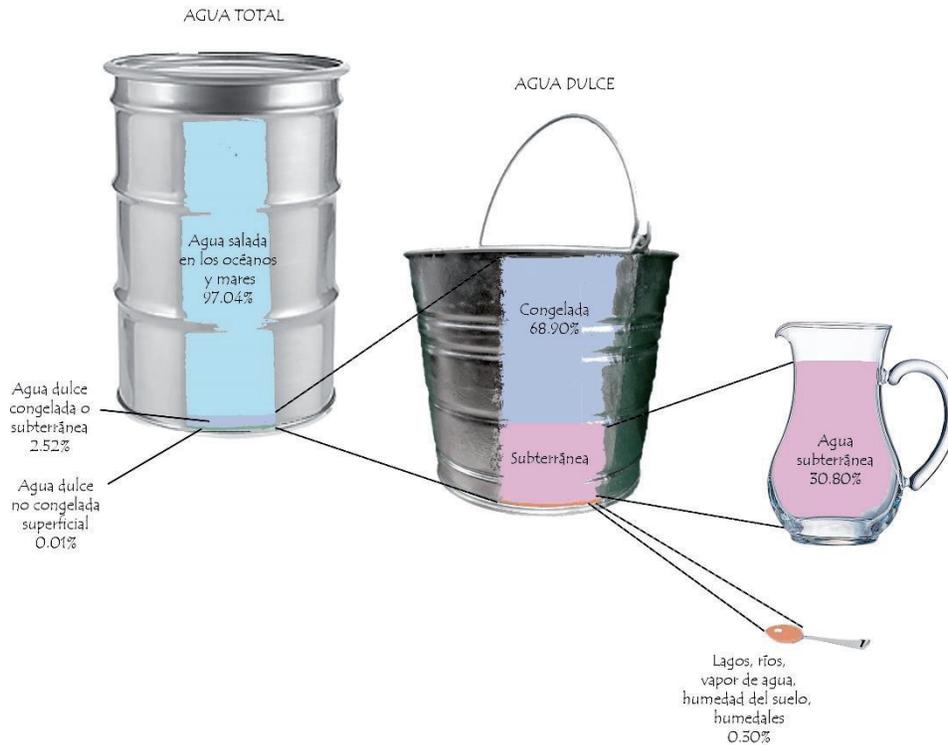
Cuando las corrientes de aire son intensas, se les denomina **VIENTOS**. El viento es uno de los factores que provoca las olas del mar y en algunas ocasiones puede generar catástrofes.

### ACTIVIDAD 4.

¿Cómo podemos saber la dirección del viento? Diseña un aparato para observar la dirección del viento y platica con tus compañeros sobre algunos beneficios del viento.

# EL AGUA

Aproximadamente el 70% de la superficie de la Tierra está cubierta de agua. La mayor parte se encuentra en océanos (97.04%), mientras que en los casquetes polares sólo se encuentra un 2.52 %. Las aguas superficiales que pueden ser aprovechadas por el hombre, apenas alcanzan el 0.01 %; los lagos, la humedad del suelo, la atmósfera y los ríos forman parte de esta pequeña cantidad.



La presencia de agua en el planeta ha originado y conservado la vida en él; incluso, representa la mayor parte del volumen de todos los seres vivos.

Por otro lado, la distribución del agua tiene repercusiones climáticas en la Tierra y define la presencia de los diferentes ecosistemas.

Los usos que el hombre le da al agua permiten un mayor bienestar, desde la salud y la alimentación, a la industria y al esparcimiento.

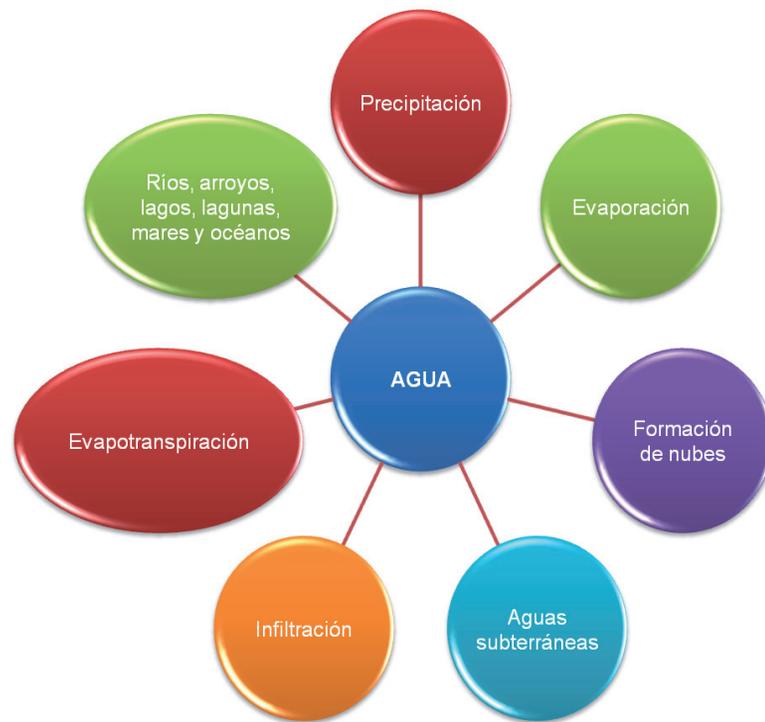
## ACTIVIDAD 5.

Con el apoyo de tu maestra o maestro, diseña un sistema de captación de agua de lluvia e instálalo en tu casa o en la escuela.

## EL CICLO DEL AGUA

El ciclo hidrológico en la Tierra consiste de una serie de cambios que determinan la circulación y conservación del agua. La circulación continua del agua involucra los tres estados físicos: líquido, sólido y gas.

La mayor cantidad de agua se concentra en la atmósfera, los continentes y los océanos. El agua superficial se evapora y forma las nubes que se precipita en forma de lluvia, nieve y granizo; la lluvia escurre sobre los suelos y se infiltra para formar los acuíferos subterráneos; además, el suelo y las plantas participan en la evapotranspiración. Este es el ciclo ideal del agua, sin embargo el hombre lo ha alterado con las actividades que desarrolla en la ciudad y el campo.



### ACTIVIDAD 6.

Forma equipos de hasta cinco personas y con el apoyo de tu profesor o profesora, dibujen el ciclo del agua incluyendo todas y cada una de sus diferentes etapas. Señalen donde y de qué forma altera el hombre este proceso de la naturaleza. Los equipos expondrán ante el grupo sus trabajos.

## EL USO DOMÉSTICO DEL AGUA

En la historia del hombre el agua ha sido un importante factor de desarrollo, las grandes civilizaciones han surgido cerca de un río o un lago.

Las necesidades diarias de este líquido incluyen el agua para beber, para preparar los alimentos, para la higiene y aseo personal, para lavar la ropa y los trastos, para regar las plantas, entre otros usos. El consumo de agua potable por persona al día en las ciudades es de 200 a 600 litros.

En México los principales usos del agua son el agropecuario (agricultura y ganadería), el de servicios públicos y la industria. Estas actividades disminuyen de manera importante la calidad del agua, ya que al adicionar diferentes compuestos originan su contaminación.

En nuestro país más del 70% de los cuerpos de agua presentan algún tipo de contaminación. La industria es la que produce la mayor cantidad de contaminantes que se descargan al agua.



Otro problema importante es la gran cantidad de agua que se desperdicia en la red de conducción y suministro en las zonas urbanas, se calculan pérdidas de más del 40%. También la sobreexplotación de los acuíferos es un asunto que provoca la disminución de la calidad del agua.

Por otro lado, hay lugares donde el agua es muy escasa y la gente debe buscarla a grandes distancias para satisfacer sus principales requerimientos, en las zonas más pobres del país el consumo de agua es de 20 litros por persona al día.

### ACTIVIDAD 7.

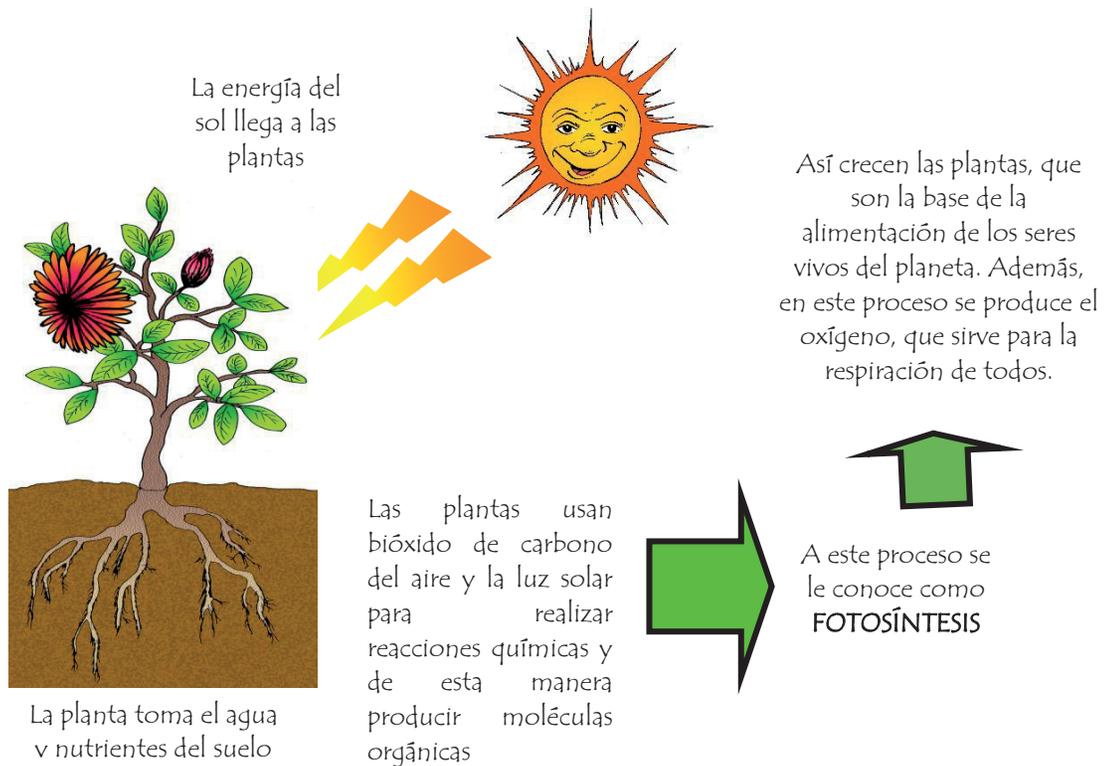
Analiza con ayuda de tu maestro o maestra cuánto es el costo de un litro de agua potable, compara con el precio de un litro de agua embotellada. ¿Por qué crees que es la gran diferencia de precios?

Comenta con tus compañeros tres medidas que aplicarías en tu casa para ahorrar agua.

## LA LUZ NATURAL

La luz natural juega un papel muy importante dentro de nuestro ambiente. En esta sección queremos explicarte el papel que juega para la vida del planeta y para las relaciones entre los diferentes componentes de nuestro ambiente.

Un proceso muy importante, que es determinante para la vida en el planeta, es la **fotosíntesis**. Este proceso no se podría llevar a cabo sin la luz solar. Analiza el dibujo para ayudarte a entender este proceso tan importante.



### ACTIVIDAD 8.

Realiza un experimento con dos plantas en diferente maceta. Mientras crecen, coloca a una de ellas expuesta al sol y a otra cubrela con una bolsa de papel, para evitar que se exponga a la luz solar.

¿Cómo es el crecimiento de las plantas?

¿Qué efectos observas en la planta que está cubierta?



Otro de los efectos que tiene la luz solar sobre la vida en el planeta, es que influye en el establecimiento de los diferentes climas, ya que la presencia del agua o la humedad causa diferentes temperaturas. Con ello también, se ayuda a que los tipos de plantas y animales sean diferentes. Por ejemplo, en una zona árida (desiertos), hace mucho calor y las plantas y los animales que ahí se presentan, son muy diferentes a un lugar frío. Otro efecto muy importante del sol es sobre el ciclo del agua. Anteriormente

se explicó el ciclo del agua y te podrás haber dado cuenta de que una parte del ciclo es la evaporación, proceso que se favorece por las radiaciones del sol.

La luz solar también influye en la actividad de muchos organismos, diurnos o nocturnos. Por ejemplo, los murciélagos sólo tienen actividad por la noche y muchos otros animales (como los conejos y algunas aves), dependen de la luz del sol para sus actividades.

La luz del sol también es muy importante para la salud humana. Además de que nos proporciona luz y calor, se ha comprobado que la luz solar proporciona una sensación de bienestar y genera buen humor, funcionando como un elemento "anti-estrés". Además, es importante para el organismo ya que estimula la síntesis de vitamina D, que es imprescindible para la formación de los huesos y los dientes. Para disfrutar del sol de una manera segura, tenemos que saber que también existen riesgos por la prolongada exposición al sol. Una parte de las radiaciones pueden llegar a causar enfermedades en la piel, las cuales pueden llegar a ser graves; por lo tanto, si decidimos exponernos al sol es imprescindible cuidarnos y protegernos.

Es importante saber que la energía solar también se puede utilizar en nuestras casas. Los científicos han desarrollado tecnologías que permiten captar la luz del sol y convertirla en eléctrica. Así aprovechamos más esa energía, en lugar de producir electricidad y contaminar.

## REFLEXIÓN

¿Te das cuenta de lo importante que es la interacción de todos los elementos del ambiente?

Discute con tus compañeros de clase y tu profesor (a) lo siguiente:

¿Qué pasaría si el sol faltara?, ¿Qué pasaría si falta el oxígeno?, ¿Qué pasaría si falta el suelo?

## EL JUEGO DE LA "RUEDA DE LA VIDA"

El objetivo de este juego es demostrar que cada miembro de un ecosistema es necesario para el bienestar de todos.

Para llevar a cabo este juego, preferentemente deben salir a un área abierta. Sigán las instrucciones:



1. Formen una rueda con todos los integrantes de tu salón.
2. Cada quien debe tomar de la mano a las personas ubicadas a su derecha y a su izquierda.
3. El maestro explicará cómo cada ecosistema está formado por varios componentes bióticos y abióticos, por ejemplo: agua, aire, sol, plantas y animales. De preferencia se hablará de un ecosistema local específico y con ejemplos de sus componentes.
4. Cada persona en la rueda debe escoger un elemento del ecosistema local que quiera representar. Incluyan el sol y los seres humanos en el círculo.
5. Tomados fuertemente las

manos, cada persona en el círculo tiene que reclinarsse hacia atrás al mismo tiempo, con todo el peso en los talones. De esta manera cada miembro del ecosistema está sostenido por todos los demás componentes.

El maestro nombrará algún problema que afecte a alguno de los componentes. Por ejemplo: El agua se contamina. La persona que represente ese elemento deberá salir del círculo.

**Nota:** Cuando la persona que representa el agua sale del círculo, los demás no se pueden recorrer para sostenerse de las otras personas, por lo que sin el agua (o el elemento que se elimine), el círculo no puede funcionar como en un principio.

El juego se puede repetir con otros elementos, de esta manera se analiza como todos los elementos son necesarios para el buen funcionamiento de un ecosistema.

## LOS COMPONENTES BIÓTICOS DEL AMBIENTE

*En esta sección queremos que comprendas la importancia que tienen todos los seres vivos, incluyendo a los humanos. Conocerás la importancia de que los organismos se relacionen con los componentes no vivos del ambiente y también como se relacionan entre ellos mismos. De eso depende el buen funcionamiento de los ecosistemas y de nuestro planeta.*

## LOS ANIMALES

El mundo de los animales es fascinante, la rama de la Biología que se encarga de su estudio es la Zoología.

Los animales no pueden fabricar sus propios alimentos, por eso necesitan alimentarse de otros organismos, a este tipo de alimentación se le llama heterótrofa.

El Reino animal incluye una variedad inmensa de organismos que van desde seres muy simples, hasta los grandes mamíferos; además, existen animales terrestres, acuáticos y aéreos. Existen incluso animales que no poseen órganos y no mantienen una forma definida, sin embargo hay una amplia variedad de tamaños y simetrías entre estos organismos.

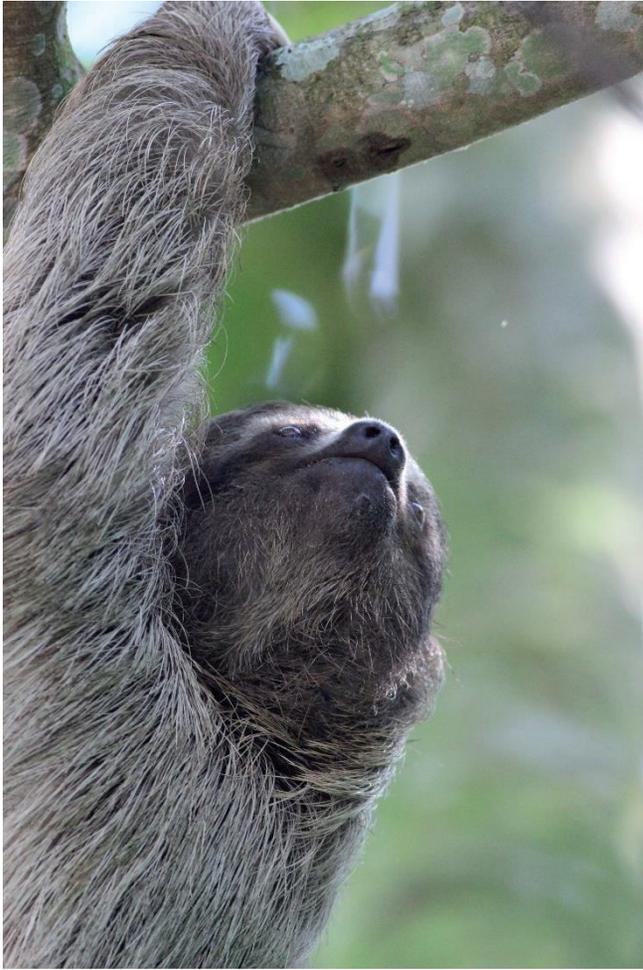


Los animales y las plantas, son los seres vivos de la Tierra más familiares e inconfundibles, se clasifican en función de los rasgos o características que tienen en común. De manera tradicional se clasifica al reino animal en dos grandes grupos: Los invertebrados y los vertebrados, sin embargo esta clasificación no toma en cuenta la historia evolutiva de los organismos, ya que no todos los animales tienen un antecesor común.

Los invertebrados, son organismos que no poseen un esqueleto interno, es decir, no tienen huesos. Algunos ejemplos de estos organismos son: Las esponjas, las medusas, las lombrices intestinales y de tierra, la solitaria, los caracoles, los ostiones, las babosas, el pulpo, los camarones, los cangrejos, las langostas, los grillos, las mariposas, las chinches, garrapatas, moscas, la estrella de mar y los erizos.



Los animales de este grupo tienen una gran importancia para la vida del hombre ya que hay algunos que son plagas y otros son venenosos o transmiten enfermedades, sin embargo, hay también muchos benéficos y que pueden utilizarse como fuente de alimento. Por otro lado, todos los invertebrados juegan un importante papel en la naturaleza al formar parte de las cadenas tróficas.



Los vertebrados son todos aquellos animales que tienen un esqueleto interno articulado constituido por el cráneo, la columna vertebral y otros huesos que son el soporte del cuerpo. El esqueleto protege órganos importantes y junto con los músculos permite el movimiento y cierta flexibilidad.

Los vertebrados son los organismos más grandes y evolucionados. Presentan modificaciones de la piel, por ejemplo: escamas, plumas, cuernos y pelos. Además, cuentan con adaptaciones anatómicas que les permiten su desplazamiento en el medio terrestre, acuático y aéreo.

Los animales vertebrados se agrupan en cinco clases: los peces, los anfibios, los reptiles, las aves y los mamíferos.

## ACTIVIDAD 9. PROYECTO HORMIGA.

Con el apoyo de tu maestro o maestra y de tus padres, construirás un hormiguero junto con tus compañeros.

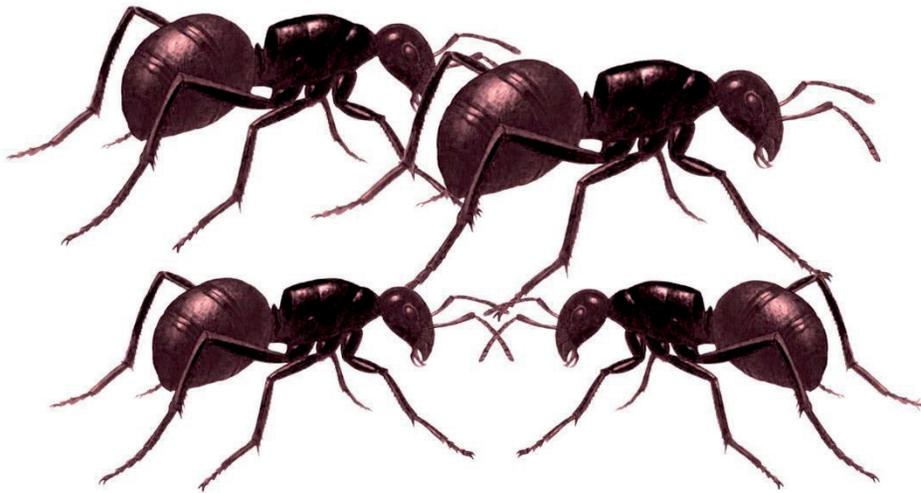
Las hormigas son animales invertebrados que siempre podrás observar fácilmente, puedes encontrarlas casi en todas partes y es muy divertido trabajar con ellas. Las hormigas viven en grandes grupos y siempre se encuentran trabajando, puedes observarlas formando largas filas cargando diferentes objetos y colaborando con toda la colonia.

En primer lugar debes conseguir una pecera de vidrio o acrílico transparente. Lléñala con algún tipo de suelo seco sin rocas ni material orgánico (si lo tamizas con una malla es mejor), humedécelo ligeramente y realiza algunas perforaciones para simular galerías, también las puedes construir con yeso. Coloca tres tapas de plástico en la superficie del suelo: en una coloca algodón con agua, en la segunda una mezcla de algodón con miel y en la última trocitos de pan, de galleta, semillas o cereales.

Ahora con la ayuda de un adulto determina si las hormigas que escogiste son peligrosas o no, algunas picaduras de hormigas pueden ser muy dolorosas. Elige preferentemente hormigas suficientemente grandes y que no piquen.

Intenta marcar una hormiga colocándole un punto de pintura de agua en la espalda con un palillo de dientes. En cualquier colonia la reina es importante, ya que ella es la única capaz de engendrar otras hormigas. Por lo tanto intenta localizar una reina que se distingue por su mayor tamaño y tórax voluminoso, normalmente no presenta alas cuando está fecundada.

Agrega las hormigas al terrario y cúbrelas herméticamente para que no escapen o bien unta en el borde de la pecera tres centímetros de vaselina para que evites que las hormigas suban por las paredes. Coloca el terrario donde haya una temperatura uniforme y donde nadie moleste a las hormigas.



Debes asegurarte de que tu terrario no esté iluminado, para esto pega cartulina negra para impedir la entrada de la luz. Cuando desees observar las hormigas retira la cartulina. Cada tipo de hormiga tiene sus propias costumbres y observarlas es un pasatiempo apasionante.

Finalmente, realiza un reporte de lo que observaste y discute con tus compañeros y maestro (a) acerca del comportamiento de las hormigas.

## LOS ANIMALES ACUÁTICOS

Existe una gran diversidad de animales que viven en el agua de los océanos, mares, ríos, lagos y lagunas, por ello, estos organismos son acuáticos. A pesar de la gran diversidad de animales que hay en la Tierra hoy en día, hasta hace aproximadamente 450 millones de años todos los animales eran acuáticos.

La vida en las aguas oceánicas se distribuye a distintas profundidades:

- Zona litoral de las mareas.
- Zona pelágica o de alta mar.
- Zona abisal o de las grandes profundidades.

Las adaptaciones de los animales son específicas para cada zona. Por ejemplo: los animales de la zona litoral se enfrentan a un oleaje continuo, así que presentan una estructura externa más resistente; los organismos que habitan en la zona pelágica están adaptados a condiciones de flotación y aquellos que habitan las grandes profundidades son capaces de vivir en un ambiente de oscuridad y de grandes presiones.

No todos los animales acuáticos son peces, lo son los vertebrados completamente adaptados al medio acuático; sin embargo, también existen muchos organismos acuáticos que son invertebrados.



La vida de los animales acuáticos depende de un gran número de factores del agua como la temperatura, la profundidad, las corrientes, la salinidad, los minerales, la contaminación y otros organismos como las algas.

Un importante número de animales acuáticos se desplazan por medio de estructuras especializadas como los tentáculos, los sifones, los brazos y las aletas; otros se adhieren al fondo del mar o a las rocas para no ser arrastrados por las corrientes, o bien se fijan a otros animales para desplazarse con ellos.

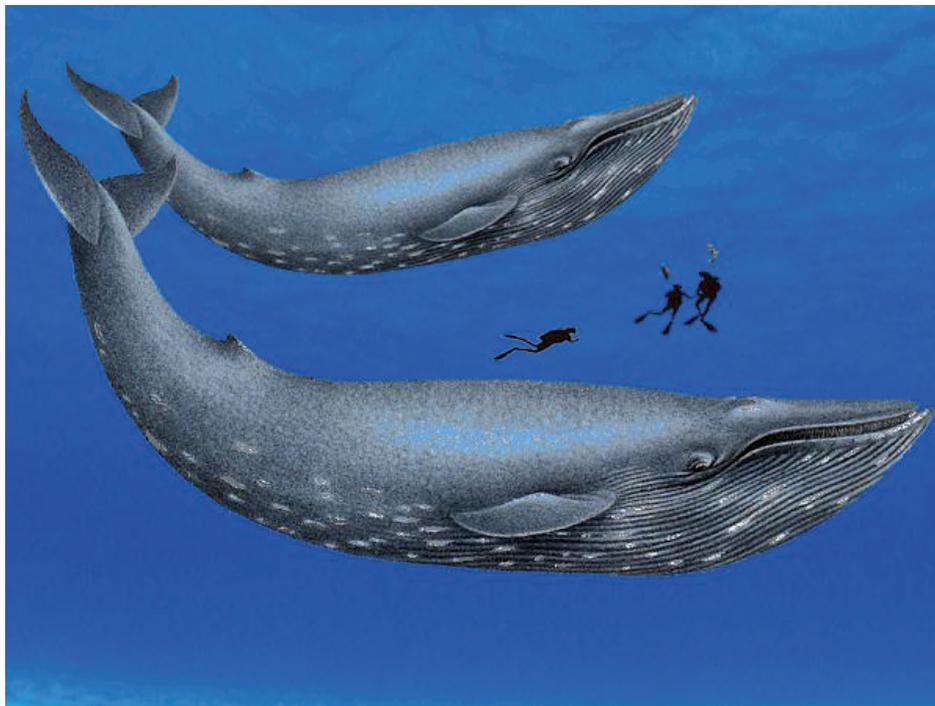
Muchas especies acuáticas son capaces de mimetizarse para protegerse de sus depredadores o capturar a sus presas, adoptando así infinidad de formas, tamaños y hábitos.

Algunos ejemplos de animales acuáticos son: la esponja de mar, la medusa, los corales, almejas, caracoles, pulpos, calamares, estrella y erizos marinos, tiburones, tortugas, ranas y el animal más grande de la Tierra, la ballena.

¿SABÍAS QUE...?:

- Las mamás cocodrilo transportan a sus crías en la boca.
- La ballena azul come de dos a cuatro toneladas de alimento al día.
- El calamar gigante es un invertebrado acuático que mide más de 18 metros de longitud.
- La mantarraya puede medir hasta nueve metros y es de la familia de los tiburones.
- El animal más veloz en el agua es el pez aguja que alcanza hasta 110 Km/h.
- El único animal que podemos observar desde el espacio exterior es el coral.

En este dibujo puedes observar la diferencia de tamaño entre un hombre y una ballena.



## ANIMALES TERRESTRES

Recordemos que las primeras formas de vida en la Tierra surgieron de un ambiente acuático. Al colonizar el ambiente terrestre los animales desarrollaron algunas adaptaciones para su desplazamiento y respiración, entre otras.

La mayoría de los animales invertebrados desarrollaron un número diferente de patas para su desplazamiento. Sin embargo, algunos invertebrados como las lombrices se mueven por medio de contracciones musculares. Por su lado los vertebrados, con sus cuatro extremidades, presentan modificaciones de acuerdo al ambiente que habitan, así tienen, aletas, patas y alas; sin embargo, las serpientes carecen de estructuras de locomoción y se desplazan por medio de movimientos ondulatorios.



Otras de las principales adaptaciones de los animales a la vida terrestre son:

- Respiración pulmonar.
- Capacidades fisiológicas y de conducta para protegerse de las temperaturas extremas.
- Estructuras relacionadas con la captura de alimento y la reproducción.

¿SABÍAS QUE...?

- La salamandra puede regenerar una pata amputada en un mes aproximadamente.
- El corazón del colibrí late hasta 1000 veces por minuto.
- Sólo las hembras de los mosquitos pican.
- El pelaje de un oso polar no es blanco.
- El murciélago es el único mamífero volador.

La curiosidad es el principio de una buena investigación. Te invitamos a que busques mayor información de estos animales.

## LAS PLANTAS

Las plantas son organismos que habitan el suelo o el agua. La rama de la Biología que las estudia es la Botánica.

La mayoría de las plantas son verdes debido a que contienen un pigmento llamado clorofila, que es la responsable de la captación y transformación de la energía solar a través de un proceso llamado fotosíntesis. Recuerda que el oxígeno también es producto de este proceso.

Como todos los seres vivos pluricelulares, las plantas están formadas por tejidos y órganos. Además, presentan formas muy diversas a las que conocemos (como árboles, arbustos y hierbas), adoptan infinidad de tamaños y habitan en una amplia diversidad de condiciones ambientales en la Tierra.

Los vegetales normalmente están sostenidos por el suelo, además, responden muy lentamente a los estímulos y cambios del ambiente y crecen en grosor y longitud durante toda su vida.



Las plantas que poseen flores se denominan en general **Fanerógamas** y las que no producen flores en ningún momento de su desarrollo se conocen como **Criptógamas**, tal es el caso de los musgos y los helechos. Las plantas que producen semillas recubiertas por un fruto que las protege se conocen como **Angiospermas**. Por otro lado, los árboles como los pinos, los abetos y los cipreses son plantas **Gimnospermas**, que no tienen frutos para proteger la semilla.



La flor es una estructura que se forma en el extremo del tallo y contiene los órganos reproductores de la planta. Las flores **hermafroditas** son aquellas que presentan los órganos masculinos (estambres) y femeninos (pistilo) en la misma flor. Estas flores son las más extendidas y suelen ser polinizadas por insectos.

El maíz, el girasol, el trigo, la manzana, el naranjo, el rábano y la zanahoria, son solo algunos ejemplos de diversidad de usos que pueden tener las plantas y sus frutos, destacan las maderables, medicinales, industriales y alimenticias.



#### ACTIVIDAD 10.

Realiza una investigación entre tus familiares de mayor edad y elabora un listado de plantas que tengan algún uso tradicional. Compara tus datos con los de tus compañeros.

Organiza con tu profesora o profesor la construcción de un jardín de plantas medicinales en tu escuela, puedes hacerlo con macetas pequeñas, si el espacio es pequeño.

## LOS HONGOS

El Reino MYCOTA incluye a todos los hongos que pueden ser unicelulares o pluricelulares, los cuales componen un cuerpo llamado micelio, formado de filamentos muy ramificados conocidos como hifas.

Los hongos tienen un tipo de nutrición heterótrofa, es decir, absorben los nutrientes. Según su tipo de vida pueden ser saprófitos (se alimentan de materia orgánica en descomposición), parásitos (viven a expensas de otro organismo causándole daño) y simbiotes (se asocian a otro organismo beneficiándose mutuamente).



Los hongos habitan principalmente en lugares húmedos, con grandes cantidades de materia orgánica y protegidos de la luz solar, sin embargo, también existen hongos acuáticos. Por otro lado, hay hongos que se reproducen por esporas, que es un tipo de reproducción asexual.

Los hongos incluyen una gran variedad de especies comestibles, pero también pueden ser patógenos de plantas y animales y aún del hombre. Pueden llegar a representar un importante problema en la producción de alimentos, por lo que se buscan formas de controlarlos. Hay también hongos venenosos y otros de uso medicinal de los que se obtienen antibióticos como la penicilina.

¿SABÍAS QUE...?

- Es falso que los hongos mordisqueados por insectos u otros animales sean comestibles.
- Es falso que los hongos de olor y sabor agradables sean los comestibles.

### ACTIVIDAD 11. EXPERIMENTO CON HONGOS

El profesor (a) organizará a los estudiantes en equipos de cinco elementos.

**Objetivo:** Observar el crecimiento de hongos bajo condiciones controladas.

**Hipótesis:** Los hongos son capaces de crecer sobre diferentes sustratos orgánicos.

### Material:

1. Cinco Bolsas de plástica para sándwich.
2. Una tortilla de maíz.
3. Una rebanada de pan de caja o un pedazo de bolillo.
4. Una fruta madura (mandarina, durazno, pera).
5. Tijeras.
6. Lápiz.
7. Agua.
8. Gotero.
9. Etiquetas adheribles, masking tape y marcador indeleble.
10. Caja de zapatos con tapa.



### Metodología:

1. Dividir la tortilla y el pan en dos partes.
2. Colocar las dos partes de la tortilla y del pan, así como una fruta por separado en cada una de las bolsas plásticas.
3. Agregar unas gotas de agua a una bolsa con pan y a otra con tortilla.
4. Cerrar cada una de las bolsas.
5. Anotar en la etiqueta de cada bolsa los datos del equipo y características del contenido: Número de equipo, fecha, alimento, con y sin humedad.
6. Tomar las bolsas y colocarlas dentro de la caja tapándola de inmediato (algunos equipos pueden dejar la caja sin tapar).
7. Ubicar las cajas en un lugar apartado y seguro.
8. Todos los días se revisaran cada una de las bolsas durante 7 días seguidos.
9. Anotar en un cuaderno las observaciones diarias y realizar los dibujos respectivos en una tabla como la que se muestra a continuación:

Fecha	Observaciones	Dibujo

### Conclusiones:

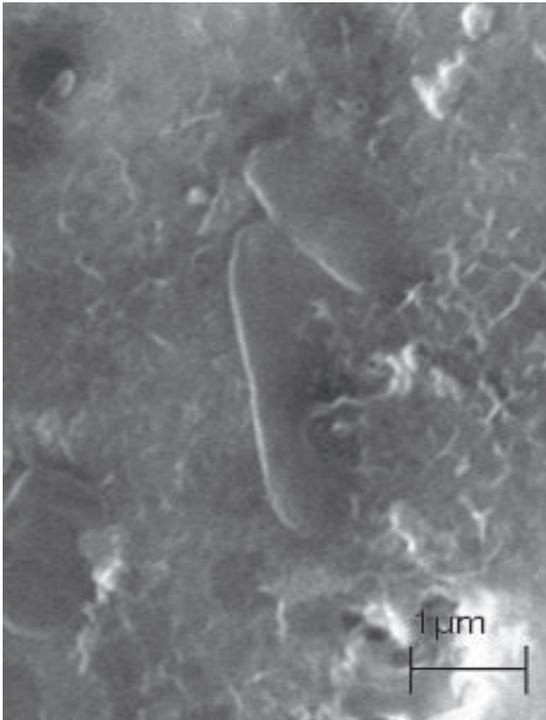
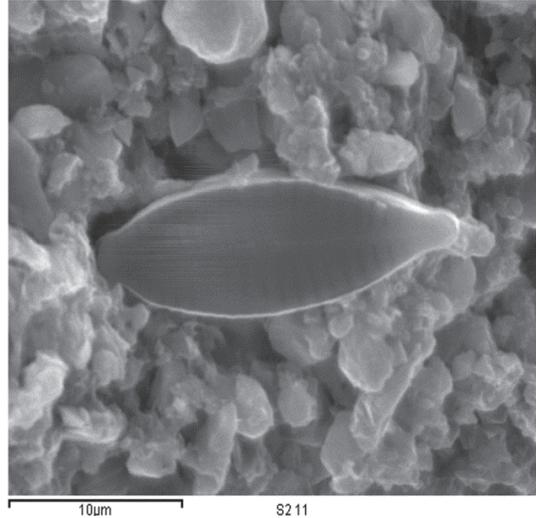
Cada equipo por separado elaborará sus conclusiones y posteriormente las expondrán y discutirán ante su grupo.

## MICROORGANISMOS

Los seres vivos que solo son visibles a través del microscopio son llamados microorganismos, generalmente también son llamados microbios. Los principales grupos que los constituyen son las bacterias, los protozoarios, algunos hongos y algas.

La variedad de formas, tamaños, colores y hábitats, además de su importancia ecológica y económica es el resultado de una amplia diversidad de especies.

Los microorganismos están presentes en prácticamente todos los ambientes, como el suelo, el agua dulce y salada y el aire; estos son llamados de vida libre, sin embargo hay parásitos de plantas y animales incluyendo al hombre, a quienes ocasionan enfermedades por lo que reciben el nombre de patógenos.



A continuación se describen algunos ejemplos de microorganismos:

### Bacterias

Son organismos unicelulares que carecen de núcleo y orgánulos en su citoplasma, es decir, son organismos procariotas. Están formados por un numeroso grupo de especies que se encuentran en todos los ecosistemas. Pueden presentarse formando colonias con diferente número de células. Las principales formas que presentan son la de coco, bacilo, vibrio y espirilo.

Las bacterias pueden ser clasificadas de la siguiente manera de acuerdo al medio que habitan:

**Saprófitas.** Degradadoras de la materia orgánica.

**Simbióticas.** Asociadas a organismo y con un beneficio mutuo.

**Comensales.** Asociadas a otro organismo al que no le causan ni beneficio ni perjuicio.

**Parásitas.** Viven a expensas de otro organismo al que le causan daño.

Por otro lado, las bacterias que necesitan oxígeno para su metabolismo se llaman aerobias, mientras que las que no requieren el oxígeno molecular para sus funciones biológicas se llaman anaerobias.

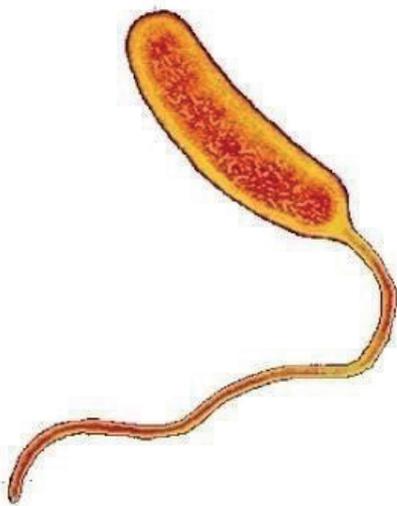
### Protozoos

Son organismos unicelulares, heterótrofos y microscópicos que presentan un núcleo verdadero, es decir, son eucariotas. Tienen la capacidad de responder a los estímulos del medio a través del movimiento de estructuras como los cilios, flagelos y pseudópodos. Todas las especies habitan en ambientes húmedos y pueden desarrollarse en el agua, el suelo o sobre plantas o animales.

### Algas

Son organismos que se caracterizan por ser autótrofos fotosintéticos; presentan clorofila y otros pigmentos que les dotan una amplia gama de colores, como el verde amarillo, café, rojo, entre otros. Es común que las algas unicelulares y coloniales presenten flagelos para desplazarse.

Es importante mencionar que un gran número de especies de microorganismos son benéficas ya que son utilizados para obtener bebidas, alimentos, medicamentos, para control de plagas o para remediar sitios contaminados. Estos microorganismos actúan como degradadores de la materia y en el caso de los autótrofos, éstos producen oxígeno y almacenan dióxido de carbono en el mar.



Los microorganismos autótrofos y los descomponedores juegan un papel crucial en la transformación del carbono, nitrógeno, hierro y azufre, a lo que se le conoce como los Ciclos Biogeoquímicos.

En la actualidad los microorganismos se han usado para atenuar la contaminación ambiental debido a su capacidad para crecer en presencia de diferentes contaminantes y transformarlos. A esta tecnología se le llama biorremediación.

## BIODIVERSIDAD

La biodiversidad se refiere a todos los animales, todas las plantas y todos los organismos; desde los más grandes, como las ballenas, hasta los más pequeños como las bacterias. También se refiere a todos los ecosistemas, tanto terrestres como acuáticos y todas las relaciones que establecen entre los organismos.

México tiene condiciones que propician que sea un país *megadiverso*, es decir, que tiene muchos tipos diferentes de plantas y animales. Esto quiere decir que nuestro país tiene una gran riqueza debido a los diferentes ecosistemas con los que cuenta y debido a la cantidad de animales, plantas y microorganismos que conocemos y que aún faltan por conocer.

Hasta el momento se tienen registrados cerca de 1 750 000 especies de organismos en la Tierra. Sin embargo, algunos científicos estiman que el número es mucho mayor llegando quizá hasta 100 millones de especies. México ocupa el tercer lugar a nivel mundial en biodiversidad, aquí se encuentra el 10 % de las especies existentes de la Tierra.

En la siguiente tabla se presenta el número de especies en México y el mundo para algunos organismos.

Grupo	Especies en el mundo	Número de especies en México	Porcentaje de especies en México
Angiospermas	250,000	22,000	10
Gimnospermas	600	71	12
Pteridofitas	12,000	1,000	8
Anfibios	4,000	290	7
Reptiles	6,550	704	11
Aves	9,672	1,060	11
Mamíferos	4,327	491	11
Peces de agua dulce	8,411	347	4
Mariposas	20,000	1,816	9

Para el caso de los animales, México se encuentra entre los primeros lugares en diversidad, además, cuenta con una gran diversidad de animales *endémicos*, es decir, que sólo se encuentran en nuestro país. La biodiversidad es tan importante en nuestro país, que a nivel mundial ocupa el primer lugar en el número de reptiles, el segundo en los mamíferos y el cuarto en los anfibios.

Observa el mapa de la siguiente página, ahí se presentan los países que tienen mayor diversidad en el planeta Tierra. Entre estos países, México es uno de los más importantes.



Una pregunta muy importante acerca de la biodiversidad es ¿para qué nos sirve?, o bien, ¿nos afecta en un sentido positivo o negativo el que haya tantas especies o ecosistemas? A continuación se mencionan algunos puntos que pueden ayudarte a responder estas preguntas.

- I. La biodiversidad nos proporciona servicios ambientales esenciales, como por ejemplo:
  - a) La relación entre plantas, animales y otros organismos de la Tierra influye en el balance gaseoso de la atmósfera, el cual determina los climas del planeta. Sin biodiversidad nuestra atmósfera sería radicalmente diferente y el clima de la Tierra también.
  - b) La biodiversidad contribuye a la protección y acumulación de suelos fértiles, así como al transporte y fijación de nutrientes y energía.



II. La biodiversidad tiene un valor cultural, psicológico, ético e incluso moral que es difícil de definir pero muy fácil de percibir. Por ejemplo, gracias a ella podemos gozar ante la visión de flores y mariposas, regocijarnos por el canto de las aves o al caminar por un bosque o pradera.

Estos beneficios que brinda la biodiversidad son invaluable en el sentido de que no se les puede dar un precio en pesos y centavos.

**Reflexiona:** ¿Cuánto vale tener una atmósfera respirable? ¿Cuánto vale mantener el clima dentro de los márgenes en los que se puede desarrollar la cultura humana? ¿Cuánto vale, en dinero, poder deleitarse ante la presencia de los maravillosos organismos de la Tierra? ¡Todo esto no tiene precio!.

III. La biodiversidad es una fuente de recursos económicos. Cuando se controla la erosión y se cuida el agua, es posible favorecer la producción de maderas preciosas tropicales, productos marinos, los cultivos, especies de ornato (las que se cultivan en tu casa, jardines o patios), gran cantidad de productos medicinales (tanto de uso tradicional como industrial), los productos alimenticios y las especies domesticadas.



## SEGUNDA SECCIÓN

### ¿QUÉ IMPACTO PRODUCIMOS SOBRE EL AMBIENTE?

*En esta sección queremos ayudarte a comprender que nuestro modo de vida ha tenido un fuerte impacto sobre el ambiente. La forma actual de satisfacer nuestras necesidades, no ha tomado en cuenta que afectamos negativamente a nuestra casa: el planeta Tierra. Al comprender esto podemos reflexionar y hacer propuestas para mejorar nuestra relación con la naturaleza y modificar nuestros hábitos de consumo.*

## AL PLANETA TIERRA LO HABITAN MUCHAS PERSONAS

Actualmente hay muchas personas viviendo en nuestro planeta y todos tenemos la necesidad de habitar en algún sitio, alimentarnos, vestirnos y tener todo lo que necesitamos para vivir. Todo esto se tiene que obtener de nuestro ambiente, aunque antes debe transformarse para tener las cosas tal y como las queremos.

Por ejemplo, para tener unos zapatos, se necesitó primeramente la piel que se obtiene del ganado; además, el ganado tuvo que alimentarse y la base de su alimentación son las plantas que se cultivan en el suelo. Para la fabricación de los zapatos, se tuvo que aplicar un proceso de producción en industrias, desde la preparación de la piel, hasta la fabricación del zapato. Lo mismo sucede con los alimentos que consumimos todos los días. Con esto queremos resaltar que para vivir, necesitamos de todo lo que se encuentra en nuestro ambiente.



Hay muchas personas viviendo en las CIUDADES. Para esto se han tenido que modificar los ecosistemas para construir casas y edificios. Una ciudad es un ecosistema creado por el hombre (es un ambiente artificial). Los sitios donde están las ciudades, alguna vez fueron ecosistemas naturales, los cuales fueron modificados para que pudiéramos vivir en un sitio con productos y servicios como la electricidad, el agua potable, el correo, el internet, el teléfono, los hospitales, los mercados, el transporte en automóvil o avión, escuelas y talleres.



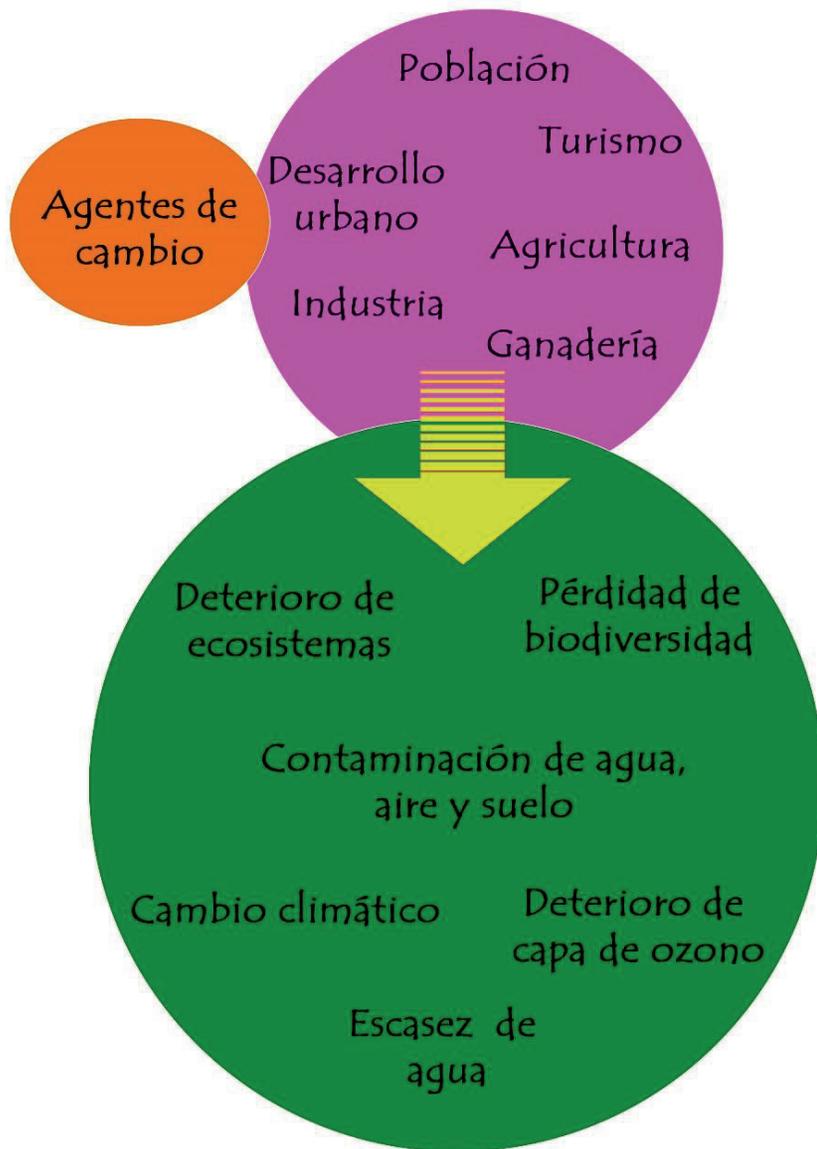
### ACTIVIDAD 12.

Observa las fotografías de diferentes ciudades. ¿Cuál es la más parecida al lugar donde vives?

Comenta con tu maestro y compañeros: ¿Qué cambios tuvieron que sufrir los ecosistemas para convertirse en las ciudades actuales?

## NUESTROS IMPACTOS EN EL AMBIENTE

A continuación se presenta una figura que no cuenta con una explicación. Obsérvala y coméntala con tus compañeros y maestro(a). Intenta explicar que significa la figura. Después, continúa con la lectura de esta sección y cuando termines de leerla y comprender los textos que se te otorgan, regresa a ver nuevamente la figura. ¿Cambió en algo la explicación que diste al principio?



## LA CONTAMINACIÓN DAÑA NUESTROS ECOSISTEMAS

Un problema actual es la **contaminación**, la cual se presenta en mayor medida en las grandes ciudades.

La contaminación es la introducción de sustancias indeseables al ambiente, sea al aire, al agua o al suelo. Con las actividades que realizamos a diario, provocamos el deterioro ambiental a diferente escala.



A las sustancias que se introducen al ambiente se les denomina **contaminantes**, y se definen como toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

La contaminación puede surgir a partir de ciertos fenómenos de la naturaleza (fuentes naturales, por ejemplo, la erupción de un volcán) o bien debido a las diferentes actividades de la vida diaria del hombre (fuentes antropogénicas).

La contaminación puede surgir a partir de ciertos fenómenos de la naturaleza



Las fuentes que generan mayor contaminación de origen antropogénico son: autos, aviones, barcos (fuentes móviles); las industrias y los comercios (fuentes fijas); además las zonas habitacionales, la agricultura y la ganadería.

aire, al agua o al suelo.

Una fuente de emisión es el origen físico o geográfico donde se produce la liberación de un contaminante al ambiente, ya sea al

Tradicionalmente el ambiente se ha dividido, para su estudio y su interpretación, en tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división es meramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de estos componentes del ambiente.

Los contaminantes que llegan al ambiente en mayor cantidad son:

1. Residuos sólidos domésticos (mejor conocidos como basura).
2. Residuos sólidos, líquidos y gaseosos de las industrias.
3. Plaguicidas.
4. Emisiones de gases de los vehículos particulares y de transporte público.
5. Aguas residuales domésticas e industriales.

Es muy importante que recuerdes que todos estos contaminantes tienen efectos negativos para las plantas, los animales y la salud humana.

En la siguiente fotografía se presentan un aspecto cotidiano de la contaminación ambiental urbana. **¡¡DEBEMOS EVITARLA!!**



## LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

El hombre, es el principal causante de la contaminación del agua, ya que cuando eliminamos residuos líquidos, domésticos, industriales y sólidos como la basura, los depositamos en los ríos y otros cuerpos de agua, por lo que el agua se contamina y ya no se puede utilizar. El mismo ambiente es fuente de contaminación debido al arrastre del suelo y las capas vegetales; a esto se le conoce como contaminación natural.



El agua puede contaminarse de varias maneras.

Por las aguas residuales urbanas (llamadas también aguas grises), que son las que provienen del uso doméstico: baños, lavadoras, fregaderos de ropa o del lavado de trastos en la cocina.



Por aguas residuales industriales (aguas negras), que son las que provienen de las diferentes fábricas, que producen algunas sustancias contaminantes peligrosas como los compuestos de cobre, plata, cromo, mercurio y plomo.

Por aguas de origen agrícola, que contienen plaguicidas que pueden causar la muerte de plantas y animales acuáticos. Además los fertilizantes, pueden causar un desarrollo excesivo de algas, que desequilibran el ecosistema.

Con la descarga de aguas contaminadas se introducen también microorganismos y parásitos que afectan la calidad del agua de ríos y arroyos y originan graves enfermedades al ser humano.

Los efectos que puede provocar la contaminación del agua son los siguientes:

- **Efectos físicos:** Como mal olor, cambio de color y cambio de temperatura.
- **Efectos químicos:** Como la disminución de la cantidad de oxígeno en el agua, que es necesario para el desarrollo de la vida acuática.
- **Efectos biológicos:** Como la muerte de plantas y animales, así como enfermedades en el hombre.

Existen diferentes enfermedades que son originadas por el consumo o contacto con las aguas contaminadas. Por ejemplo:

**Disentería:** es una enfermedad producida por las amibas, principalmente. Produce la inflamación del intestino grueso. Provoca diarreas sanguinolentas (con sangre) y se adquiere cuando se toma agua o alimentos contaminados. Esta enfermedad es muy frecuente en los niños que viven en casas poco higiénicas y por descuido puede ocasionar la muerte por deshidratación. Para evitar el contagio se recomienda hervir el agua y desinfectar frutas y verduras.

**Fiebre Tifoidea:** la produce una bacteria. El contagio se produce al comer o beber alimentos y agua contaminada con excrementos de enfermos o portadores (personas que tienen la bacteria pero no presentan síntomas).

**Cólera:** esta enfermedad es originaria de la India y es muy peligrosa. Se manifiesta con vómitos y diarreas. Si no se tiene cuidado en los niños pequeños, se pueden deshidratar y llega a causar la muerte.



¡Estamos contaminando el agua que necesitamos para vivir!

¡Si no cuidamos el agua, puede llegar el día en que no tengamos para beberla!

**¡Evita arrojar basura al agua!**

## LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

El aire que respiramos se contamina cuando se introducen sustancias distintas a su composición natural, o bien, cuando se modifican las cantidades de sus componentes naturales.

La contaminación del aire puede ser producto de factores naturales como emisiones de gases y cenizas volcánicas, el humo de incendios no provocados, el polvo, el polen y esporas de plantas, hongos y bacterias. Sin embargo, la contaminación que se provoca por las actividades del ser humano, es la que representa el riesgo más grave para su salud y para el planeta general.



Esta contaminación es provocada por diversas causas, pero la mayor parte se debe a las actividades industriales, comerciales, domésticas, agropecuarias y a los motores de los vehículos, ya que con todas estas actividades se arrojan sustancias a la atmósfera. Por ejemplo, los vehículos motorizados, contaminan con monóxido de carbono, dióxido de azufre, ozono y partículas suspendidas de plomo. En toda ciudad industrializada, se pueden identificar distintos contaminantes, pero predominan los productos derivados del petróleo, que son utilizados principalmente por los motores de distintas industrias así como los de vehículos.

Cuando el aire se contamina, se originan diferentes consecuencias, como las siguientes:

1. **En las personas:** Se provocan daños a la salud. Por ejemplo, a nivel pulmonar, puede producir asma, enfisema, cáncer pulmonar y bronquitis. A nivel de la piel, manchas, cáncer en la piel, afecciones en las mucosas de la nariz e irritaciones en los ojos. Además, agrava las afecciones cardiovasculares, entre otras enfermedades.
2. **En los materiales:** Se deterioran los materiales que se utilizan en las construcciones y otras superficies.
3. **En las plantas:** Se altera el proceso de la fotosíntesis.
4. **En el ambiente:** Se provoca el smog de las grandes ciudades, cambios en el clima a escala global y regional, el efecto invernadero, la lluvia ácida y la disminución de la capa de ozono.

Muchas personas realizan algunas actividades que provocan la contaminación del aire. Una de ellas es quemar llantas y basura. ¡Esta práctica es altamente contaminante para el aire!

Recuerda:

- La contaminación del aire puede ser producto de factores naturales o producto de las actividades del ser humano.
- La contaminación del aire causa problemas ambientales como: efecto invernadero, lluvia ácida y disminución de la capa de ozono.
- Los automóviles son las principales fuentes de contaminación del aire.

La contaminación la podemos disminuir cuando tomamos diferentes medidas que evitan la emisión de gases contaminantes.

¡La contaminación del aire es una de las causas del calentamiento global!

### ACTIVIDAD 13.

Organicen un concurso de carteles que expliquen el problema de la contaminación del aire, pero sobre todo, que hagan recomendaciones acerca de cómo contribuir para disminuirla.



## ¿QUÉ ES EL CALENTAMIENTO GLOBAL?

El planeta se está calentando más de lo normal y esto se debe a todas las actividades de los seres humanos. Como tú sabes, los automóviles, los aviones, las fábricas y muchas otras cosas emiten gases que contaminan al aire.



A algunos de esos gases los llamamos "gases de efecto invernadero". Estos llegan a la atmósfera, que es una capa de gases que rodea nuestro planeta. En la atmósfera, los gases de efecto invernadero atrapan el calor del sol, de la misma manera que un invernadero concentra el calor y ayuda, así, a que las plantas crezcan más rápido. Sin embargo, estamos produciendo demasiados gases de efecto invernadero y

por eso cada vez hace más calor en el planeta Tierra. ¡ESTO ES EL CALENTAMIENTO GLOBAL! Este fenómeno provoca el llamado **CAMBIO CLIMÁTICO**.

Para poder comprender el aumento de la temperatura global primero debemos comprender el **clima** global y cómo opera. El clima es consecuencia del vínculo que existe entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielos (criósfera), los organismos vivientes (biósfera), los suelos, sedimentos y rocas (geósfera). Sólo considerando al sistema climático bajo esta visión, es posible entender los flujos de materia y energía en la atmósfera y así comprender las causas del cambio global.

Es importante que sepas que este cambio nos afecta a todos porque puede producir consecuencias como:

1. Aumento del calor.
2. Incremento de lluvias.
3. Inundaciones.
4. Escasez del agua.
5. Disminución de las cosechas.
6. Derretimiento del hielo de las montañas y de los polos.

7. Extinción de especies de animales y plantas.
8. Escasez de alimentos y aumento del hambre en el mundo.

Otros efectos en el planeta son:

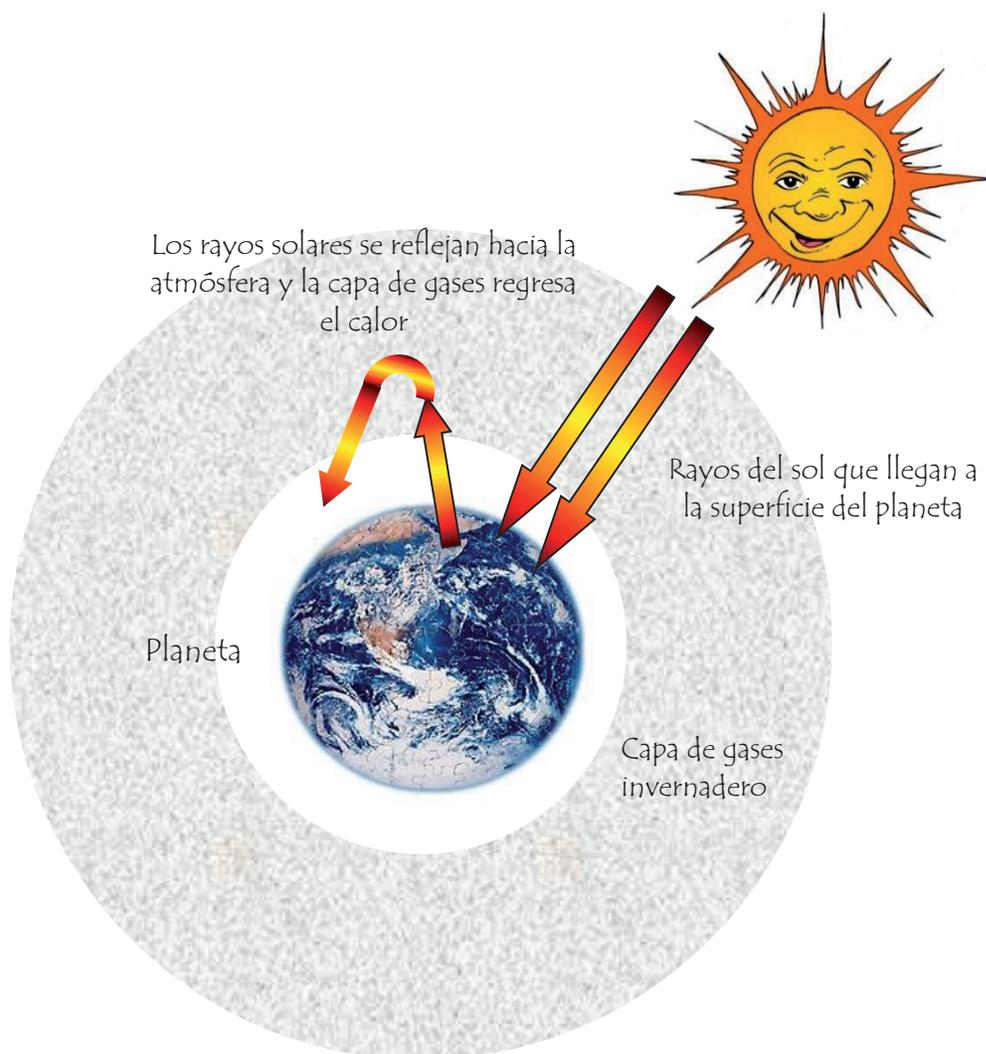
1. El derretimiento de glaciares.
2. Sequías severas que causan escasez de agua.
3. Deforestación que aumenta o hace surgir desiertos.
4. Aumento de huracanes y ciclones, debido a que el calentamiento hace que se evapore más agua de los océanos potenciando estos tipos de catástrofes.
5. Aumento en los niveles del mar que producirá inundaciones costeras.
6. Trastorno de hábitats como los arrecifes de coral y los bosques, los cuales podrían llevar a la extinción muchas especies vegetales y animales ocasionado variaciones en los ecosistemas.
7. Olas de calor que provocarían la muerte de ancianos y niños, especialmente en Europa.
8. Surgimiento de nuevas plagas problemáticas y aumento de enfermedades transmitidas por organismos como los mosquitos.



## ¡ENTENDIENDO EL EFECTO INVERNADERO!

El efecto invernadero es un fenómeno natural que se presenta en el planeta Tierra. Los rayos del sol llegan a la superficie de la Tierra y se reflejan hacia la atmósfera, donde se retienen aquellos rayos de sol que fueron reflejados por la superficie terrestre. Este fenómeno es a lo que se le llama efecto invernadero, pues permite que el planeta se mantenga con la temperatura adecuada para que pueda haber vida en el mismo.

Sin embargo, debido a los problemas de contaminación del aire, generada por los vehículos automotores o la industria, los gases de la atmósfera aumentan su concentración y hace que se retenga mayor radiación del sol, entonces la consecuencia es que el planeta se calienta más y origina el cambio del clima.



## ACTIVIDAD 14. MODELO SENCILLO PARA EL EFECTO INVERNADERO

Materiales necesarios:

- Dos vasos.
- Una tapa transparente que pueda cubrir el vaso completo (puede ser una tapa de una panera).
- Agua.
- Luz solar.

**Procedimiento:**

Llena hasta la mitad los dos vasos de agua y ponlos al sol, ya sea junto a una ventana o en el exterior.

Coloca uno de los vasos dentro de la tapa transparente y otro fuera.

Los resultados:

Después de una hora, aproximadamente, el agua del vaso situado bajo la tapa transparente estará más caliente que el agua del vaso colocado fuera. La tapa transparente funciona como un invernadero al dejar entrar la radiación solar en forma de luz, pero impide que el calor se escape.



El efecto invernadero es un fenómeno que se manifiesta más intensamente en las ciudades.

## LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO



Muchas de las sustancias y partículas que contaminan la atmósfera, después de cierto tiempo, caen al suelo, o bien son arrastradas por la lluvia, y pueden contaminar también el agua. Además, los desechos industriales y la basura que son arrojados al suelo, provocan diferentes problemas.

La basura depositada en el suelo puede generar proliferación de plagas, insectos y roedores, que perjudican la salud de las personas, además de producir olores desagradables.



La contaminación del suelo puede provocar que algunos suelos fértiles son abandonados debido a la acumulación de sustancias químicas y por los daños que provocan a los cultivos.



Otras formas de contaminación del suelo son:

1. Cuando se derraman sustancias químicas, como la gasolina.
2. Cuando se tiran diferentes materiales como plásticos, plaguicidas y petróleo.

Si seguimos contaminando los suelos, no podremos producir nuestros alimentos y muchos animales y plantas no podrán vivir en él. El suelo se considera un importante soporte de la vida en la Tierra.

¿Qué ves en las figuras?  
¿Por qué llegó a verse así?

¡Evita tirar basura al suelo para no tener lugares como los de las figuras!

## LOS RESIDUOS QUE PRODUCIMOS

De las actividades que realizamos diariamente, generamos residuos, que son materiales que ya no nos sirven para utilizarlos en el mismo proceso de donde fueron generados. Por ejemplo, si una pila ya está descargada, ya no puedes volverla a utilizar para algún aparato y por lo tanto, se vuelve un residuo.

Los residuos pueden ser de diferentes tipos, como se explica a continuación:

**Orgánicos:** Son aquellos de origen animal y vegetal. Por ejemplo: cáscaras de frutas y verduras, cascarones de huevo, sobrantes de comida, servilletas de papel usadas, residuos de café, pasto, hojas, ramas y flores entre otros.

**Inorgánicos:** Bolsas, envases y empaques de plásticos; vidrio y metales. Casi todos los residuos inorgánicos se pueden reciclar.

**Sanitarios:** Papel higiénico, pañuelos faciales, algodón, pañales.

**Especiales:** Pilas, focos, electrónicos (radios, teléfonos, televisores, teclados), envases de pegamento, aceite de motor, aerosoles, cosméticos, tintes y fijadores para el cabello y pintura, entre otros.



**Peligrosos:** Medicamentos que ya no se utilicen o que estén caducados, latas de plaguicidas, líquidos destapa caños, thinner y gasolina, entre otros. Se llaman peligrosos porque pueden producir daños a la salud.

## IMPACTOS DE LOS RESIDUOS

Los problemas del manejo inadecuado de los residuos están relacionados con la contaminación del aire, del suelo y del agua. Además, los residuos están generando el deterioro estético de los centros urbanos y del paisaje natural de muchos lugares.

Uno de los efectos ambientales más serios provocados por el manejo inadecuado de los residuos, es la contaminación de las aguas, que muchas veces son fuente de abastecimiento de agua potable. Como consecuencia, se produce la pérdida del recurso para consumo humano o para recreación, se destruye la fauna acuática y también se deteriora el paisaje.

En el mar se reciben muchos de los residuos que desechamos. Como consecuencia los animales, plantas y microorganismos que ahí viven, se ven afectados. Por ejemplo, los plásticos son confundidos por los animales del mar, se los tragan y pueden llegar a morir por asfixia. Muchas especies marinas diferentes, incluyendo ballenas, delfines, focas y tortugas mueren debido a los contaminantes arrojados a los océanos.



También se contamina el aire, pues en los tiraderos de basura a cielo abierto, es evidente la contaminación atmosférica por la presencia de malos olores y la generación de humos, gases y partículas, producto de la quema provocada o espontánea y el arrastre de los vientos.

En el suelo se tiran los residuos y se contamina. Por eso se hace menos productivo y no puede ser utilizado para la producción de alimentos.

También afecta a la salud de los humanos. Los residuos sólidos municipales pueden contener diferentes contaminantes físicos, químicos y biológicos, los cuales interfieren en la salud humana al ser manejados de forma inadecuada, ocasionando daños en diferentes órganos y tejidos o molestias relacionadas con algún factor como los siguientes:

- Olor: puede causar malestar, cefaleas y náuseas.
- Polvo: responsable de molestias y pérdida momentánea de la visión y problemas respiratorios y pulmonares.
- Estética: la visión desagradable de los residuos puede causar molestias y náuseas.

- Vibración: puede provocar lumbalgia, dolores en el cuerpo y estrés.
- Objetos cortantes y punzantes: pueden provocar heridas y cortes.
- Vectores: proliferación de organismos dañinos para la salud humana.

Cabe mencionar que una gran variedad de residuos químicos, especialmente pilas y baterías; aceites y grasas; plaguicidas y fertilizantes; solventes, pinturas y tintes; productos de limpieza; cosméticos; medicamentos; y aerosoles; pueden llegar a encontrarse dentro de los residuos que desecha la población y que de igual modo o de manera más severa pueden formar parte de los riesgos a la salud.



La presencia de microorganismos en los residuos sólidos, puede ser importante en la transmisión directa e indirecta de enfermedades, ya que al momento de ser manipulados, pueden entrar por diferentes vías al cuerpo humano y desencadenar epidemias.

La gran cantidad de basura que se tira anualmente está creando serios problemas sobre todo cuando llega el momento de deshacerse de ella.

- Si se quema, contamina el aire.
- Si se entierra, contamina el suelo, agua y aire.
- Y si se desecha en ríos, mares y lagos, contamina el agua.

Para poder entender el gran problema de los residuos que generamos, a continuación te presentamos datos de las cantidades que se generan cuando se fabrican algunos productos que consumimos y usamos diariamente. La cantidad que ahí te presentamos incluye desde que se obtiene la materia prima, hasta que nosotros lo desechamos como residuo.

- Cepillo de dientes genera 1,5 kg de residuos.
- Una cafetera, 285 kg. de residuos.
- Un kg de aluminio, 5 kg. de residuos.
- Un teléfono celular, 75 kg. de residuos.

- Una computadora, 1500 kg. de residuos.
- Un automóvil, más de 15 toneladas (más de diez veces el peso del propio coche).



Asimismo te presentamos datos del tiempo que tardan algunos residuos para que se degraden en el ambiente.

MATERIALES	TIEMPO REQUERIDO PARA SU DEGRADACIÓN
Hojas de plantas	Una semana
Papel	De 3 a 4 semanas
Cáscaras de frutas	De 3 a 4 semanas
Tela de algodón	De 1 a 5 meses
Bolsas de plástico	De 10 a 20 Años
Latas	Aproximadamente 100 años
Envases de plástico	Aproximadamente 500 años
Pañales desechables	Aproximadamente 500 años
Llantas de autos	Aproximadamente 500 años
Pilas	1,000 años

¿Te das cuenta del problema que tenemos al producir tantos residuos?

## LOS IMPACTOS DE LA BASURA

¿Sabes a donde van normalmente los residuos que generamos?

Bueno, actualmente en la mayoría de los lugares que producimos residuos (casa, escuela, calles, edificios públicos), nuestros residuos los mezclamos en un solo bote, y ya mezclados, se convierten en **ibasura!** Esta basura la recoge un camión que después la lleva a lugares que son tiraderos y que se encuentran a cielo abierto, como lo ves en estas fotografías.



Con esta acción se generan varios problemas:



1. Se originan gases por la descomposición de la basura acumulada.
2. Aparecen plagas y malos olores.
3. A veces se quema la basura y se generan gases de efecto invernadero.
4. Se producen lixiviados, que son los jugos que escurren hacia campos de cultivo, ríos y arroyos, además de que se infiltran en el suelo.
5. Generan problemas de salud, ya que como puedes ver, hay mucha gente trabajando en esos sitios.
6. Afecta a los animales y plantas.

Para evitar estos problemas, debemos ser responsables con los residuos que cada uno de nosotros producimos.

Por todo esto, es importante que evitemos que los residuos que producimos, vayan a estos tiraderos. Más adelante te decimos como.

## SUSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS EN EL HOGAR

Muchos productos de uso frecuente en el hogar, contienen sustancias químicas que cuando son arrojadas al bote de la basura, contribuyen a la contaminación del ambiente y de las reservas de agua potable.



Se calcula que una población de 100,000 habitantes tira mensualmente al alcantarillado 3.75 toneladas de diversos productos de limpieza y 3.4 toneladas de aceites de motores y de otros productos. Estas cifras no incluyen las grandes cantidades de residuos que se entierran o arrojan sobre el terreno: patios, parques, jardines, orillas de carreteras, ríos y canales. Esta práctica es peligrosa para la salud pública, pero se sigue actuando debido al desconocimiento de que estos productos de uso común contienen sustancias químicas peligrosas.

De manera general en el hogar se tienen las siguientes sustancias peligrosas:

De manera general en el hogar se tienen

TIPOS DE SUSTANCIAS Y RESIDUOS	DESCRIPCIÓN
Productos para el automóvil	Gasolina, aceites del motor, anticongelante, cera y productos de limpieza automotriz, baterías, líquido para frenos y líquido de transmisión.
Mantenimiento del hogar	Pintura, barnices, thinner, removedores de pintura y barniz, adhesivos y solventes.
Biocidas	Insecticidas, repelentes de insectos, veneno para ratas, líquidos para maleza, talcos repelentes y collares antipulgas, bolas de naftalina, desinfectantes y líquidos para preservar la madera.
Productos de limpieza	Líquidos y cera para pulir muebles, destapa caños, limpiadores para muebles de baño, limpiadores para hornos, líquidos quitamanchas, blanqueador, amonio, cloro.
Productos para el cuidado y aseo personal	Cosméticos, aerosoles, limpiadores de calzado, medicamentos, pilas, materiales de artes, lámparas fluorescentes, detectores de humo.

## ACTIVIDAD 15.

Con la ayuda de papá y mamá, busca en alacenas, estantes, closets, roperos, cocina, patios, bodegas y algún otro lugar de tu casa, los residuos que pudieran ser peligrosos y escríbelos en una lista.

1. Observa en tu hogar: ¿Cuántos de los materiales peligrosos incluidos en el cuadro hay almacenados en tu hogar? Encierra en un círculo los productos que allí encuentres.
2. ¿Cuántas clases de residuos tóxicos puedes reconocer?
3. ¿Qué actividades originan la mayor cantidad de residuos?
4. ¿Qué residuos se eliminan con agua a través de los drenajes?
5. ¿Qué residuos son los más difíciles de eliminar?
6. ¿Cuáles son los residuos que producen en casa que se pueden reciclar?
7. ¿Qué importancia tiene el reciclado?

Lleva la lista a la escuela y coméntalo con tus compañeros. ¿Cómo ayudarías a tu familia para que no estén en peligro ante este tipo de productos?



El símbolo que ves a tu izquierda deben tenerlo todos los productos que son peligrosos. Cuando lo veas impreso en la etiqueta de algún producto, significa que tu salud puede estar en riesgo. No juegues con ellos y evita el contacto con este tipo de productos.

Diseña tu propia etiqueta y compárala con la de tus compañeros.

## LA HUELLA ECOLÓGICA

Como podrás haberte dado cuenta, en una ciudad vivimos muchas personas en espacios más pequeños. Como todo lo que necesitamos lo obtenemos del ambiente; también lo que no necesitamos, normalmente lo tiramos al ambiente. ¡Y estas dos cosas han provocado muchos daños al planeta!



Una de las formas de medir nuestro impacto sobre el ambiente es lo que le llamamos **LA HUELLA ECOLÓGICA**. La Huella Ecológica mide que tantos recursos naturales utilizamos de acuerdo con nuestra forma de vida, que incluye nuestros hábitos de consumo. También se refiere al espacio que ocupamos en la Tierra, al cual necesitamos para obtener los recursos que consumimos y para eliminar los residuos que producimos.

Es la manera que tienen los científicos que estudian el ambiente para referirse al deterioro que provocamos los cerca de 7 mil millones de seres humanos que hoy habitamos en el mundo.



Algunos de nosotros, como los habitantes de las ciudades, desperdiciamos mucha agua, utilizamos numerosos aparatos eléctricos, consumimos alimentos que son traídos desde otros estados o países, viajamos en carro o en avión, usamos numerosos envases de plástico y producimos mucha basura. Por eso,

nuestra huella ecológica es grande. Por el contrario, la gente que habita en zonas rurales, en donde usan poca agua y mínimos aparatos eléctricos, se alimentan de sus siembras, viajan a pie o a caballo, usan escasos envases de plástico y producen menos basura, tiene una huella ecológica pequeña.

Conocer nuestra huella ecológica es un primer paso para responsabilizarnos individual y colectivamente, evaluando y apoyando las acciones que nos permitan sobrevivir como especie. Alimentación, vivienda, servicios, movilidad, transportes y bienes de consumo son sus principales indicadores.



La huella ecológica de cada ser humano, calculada para el año 2003, fue de 2.2 hectáreas, es decir, este es el espacio requerido por cada ser humano en el mundo para vivir. Sin embargo, nuestro planeta tan sólo es capaz de otorgar a cada uno de sus habitantes cerca de 1.8 hectáreas. Esta diferencia, lo que nos indica, es que cada uno de nosotros utiliza más espacio para cubrir sus

necesidades de lo que el planeta puede darnos. Si sumáramos las huellas ecológicas de cada uno de los habitantes del planeta en el 2003, el resultado nos diría que hubiéramos requerido 1.25 planetas como el que tenemos para satisfacer las necesidades de todos en ese año. Todo lo anterior puede traducirse en que el uso que hacemos del ambiente y de sus recursos naturales no es sostenible.

La huella ecológica se puede calcular de manera individual o por cada país. Para conocer tu huella ecológica, puedes ingresar a las siguientes páginas electrónicas:

[http://www.wwf.org.mx/wwfmex/he\\_cuestionario.php](http://www.wwf.org.mx/wwfmex/he_cuestionario.php)

<http://www.earthday.net/footprint.index.asp>



Antes de ingresar a estas páginas te recomendamos analizar el cuadro que te presentamos a continuación con varios ejemplos. La columna de grupos se refiere a todos los requerimientos que la población necesita para desarrollar sus actividades diarias. Cuando se elabora algún producto y es consumido o usado, se genera un efecto a la naturaleza.

GRUPO	HUELLA GENERADA	PREGUNTAS
Alimentos	La cría de animales para alimentación requiere de una mayor superficie que la producción de cultivos vegetales. En particular, la ganadería es responsable de la deforestación de muchas selvas y el sobrepastoreo origina la erosión de los suelos.	¿Conoces el origen de la carne y las frutas que comes?
	Los productos empacados que provienen de lugares lejanos requieren de combustible para ser transportados, necesitan electricidad que los mantiene conservados y de materiales de empaque, mismos que después se convierten en basura. Los productos no empacados generalmente vienen de lugares cercanos y no requieren de empaques.	¿Consumes muchos alimentos empacados?
Transporte	Una persona que viaja sola en su coche, consume la gasolina necesaria para transportar varias personas y la contaminación que produce es mayor que si compartiera su auto. Al usar transporte colectivo se ahorra energía y se produce menos contaminación. Caminar o usar bicicleta son formas de transporte no contaminante.	¿Viajas en el auto de la familia?  ¿Usas el transporte público, bicicleta o caminas?
Residuos	Cada persona en la ciudad genera un promedio de 1.4 kg de residuos al día. La fabricación de envases implica un gasto de energía y materiales que con frecuencia provienen de recursos que no son renovables, como petróleo y minerales. Nuestras opciones son reducir el uso de empaques y reciclar el papel y el cartón, el vidrio y el plástico.	¿Reciclas los materiales que utilizas?  ¿Podrías usar menos papel?
Energía	Cuando enciendes la luz o el automóvil, estás contribuyendo a liberar bióxido de carbono en la atmósfera, agravando los problemas ambientales. El uso de otras fuentes de energía, entre ellas la energía solar, la eólica (viento) y la de las mareas (mar), así como el aprovechamiento de la energía geotérmica (del subsuelo) ayudan a evitar la contaminación.	¿Utilizas muchos aparatos eléctricos en casa?  ¿Dejas las luces encendidas?  ¿Desconectas los aparatos eléctricos cuando no los usas?
Agua	El uso indiscriminado del agua en nuestras casas, la industria y la agricultura ha provocado su escasez. Debido a ello cada vez se requiere transportarla de lugares lejanos.	¿Cómo podemos ahorrar agua?

Por otro lado, hay datos que nos indican cual es la huella ecológica de cada país. Esto quiere decir que las personas de todos los países, no viven de la misma manera. Algunos países son más ricos, hay más dinero, la gente puede comprar más cosas y por lo tanto, la huella ecológica es mayor. Las personas que viven en países más pobres, no tienen mucha capacidad de comprar cosas, por lo tanto, su huella ecológica es menor.

### ACTIVIDAD 16.

Aquí te presentamos dos figuras de todos los países del planeta, compara los dos mapas y notarás importantes diferencias en los tamaños de los países, aquellos con una huella ecológica más grande se observan deformes.

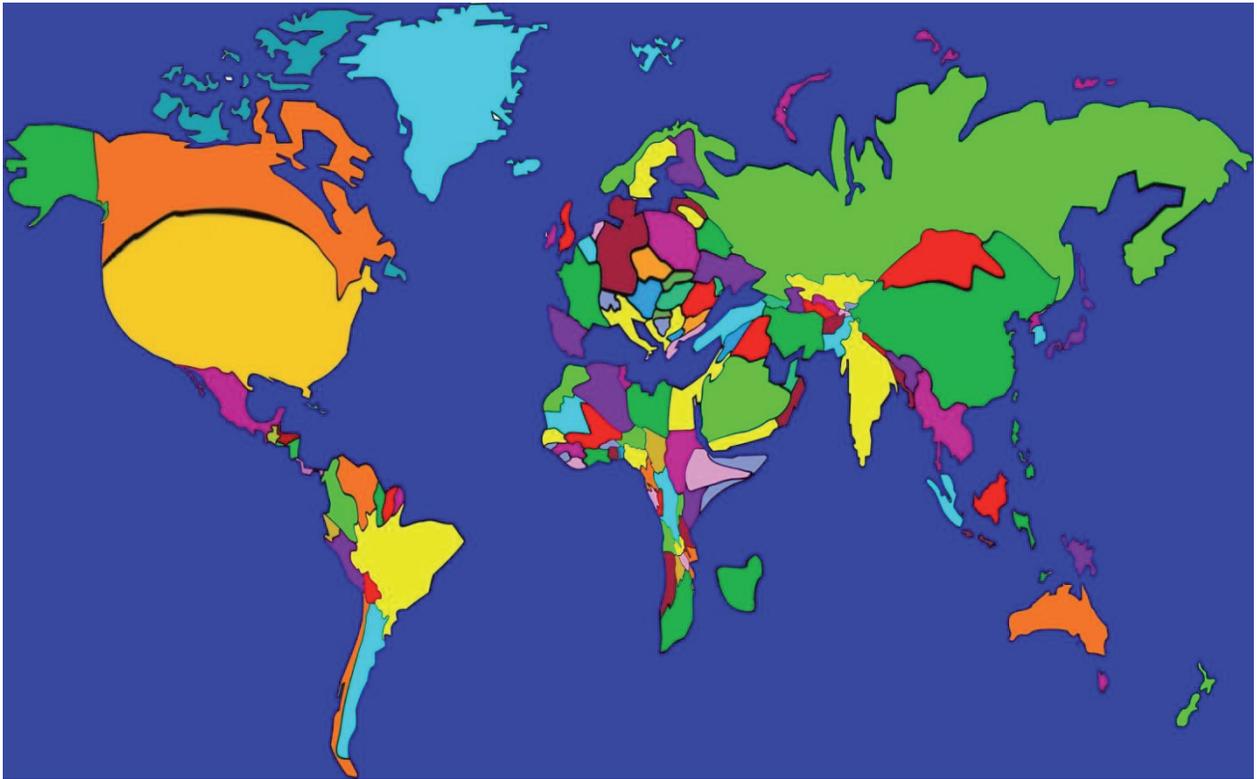
Investiga lo siguiente y comenta tus respuestas en clase:

¿Qué países consumen más recursos naturales?

¿Qué países emiten más contaminantes?

¿Qué países tienen son los más poblados?





OTROS DATOS DE LA HUELLA ECOLÓGICA..... OBSERVA ESTOS DATOS Y ANALIZA LOS SIGUIENTES CÁLCULOS:

El planeta Tierra posee **11,300,000,000** de hectáreas de **área productiva**, que equivalen a alrededor de un cuarto de la superficie del planeta. Si dividimos estas hectáreas entre los **7,432,663,000** habitantes que tiene el mundo, a cada ser humano nos corresponderían **1.52** hectáreas de **área productiva** (aproximadamente dos campos de fútbol), sin considerar las necesidades de los otros seres vivos como las plantas y los animales.

Datos de huellas ecológicas:

- La huella ecológica de un estadounidense es de 9.5 hectáreas.
- La huella ecológica de un inglés es de 5.4 hectáreas.
- La huella ecológica de un mexicano es de 2.4 hectáreas.
- La huella ecológica de un afgano es de 0.3 hectáreas.

Si todos en el mundo tuviéramos **el estilo de vida de los habitantes de los Estados Unidos** necesitaríamos (9.5 hectáreas x 7,432,663,000 habitantes del mundo = 70,610,298,500 hectáreas) **6.24 planetas** para sostener a la población global (observa el dibujo en la siguiente página).



Si todos en el mundo tuviéramos el **estilo de vida de los mexicanos** necesitaríamos (2.4 hectáreas x 7,432,663,000 habitantes del mundo = 17,838,391,200 hectáreas) **1.57 planetas** para sostener a la población global. Observa la diferencia con el anterior.



Si todos en el mundo tuviéramos el **estilo de vida de los habitantes de Afganistán** necesitaríamos (0.3 hectáreas x 7,432,663,000 habitantes del mundo = 2,229,798,900 hectáreas) **tan sólo 0.19 planetas** para sostener a la población global. Es una pequeña huella.



¿VERDAD QUE ES MUY IMPORTANTE REDUCIR NUESTRA HUELLA ECOLÓGICA?

PARTICIPA EN ESTA REDUCCIÓN MODIFICANDO HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN, FORMAS DE TRANSPORTE, CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS, CONSUMO DE ENERGÍA Y AGUA.



## TERCERA SECCIÓN

### ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA NO DAÑAR EL AMBIENTE?

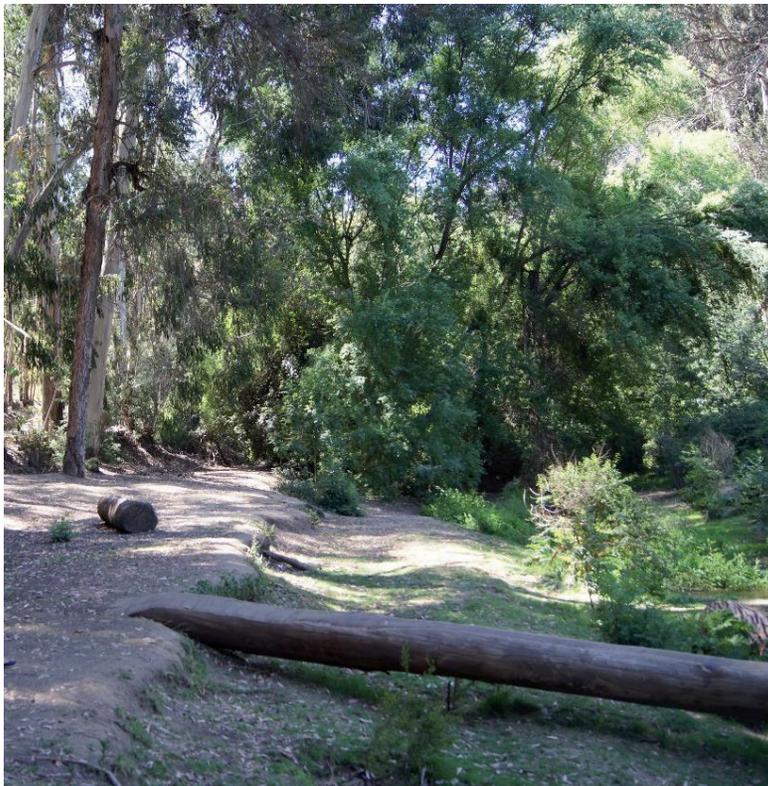
*En la primera sección, conociste lo que es el ambiente y su importancia, en la segunda sección te informamos de cuáles son los impactos que causamos a la naturaleza. Ahora abordamos la tercera sección de este libro, que la vamos a dedicar a darte a conocer las opciones que tenemos para no dañar tanto al ambiente.*

*¿Cómo ves? ¿Te interesa? ¿Están dispuestos a participar?*

**¡MANOS A LA OBRA!**

## CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Como planteamiento general, la conservación de la biodiversidad debe realizarse protegiendo las especies y el hábitat en los que viven, teniendo en cuenta los ecosistemas enteros. Asimismo, la conservación de la biodiversidad pretende combatir las actividades humanas que causan la extinción de especies. La destrucción de la selva tropical es la mayor amenaza a la biodiversidad, ya que su riqueza de especies es enorme. Algunas de las actuales prácticas agrícolas y ganaderas, que explotan los recursos naturales con técnicas muy agresivas contra el ambiente, están poniendo en grave peligro la continuidad de la diversidad biológica. La introducción de especies en ecosistemas ajenos ha producido también la desaparición de muchas especies. Por ejemplo, ¿sabías que los eucaliptos son árboles que fueron introducidos de Australia? Bueno, pues esos árboles ahora causan muchos problemas a las otras plantas que viven cerca de ellos y a los organismos del suelo donde se encuentran, a tal grado, que no los dejan crecer.



### Estrategias de conservación

La humanidad tiene el gran reto de frenar la destrucción del ambiente y, en particular, de la biodiversidad. Para ello se han abordado los diversos problemas desde diferentes perspectivas a las que se conoce de manera general como estrategias de conservación. A continuación encontrarás explicadas brevemente algunas de ellas.

### Conservación *ex situ*

La conservación de especies *ex situ* (fuera del sitio) es la que se lleva a cabo fuera de su hábitat natural. Complementa la conservación *in situ*, sobre todo cuando se aplican medidas destinadas a la recuperación y rehabilitación de especies amenazadas, para introducir las nuevamente en sus hábitats naturales. Para conservar *ex situ* plantas y animales se utilizan instalaciones como jardines botánicos, zoológicos y acuarios.

## Conservación *in situ*

La conservación *in situ* (en el sitio) se refiere al cuidado de la biodiversidad en su entorno natural. Además de atender el cuidado de una parte importante de los ecosistemas naturales, permite proteger poblaciones de especies silvestres y, por tanto, procurar condiciones mínimas para el mantenimiento de su variedad genética en estado silvestre. Para conservar la biodiversidad *in situ*, se implementaron las áreas naturales protegidas.



### Áreas naturales protegidas

Son áreas terrestres o acuáticas naturales en donde los ambientes originales no han sido totalmente alterados por el hombre. Se particularizan por poseer especies de flora o fauna, o aspectos formativos para el hombre. . Protegen especies, ecosistemas y procesos ecológicos de los impactos humanos.

Hay muchas razones para proteger: por razones éticas, estéticas, ecológicas, económicas, espirituales, históricas, etc. Las áreas protegidas mantienen procesos ecológicos de importancia y conservan una gran diversidad de especies de flora y fauna,

proporcionan protección a manantiales que abastecen agua y oportunidades de recreación al turismo. En México existen áreas protegidas naturales de la federación, de los estados, comunitarias y privadas.

Actualmente, existen decretadas 161 áreas naturales protegidas que abarcan una superficie de 23,148,432 hectáreas, lo que representa más del 11 % del territorio nacional.

Se clasifican en las siguientes categorías:

- Reservas de la Biósfera.
- Parques Nacionales.
- Monumentos Naturales.
- Áreas de Protección de Recursos Naturales.
- Áreas de Protección de Flora y Fauna.
- Santuarios.

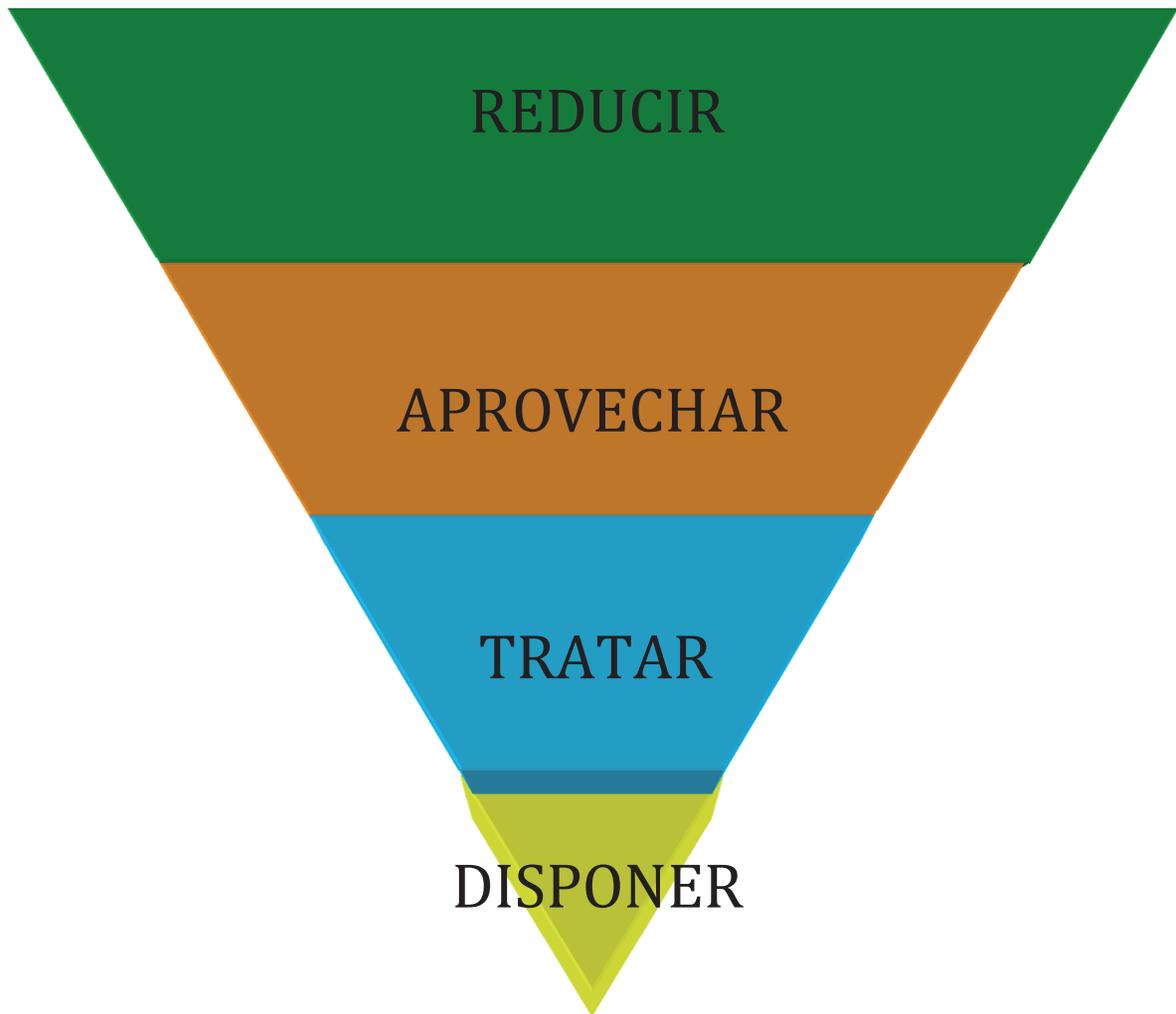


En México las áreas naturales protegidas se establecen y pueden ser vigiladas por el Gobierno Federal, a través de una institución que se llama Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Ellos tienen mucha información acerca de estas áreas. Si quieres conocer más acerca de ellas, puedes visitar la página <http://www.conanp.gob.mx/>.

## LOS RESIDUOS Y SU MANEJO SUSTENTABLE

Observa la siguiente figura de un triángulo invertido. ¿Cómo la interpretas?

Comenta con tus compañeros y tus maestros. Piensa si falta algo en la figura que puedas incluir.



## LA ESTRATEGIA DE LAS TRES Rs

Una alternativa para reducir el problema de la contaminación es aplicar la estrategia conocida como de las tres Rs

**REDUCIR** el consumo de productos innecesarios y así producir menos residuos.

**REUTILIZAR** todo lo que se pueda.

**RECICLAR** materiales para obtener otros productos.

Este es un símbolo que nos indica que un material se puede reciclar.



Puedes verificarlo en los envases de plástico o en otros residuos.

Si ves este símbolo en algún residuo, no lo mezcles con otros.

¡Sepáralo para reciclarlo!

Reciclando se puede reducir el gran volumen de basura que producimos diariamente.



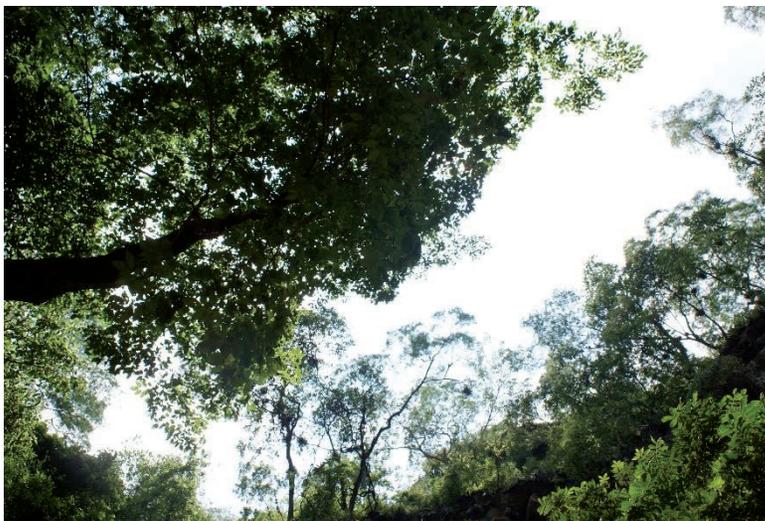
## ¡SEPARANDO RESIDUOS PARA RECICLAR!

Aquí te damos algunas sugerencias para que contribuyas con el reciclaje.



Te sugerimos separar los residuos inorgánicos en forma independiente, según su tipo.

1. Reúne y aplasta las latas de aluminio para reducir su volumen.
2. Separa las botellas y frascos de vidrio y no los rompas. Los vidrios rotos deben manejarse por separado y con mucho cuidado para evitar accidentes.
3. Amarra el periódico, las revistas, las hojas de papel y el cartón para facilitar su manejo y traslado. Consérvalos limpios y secos para que puedan reciclarse.
4. Reúne y aplasta todos los envases y botellas de plástico, esto facilita su clasificación y reciclaje.
5. Enjuaga los envases multicapa usados (jugos, leche, purés, salsas y sopas) para su reciclaje.



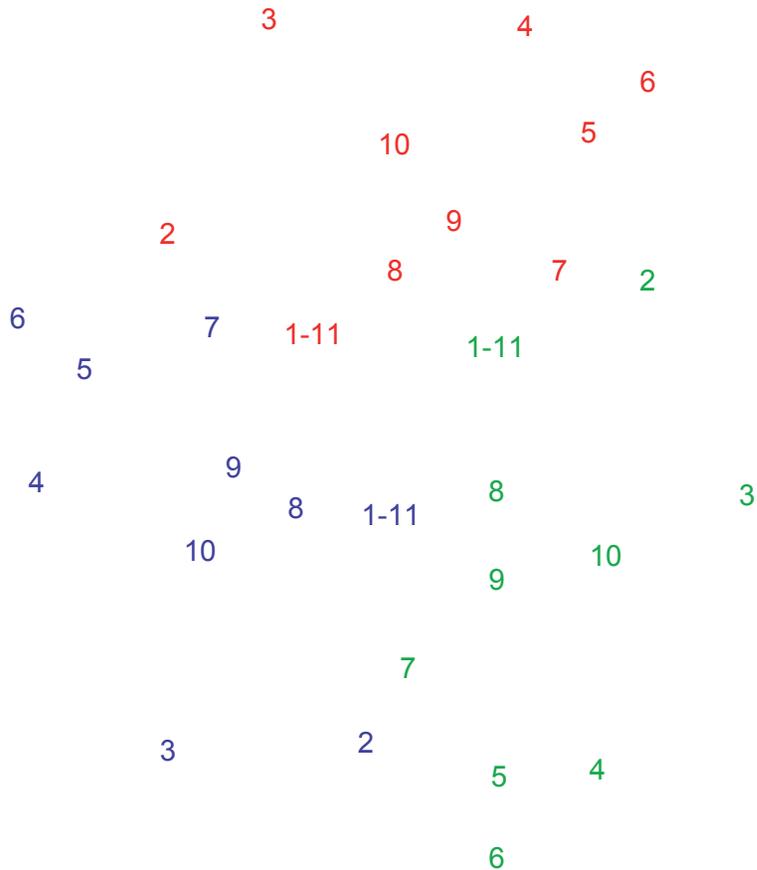
Tú ya sabes que las "tres Rs", reducir, reutilizar, y \_\_\_\_\_, son los modos más importantes de prevenir que la basura afecte a nuestro planeta. Cuando pensamos en como reutilizar nuestras cosas, o cuando las acopiamos de manera separada, ayudamos a mantener saludable a nuestro \_\_\_\_\_, incluyendo el aire, el agua, y la tierra. Por ejemplo, cuando reciclamos, menos

basura será amontada en lugares llamados \_\_\_\_\_. Además, cuando reutilizamos, las fábricas no tienen que hacer tantos productos nuevos, lo cual ahorrará energía y reducirá la cantidad de \_\_\_\_\_ que las fábricas emiten al aire.

## ACTIVIDAD 17. UNE LOS PUNTOS

Ahora te presentamos un pequeño juego. Debes unir con líneas rectas (derechitas) cada uno de estos puntos siguiendo el orden de los números. Pero observa que son tres elementos separados por lo cual debes dibujarlos según su color, del 1 al 11 y luego volver a empezar. ¡Descubre de qué se trata!

Como tú sabes, para hacer los productos que consumimos es necesario utilizar materiales de nuestro ambiente, tales como, madera y metales que se extraen de los bosques y las minas. En ocasiones, es difícil darnos cuenta de que materiales se utilizaron para fabricar un producto.



Las empresas se venden unas a otras diferentes materiales, por lo cual lo que tu compras ha pasado por varios "puntos", desde la extracción en la naturaleza (el número 1) hasta que llega a tus manos como consumidor (el número 8, por ejemplo). Si tú arrojas tus residuos a la basura, terminan en un tiradero o basurero. Pero si separas tus residuos, pueden volver a utilizarse, entrando en un "ciclo" (el número 11).

Si no continúas el trazo de todas las líneas que hay entre estos puntos, el dibujo queda incompleto, igual que la naturaleza cuando convertimos materias primas útiles en basura.



Si hay algo que debemos aprender, es a evitar la generación de residuos. Por ejemplo, no comprando cosas innecesarias o escogiendo productos con menor cantidad de envase. Aun así, siempre tendremos materiales que desechar pero antes... ¡piensemos si podemos reutilizarlos o reciclarlos! Ayudaremos al Planeta disminuyendo la contaminación y el consumo de recursos naturales.

Hay otra cosa que podemos hacer: ¡Separar los residuos y colocarlos siempre en botes diferentes, ubicando aquél que le corresponda a cada tipo de residuo que tengas en tus manos!



## LA COMPOSTA

Los residuos orgánicos se descomponen por la acción de diferentes organismos como los hongos, las bacterias, algunos insectos y las lombrices. Este es un proceso de reciclaje que se aplica especialmente a los residuos orgánicos.

El resultado es la composta, que es un producto muy rico en nutrientes que puede ser utilizada para el cultivo de plantas.

En la escuela y en la casa podemos elaborar nuestra composta.

Fíjate cuáles son los residuos que puedes utilizar para hacer composta y coméntalo en tu salón de clase y en tu casa.



## ELABORANDO COMPOSTA

En primer lugar debemos separar los residuos de alimentos, eliminando los huesos y carne. Mezclar con residuos de jardín picados o triturados.



Los residuos se transfieren a un composteador, se cubre con una capa fina de suelo para evitar la atracción de insectos y agregar agua. Se remueve constantemente para permitir la aireación.

Se pueden formar varias capas del material orgánico sin llegar a cubrir la totalidad del recipiente.

En el proceso de compostaje participan diferentes seres vivos. Ellos descomponen la materia orgánica y nos proporcionan un material rico en nutrientes para las plantas.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS LOMBRICES COMO BASE PARA SU UTILIZACIÓN EN LA ELABORACIÓN DE LA COMPOSTA

Son gusanos anillados, presenta un color rojo oscuro, respira por su piel, mide hasta 8 cm de largo, debe estar protegida del sol para no morir. Puede llegar a vivir hasta 15 años y excava galerías en el suelo húmedo, mientras come restos vegetales y animales. NO transmite ningún tipo de enfermedades. Las lombrices adultas pesan aproximadamente un gramo. Estas lombrices pueden criarse en cualquier lugar del planeta que posea clima templado.



Las lombrices son muy útiles en el ambiente porque puede llevar a cabo lo siguiente:

1. Degradan residuos orgánicos.
2. Cuando se mueven por el suelo, cavan algunas galerías que sirven para que haya aireación en el suelo, y por lo tanto, propicia que las poblaciones de microorganismos se mantengan.
3. También pueden ayudar a que el agua se filtre adecuadamente a través del suelo.

Las lombrices comen mucho y normalmente se alimentan de hojarasca y cáscaras de algunas frutas. Cuando su alimento pasa al intestino, ahí existen una serie de microorganismos que ayudan a transformar los residuos que comió, y cuando defecan, arrojan al suelo un material muy rico en nutrientes.



Estas lombrices pueden ser cultivadas en lugares que se arreglan especialmente para ello. Si les damos de comer algunos residuos orgánicos, como los de jardín o de algunas frutas y verduras, podemos estar obteniendo un material que se puede utilizar como abono para las plantas.

Se recomienda ubicar un centro de compostaje y visitarlo para observar cómo se elabora una composta.

## ACTIVIDAD 18. ELABORACIÓN DE COMPOSTA EN CASA O EN LA ESCUELA

Aquí te damos algunas ideas.

1. Identifica cuáles son los residuos con los que se pueden hacer composta.
2. Si es tu casa o en la escuela, debes procurar que esos residuos no se mezclen con otros, de lo contrario tendrías basura que ya tendría poco valor para hacer composta. Por lo tanto, ¡SEPÁRALOS!
3. Busca un sitio adecuado para elaborar la composta, que preferentemente esté alejado de los principales sitios donde se realizan otras actividades como juegos o que se ocupen para trabajar.
4. Puedes utilizar un recipiente (botes, tambos, etc.) o bien pueden elegir utilizar un agujero en el suelo (si es que tienes espacio para ello).
5. Tomar los residuos y colocarlos en el lugar que se ha seleccionado.
6. Puedes hacer capas de residuos y puedes mezclar con un poco de suelo. Recuerda que el suelo contiene microorganismos que van a ayudar a que se degraden los residuos, y con ello, se genere la composta.
7. Debes de mantener la composta húmeda y darle aire, lo cual se puede hacer al picar a la composta para hacer pequeños hoyitos, por lo que circulará el aire, o bien, volteando la mezcla de vez en cuando.
8. Tú podrás darte cuenta de cuando la composta ya está lista. Será un material de color oscuro, con un olor agradable (como a tierra mojada) y en el cual ya no verás los residuos originales que agregaste.
9. Decide a donde se va a enviar la composta que obtuviste.



Esta composta también se puede hacer con lombrices. ¿Te acuerdas de cómo se alimentan las lombrices?.

Pues es como si estuvieras cultivando lombrices, dándoles como alimento los residuos orgánicos y ellas elaboran la composta.

## RECICLANDO PAPEL

El papel se usa para elaborar libros, revistas, periódicos, envolturas y cajas entre otros muchos usos. El papel se obtiene de la madera de los árboles. Mucho papel usado se deposita en los basureros mezclado con otros residuos.

Una forma de contribuir a solucionar este problema ambiental es acopiando el papel usado y elaborando artículos a base de papel reciclado.

Algunos productos que puedes elaborar reciclando el papel son:

1. Más hojas de papel.
2. Cuadernos para diferentes usos.
3. Artesanías y juguetes.
4. Máscaras decorativas.



¡Mientras más reciclemos papel, mayor número de árboles salvamos!

Se sugiere implementar un taller escolar de reciclado de papel.

## ¿POR QUÉ ACOPIAR Y RECICLAR EL PAPEL USADO?

Se tajan menos árboles y se ahorra energía.

Para fabricar una tonelada de papel a partir de celulosa virgen se necesitan:

- 2,400 kilos de madera.
- 200,000 litros de agua.
- 7,000 kW/h de energía.

Para obtener la misma cantidad con papel usado recuperado se necesita:

- Papel usado.
- 2,000 L de agua.
- 2,500 kW/h de energía.

### RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DEL PAPEL

Utilizar los mismos materiales una y otra vez, reintegrarlos a otro proceso natural o industrial para hacer los mismos o nuevos productos, utilizando menos recursos naturales. Los siguientes materiales pueden ser reciclados.

Periódico, libretas,  
revistas, hojas,  
sobres, bolsas,  
cajas, folletos,  
envolturas de papel y/o cartón

Otras recomendaciones:

- ❖ Reduce el consumo de papel.
- ❖ Utiliza el papel por ambos lados.
- ❖ Utiliza hojas de reuso (impresas por un lado), para borradores, tareas, fax, comunicación informal interna, blocks de recados telefónicos, etc.
- ❖ Sustituye de documentos impresos por archivos electrónicos (cuando esto es posible).
- ❖ Participa en la separación de papel y cartón.
- ❖ Planta un árbol o una planta y cuida las áreas verdes.



## ACTIVIDAD 19. SOPA DE LETRAS DEL RECICLAJE

De la sopa de letras que se presenta a continuación, encuentra las palabras que se relacionan con el reciclaje. Enciérralas en un círculo.

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



## ¿CÓMO MANEJARÍAS LOS PRODUCTOS DE PLÁSTICO, METAL, Y VIDRIO?

En los párrafos siguientes algunas palabras están en desorden, arréglalas y escríbelas en la línea correspondiente, así el texto tendrá sentido.

¿Tomas leche envasada, refrescos de latas de metal, o comes alimentos que vienen en envases de vidrio? Estos envases están hechos de **SERCUSOR** \_\_\_\_\_ naturales que son extraídos, transportados, y convertidos a plástico, metal, o vidrio en una **ÁBIFCAR** \_\_\_\_\_ Este proceso completo de **CAFBAÓIRINC** \_\_\_\_\_ desprende gases invernadero y causa el calentamiento global. Al reciclar o reutilizar artículos de plástico, **LTEAM** \_\_\_\_\_, o vidrio, puedes disminuir la necesidad de extraer, transportar y procesar los recursos naturales para hacer productos nuevos. En otras palabras, reduces la cantidad de gases **VRNADOIRENE** \_\_\_\_\_ y ayudas a prevenir el calentamiento del planeta.



## ¿CÓMO MANEJARÍAS LOS PRODUCTOS DE PAPEL?

¿Usas productos de papel como cuadernos, periódico, servilletas de papel, o papel de regalo? Para hacer estos artículos, hay que cortar, transportar, y procesar **BOLÁRES** \_\_\_\_\_ en fábricas de papel. Este procedimiento **PIDESED** \_\_\_\_\_ gases invernadero y contribuye al calentamiento global. Al reducir la **TIDCDANA** \_\_\_\_\_ de papel que **SUAS** \_\_\_\_\_ diariamente o reciclar el papel, ayudas a reducir la producción de gases invernadero durante la fabricación de papel. También, ayudas a proteger a los árboles que absorben del aire naturalmente un gas invernadero llamado **DIIXÓDO ED BRCANOO** \_\_\_\_\_ ayudando a prevenir el cambio de clima.

## RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL MANEJO DEL UNICEL

1. **REDUCE** al máximo el consumo de productos con este material (envases para llevar, vasos para bebidas calientes, etc.).
2. **EXIGE** a los establecimientos que no utilicen unicel. Habla con el encargado: Tu opinión es importante.
3. **REÚSA** las bandejitas, vasos y otras cosas de unicel que ya hayas adquirido.
4. **EVITA** las comidas rápidas o preparadas que llevan este tipo de materiales.
5. En lugar de utilizar vasos de usar y tirar, acostumbra a llevar tus propios envases.
6. Busca aquellos productos cuyo ENVOLTORIO sea RECICLABLE: cartón, papel, vidrio retornable, etc.
7. Separa el unicel usado, existen opciones para reciclarlo y elaborar otros productos.



## ¡OTRAS IDEAS PARA REDUCIR LOS IMPACTOS AL AMBIENTE!

Aquí te damos algunos consejos para reducir el calentamiento global:



1. Evitar el cortar árboles.
2. No quemar basura.
3. Reducir el consumo de energía eléctrica.
4. Utilizar focos ahorradores.
5. Limitar el consumo de agua.
6. Hacer mayor uso de la energía solar.
7. Sembrar más árboles.



8. Adquirir productos con menos empaques.
9. Impulsar la elaboración de papel reciclado.
10. Usar menos el automóvil.
11. Propiciar el reciclaje.
12. Crear conciencia y contribuir para que otros la tomen.



## CON LOS DAÑOS QUE PROVOCAMOS AL AMBIENTE ¡SE PUEDEN PERDER MUCHOS ANIMALES Y PLANTAS!

Ahora ya sabes que todos los organismos son muy importantes y por lo tanto, debemos cuidarlos.

En el mundo hay diferentes especies que están en peligro de extinción, es decir, que pueden desaparecer para siempre.

En nuestro país, un ejemplo es la tortuga marina, que es un animal que debemos proteger.

Cuando tengas una mascota, debe ser un animal doméstico, como un perro o un gato. Evita animales que deben vivir en el campo o en ríos y mares.

Cuando quieras ver otro tipo de animales, podrás asistir a un zoológico, que es un lugar donde viven animales en cautiverio. Ahí hay personas que los alimentan y los cuidan para que puedan vivir bien.



Cuenta a todos lo que sabes e invítalos a que se unan a ti para conservar animales y plantas.

## ANIMALES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN MÉXICO

De acuerdo con datos oficiales en México hay 475 especies en peligro de extinción, principalmente por la destrucción o modificación de su hábitat. Estas especies en peligro de extinción pertenecen al grupo de los hongos, plantas, peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos, además de invertebrados.

**ACTIVIDAD 20.** En el cuadro siguiente se mencionan algunos ejemplos de especies en peligro de extinción. Puedes dibujar o pegar una imagen de cada uno de ellos.

Jaguar
Mono araña
Guacamaya verde
Totoaba

Se considera delito cualquier actividad con fines de tráfico, captura, posesión, transporte, acopio y extracción del país de estas especies.

Todos ellos tienen una función que cumplir en la naturaleza, por eso debemos protegerlos.

## LA NATURALEZA PARA VACACIONAR

Ahora que conoces más del ambiente podrás cuidarlo. Cuando vayas de vacaciones, nuestro país tiene muchos sitios que se pueden disfrutar con la familia.



¿Qué actividades te gustaría realizar en un lugar como el de las fotografías? ¿Cómo lo cuidarías? Comenta con tus compañeros y maestros.

Las imágenes que observas, pertenecen a la zona arqueológica de Xochicalco, se encuentra ubicada en el estado de Morelos. Es testigo de una civilización antigua y una cultura muy importante que se desarrolló hace muchos años.

Es una maravilla con la que contamos y que podemos visitar en una excursión desde la escuela o cuando estés de vacaciones.

Por lo mismo, es muy importante mantenerla libre de basura y de cualquier tipo de contaminación.



**¡CUIDA SIEMPRE LOS ESPACIOS A DONDE VAYAS Y DONDE HABITAS!**

## ¡IMÁGENES MARAVILLOSAS!

Estas imágenes pertenecen a lugares diferentes de nuestro país, que se conservan sin contaminación.



¡SON HERMOSOS! ¿NO CREES?



Y LO MEJOR DE TODO....  
¡NOS PERTENECEN A TODOS LOS MEXICANOS!

## CUARTA SECCIÓN

### ALIMENTACIÓN Y SALUD

*A continuación, te brindamos información valiosa que te permitirá comprender la importancia de la alimentación en la salud humana.*

## LA BUENA ALIMENTACIÓN Y LA SALUD

La alimentación saludable debe formar parte de la vida diaria de las personas y contribuir a su bienestar físico, mental y social. La buena alimentación se logra consumiendo alimentos seguros que contienen la cantidad adecuada de nutrientes según los requerimientos de nuestro organismo.

Por otro lado, la desnutrición se define como cualquier condición física provocada por una dieta deficiente o por la incapacidad del organismo de absorber nutrientes.



Una mala nutrición puede causar los siguientes problemas:

**Sobrenutrición:** Es cuando el consumo de energía contenida en los alimentos es superior al gasto de energía de la persona. Su consecuencia es un exceso de grasa corporal y aumento de peso (obesidad).

**Subnutrición:** Es cuando el consumo de energía y nutrientes contenidos en los alimentos es insuficiente o el organismo es incapaz de absorber nutrientes, lo cual provoca un bajo peso corporal y/o deficiencia de nutrientes.

La desnutrición puede estar relacionada con diferentes factores como la pobreza, infecciones que provoquen la pérdida del apetito, escasez de alimentos, instalaciones sanitarias inadecuadas o falta de servicios de salud. La desnutrición afecta negativamente la calidad de vida y el aprendizaje, y puede tener como resultado una enfermedad y, eventualmente, provocar la muerte.

Es por eso que es muy importante que sepas lo importante que es la alimentación para que te mantengas sano; así podrás tener otros beneficios como mayor tiempo para jugar y mejores calificaciones en la escuela. Una alimentación saludable es indispensable para el buen desempeño escolar puesto que la desnutrición afecta el desarrollo intelectual y la capacidad de aprendizaje.

Tú eres una persona que sigue creciendo, así que tienes necesidades de alimentación que son prioritarias. Debes cuidar el aporte de energía para tu cuerpo a través de tus alimentos, controlando tu peso. En tu casa puedes seleccionar los alimentos que consumes y puedes recomendar a tus papás acerca de aquellos que deben comprar. Además, debes ser muy cuidadoso en la elección de tus alimentos que compras en la escuela.

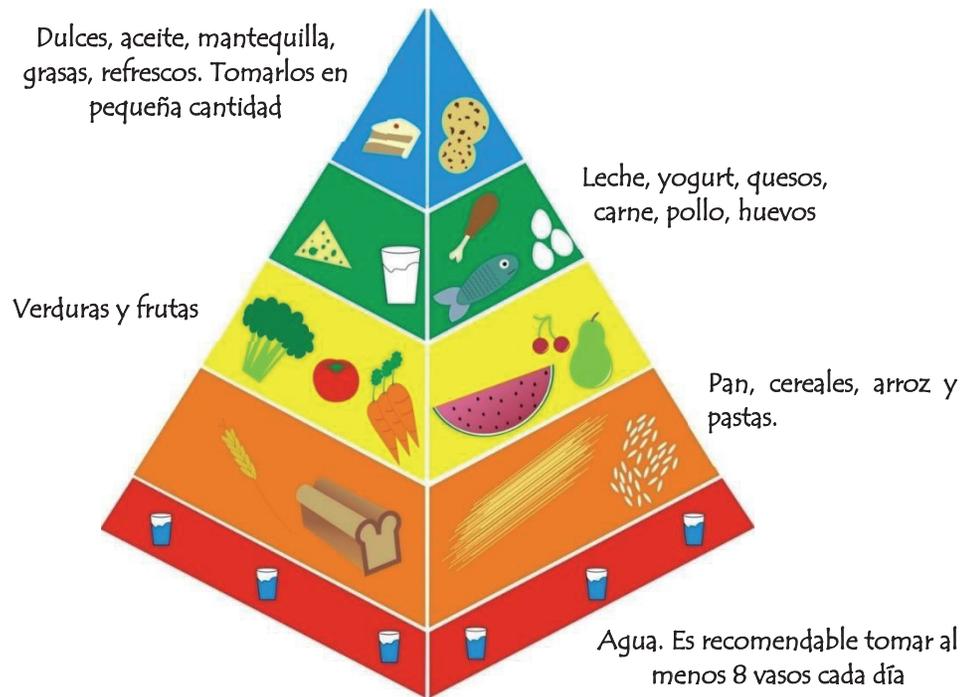
Siempre debes recordar que aunque no presentes alguna enfermedad inmediata por el consumo de alimentos, es muy probable que cuando seas grande puedas desarrollar alguna enfermedad que puede darte una menor calidad de vida. Así es que es muy importante prevenir algunas enfermedades que podrían presentarse en tu futuro. En el siguiente cuadro te recomendamos los alimentos que puedes consumir en mayor medida y aquellos que debes reducir en tu consumo.

ALIMENTO	RECOMENDACIONES
Productos lácteos	Debes consumir al menos medio litro de leche al día (salvo prescripción médica), no necesita ser descremada. Como complemento o sustituto de un vaso de leche, puedes tomarte un yogur o una porción de queso.
Carne	Es una fuente importante de proteínas, pero no es necesario comer carne todos los días. Puedes alternar pescado, pollo, res y cerdo.
Huevos	El huevo tiene una excelente proteína, comparable a la de la carne o el pescado. Pero debes tratar de consumir no más de 4 o 5 huevos a la semana.
Papas	Debe moderarse su consumo para consumir otras verduras.
Legumbres	Consume lo que quieras de legumbres (frijol, haba, lentejas, garbanzos) porque son ricas en fibra dietética y contienen proteínas vegetales de buen valor biológico.
Frutas	Se recomienda que cada día consumas varias porciones de fruta.
Verduras	Es muy bueno que te acostumbres a consumir hortalizas y verduras como plato base y como guarnición de platos de carne, pescado y huevos.
Pan	El consumo de pan debe ser moderado porque aporta muchas calorías que si no las gastas en ejercicios, te pueden llevar a ganar peso.
Pastas	Hay que moderar este consumo para comer otro tipo de primeros platos que aporten mayor riqueza nutritiva, especialmente fibra, como legumbres, verduras y hortalizas.
Arroz	El arroz, como el trigo, son cereales que son buenas combinaciones con otros alimentos, pero es muy importante que se alternen con verduras y hortalizas.
Dulces	Deben comerse con moderación.
Refrescos	Cuando se toman a cualquier hora pueden provocar inapetencia. Debe ser una bebida ocasional, de lo contrario te harán ganar peso.
Grasas	La grasa es necesaria para el organismo puesto que aporta vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales, pero su consumo en grandes cantidades provoca rápidamente saciedad e impide el consumo de otros alimentos necesarios para el crecimiento. El abuso en el consumo de grasas produce obesidad.

## LA PIRÁMIDE ALIMENTICIA

En el dibujo te presentamos el tipo de alimentos que debes consumir en mayor cantidad y aquellos que debes reducir en tu consumo.

1. En su parte inferior, la pirámide es más grande y los alimentos que ves ahí, son los que debes comer en mayor cantidad.
2. Los alimentos que están en la parte más alta de la pirámide, debes consumirlos en menor cantidad, ya que son los que te harán engordar y eso afectará tu salud.



El agua es sin duda el componente principal de todos los seres vivos, por lo que forma parte de la vida misma. Después del aire que respiramos, el agua es nuestra mayor necesidad, y ésta es un regalo de nuestro ambiente.

En los seres humanos y en los animales el agua constituye las 2/3 partes de su peso total, es decir, una persona que pese 60 Kg contiene 40 Kg de agua aproximadamente.

Las personas, los animales y las plantas necesitamos agua para poder vivir. La mayoría de las funciones vitales internas como la digestión y la respiración se desarrollan haciendo uso de un elevado contenido de agua.

**ACTIVIDAD 21.** En tu salón de clase, junto con tus maestros, calcula cuánto de tu peso, es agua. El resultado te asombrará.

Reflexiona y comenta en el aula lo siguiente:

- ¿Qué pasaría si no recuperamos el agua eliminada o expulsada de nuestro cuerpo?.
- ¿Podría nuestro organismo cumplir con sus funciones vitales?.

Cada día las personas expulsamos o eliminamos alrededor de dos litros de agua.

- Calcula: ¿Cuántos vasos de agua necesitas beber diariamente para obtener el agua necesaria en tu organismo?.

Como una actividad adicional, se sugiere realizar una campaña en tu escuela, en coordinación con tus maestros, utilizando los medios escritos u orales que tú consideres pertinente. La campaña será para invitar a niños, maestros y padres de familia, a tener una buena alimentación.



## LA ALIMENTACIÓN COMO UN MEDIO PARA MANTENER LA SALUD

A continuación te damos otras recomendaciones para conservar tu salud:

1. Varía tu alimentación y disfruta tu comida junto con tu familia.
2. Evita el consumo de refrescos, pues contienen mucha azúcar y te harán subir de peso. Toma agua durante el día.
3. Asegura la limpieza de tus manos y de la comida que consumes.
4. Es preferible comer alimentos que te brinden nutrientes. Los dulces, papitas, chicharrones y otras golosinas, no te proporcionan nutrientes y te hacen ganar peso. En cambio, las frutas y verduras contienen muchas vitaminas que te ayudan a prevenir enfermedades.
5. Debes comer pocos alimentos que contengan grasas.
6. Haz ejercicio. La actividad física junto con una adecuada alimentación, permiten mantener buena salud.



**ACTIVIDAD 22.** Ahora que ya sabes cuáles son los alimentos sanos y los que debes comer en mayor cantidad, realiza el siguiente ejercicio.



1. Observa que tipo de alimentos venden en tu escuela.
2. Escribe el nombre de los que son buenos para tu salud.
3. ¿Cuáles son los alimentos que no deben venderse en tu escuela?
4. Comparte con tus compañeros los alimentos que llevas de sus casas y compara con la pirámide alimenticia.
5. ¿Qué alimentos debes consumir en mayor proporción?
6. Solicita a tus padres que te envíen a la escuela sólo alimentos sanos.
7. Sugiere a tus maestros que sólo deben permitir alimentos sanos en tu escuela.

## MENSAJE FINAL

Hemos llegado al final de este libro y seguramente te has dado cuenta que muchas personas creen que no hay suficientes razones para amar y cuidar nuestro planeta y la vida que alberga. Imagínate que el ambiente les fue prestado a los hombres, como cuando un amigo te presta un juguete o un libro. Tú puedes usarlo; está bien que lo hagas. Pero estaría mal si lo rompieras o que lo maltrataras.

Es importante entonces pensar que el planeta no nos pertenece, que lo tenemos prestado para vivir en él y para que utilicemos sus recursos con inteligencia. Y eso es lo que debemos hacer... ¡VIVIR, NO DESTRUIR!

Ahora te podrás dar cuenta que dependemos de nuestro ambiente para existir. Nuestro planeta nos brinda todos los recursos naturales que necesitamos para alimentarnos, construir nuestras viviendas, tener luz, transportarnos, vestirnos, etc.

Donde quiera que estés, siempre observa a tu alrededor. Todo lo que te rodea (comida, papel, lápiz, computadora, goma, ropa, muebles, televisión, juegos, libros, etc.), son productos que utilizamos y que se obtienen, directa o indirectamente, del ambiente. Por eso es importante que aseguremos el poder tenerlos en el futuro.

¿No te parece que nuestros hijos y nietos tienen el derecho a observar y a disfrutar de todas las maravillas con que cuenta nuestro ambiente?.

¡ES HERMOSO EL LUGAR DONDE VIVIMOS!

¿TU QUE OPINAS?





## Con-CIENCIA AMBIENTAL

Se terminó de imprimir en el mes de agosto de 2016,  
en los talleres de Dicograf, S.A. de C.V.  
Poder Legislativo 304, Cuernavaca, Morelos.  
Para su composición se utilizó el tipo Tempus Sans ITC





El libro Con-Ciencia-Ambiental se ha elaborado a partir de un proyecto de educación ambiental y está concebido para proporcionar a los niños los conocimientos y habilidades a partir de un conjunto de actividades que se proponen para su desarrollo en el aula o en compañía de la familia. La investigación y la experimentación son un componente importante de este texto. Se destaca la necesidad de detener su deterioro con la participación de todos.

El contenido del libro está dividido en cuatro secciones: En la primera, se proporciona información que integra los conceptos básicos en torno al tema del ambiente. Se analiza el concepto de ecología y se describen algunos ecosistemas y sus componentes bióticos y abióticos. Se examina la biodiversidad en el país y su importancia. En la segunda sección, se abordan los problemas de la contaminación del aire, agua y suelo; la generación de residuos y las consecuencias del calentamiento global. Se presentan además, ejemplos de acciones para abatir los efectos del deterioro ambiental, además se estimula la elaboración de propuestas propias y su implementación. En la tercera sección se presentan los elementos básicos para el diseño de un proyecto de investigación relacionado con el desarrollo sustentable. Finalmente, se aborda el tema de la alimentación y la salud. Se explica porque la alimentación saludable debe formar parte de la cultura de las personas y permite contribuir a su bienestar físico, mental y social.



Secretaría  
**de Desarrollo  
Sustentable**

