

NUESTRO PLANETA

TERRA

TEXTOS DE ANA CECILIA CONDE Y ROSA MARÍA FERRER



ILUSTRACIONES REALIZADAS POR ESCOLARES DE NUEVO LEÓN

NUESTRO PLANETA TIERRA

TEXTOS DE ANA CECILIA CONDE Y ROSA MARÍA FERRER

ILUSTRACIONES REALIZADAS POR ESCOLARES DE NUEVO LEÓN

NUESTRO PLANETA TIERRA

ES UNA COEDICIÓN DE:

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
FONDO EDITORIAL DE NUEVO LEÓN
COMITÉ REGIONAL NORTE DE LA
COMISIÓN MEXICANA DE COOPERACIÓN
CON LA UNESCO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

SECRETARIO DE EDUCACIÓN

Reyes Tamez Guerra

FONDO EDITORIAL DE NUEVO LEÓN

DIRECTORA GENERAL

Carolina Farías Campero

COMITÉ REGIONAL NORTE DE LA COMISIÓN

MEXICANA DE COOPERACION CON LA UNESCO

DIRECTOR GENERAL

Emb. Roque González Salazar

DE LA EDICIÓN

TEXTOS

**Ana Cecilia Conde y
Rosa María Ferrer**

ILUSTRACIONES

Escolares de Nuevo León

COORDINACIÓN EDITORIAL

Carolina Farías

DISEÑO EDITORIAL Y
COORDINACIÓN DE PRODUCCIÓN

Eduardo Leyva

CUIDADO EDITORIAL

**Dominica Martínez
Eduardo Antonio Parra**

DE LOS TALLERES DE DIBUJO

COMITÉ REGIONAL NORTE DE LA COMISIÓN
MEXICANA DE COOPERACIÓN CON LA UNESCO

COORDINACIÓN GENERAL

Carmen Carrión Carranza

COORDINACIÓN DE VISITAS Y TALLERES

Alejandro Gómez Treviño

César Ramírez Gómez

COORDINACIÓN DE ESCUELAS ASOCIADAS

A LA UNESCO DE NUEVO LEÓN

Heriberto García Martínez

Marcela Ramírez Viera

TALLERISTAS Y CAPACITACIÓN A MAESTROS

Carlos Ballester Franzoni

Gloria Valenzuela Mantilla

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE NUEVO LEÓN

COORDINACIÓN DE ESCUELAS

Araceli Chávez Martínez

María Virginia Arizmendi Liñán

© D.R. 2009, de las fotografías:

Conabio

Dreamstime

NASA

© D.R. 2009, de los textos:

Ana Cecilia Conde

Rosa María Ferrer

© D.R. 2009, de la publicación:

Fondo Editorial de Nuevo León

Zaragoza 1300

Edificio Kalos, Nivel C2, Desp. 202

CP 64000, Monterrey, N.L., México

Teléfono: (52) 81 8344 2970 y 71

www.fondoeditorialnl.gob.mx

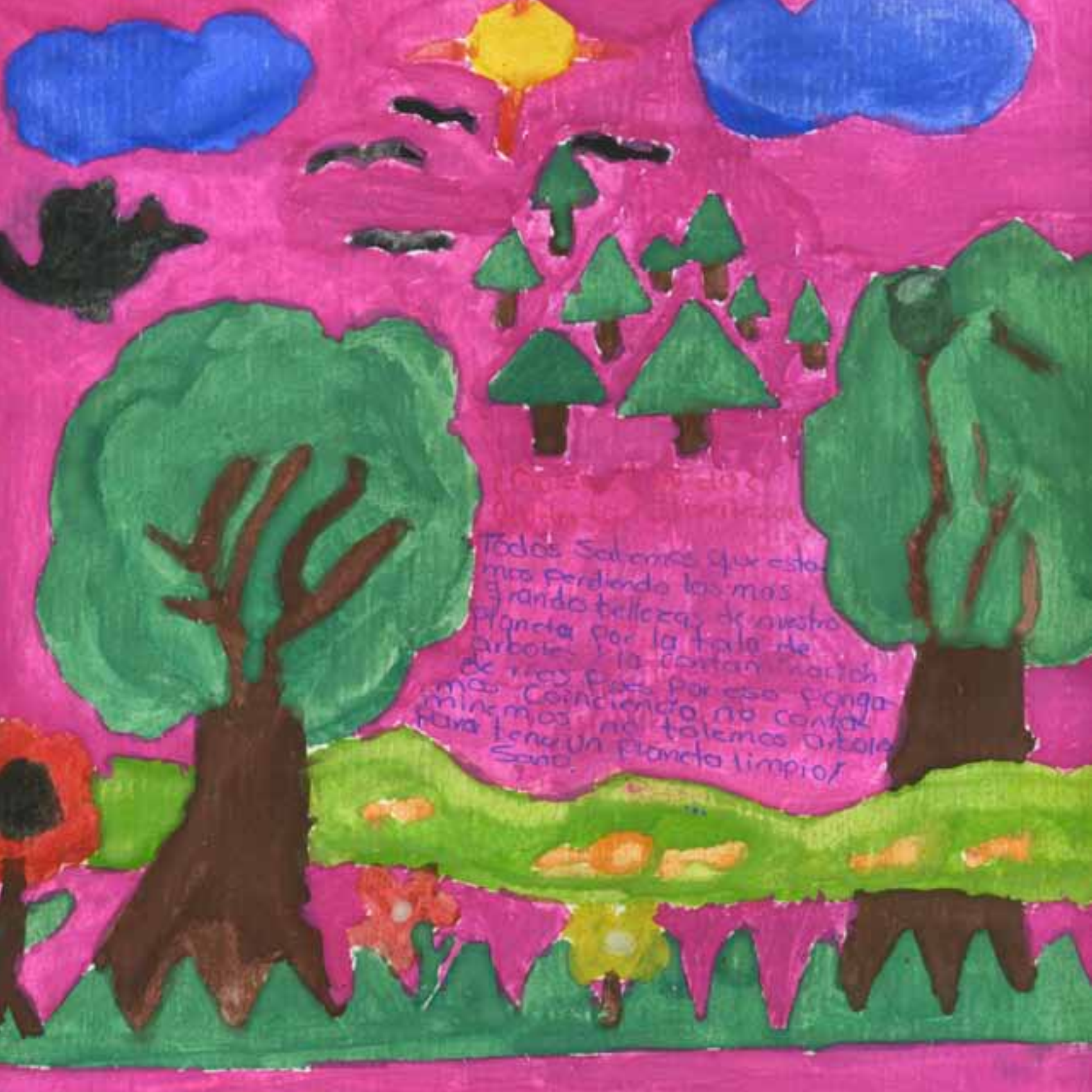
IMPRESO EN MÉXICO

ISBN: 978-607-7577-17-1



Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción total o parcial de los textos y fotografías de la presente edición por cualquier medio o procedimiento, incluidos los electrónicos sin la autorización por escrito del Fondo Editorial de Nuevo León y de los autores.





Laura Guerra Vargas, Telesecundaria 60, Juan de Dios Bätz Paredes, Ejido Puerto del Aire, Doctor Arroyo, N.L.

NUESTRO PLANETA TIERRA

Í N D I C E

PRESENTACIÓN	9
BIODIVERSIDAD	13
AGUA	41
CONTAMINACIÓN	63
CALENTAMIENTO GLOBAL	87
SUSTENTABILIDAD	109





PRESENTACIÓN

Desde el espacio, la imagen de la Tierra nos resulta sorprendente a causa de su belleza. Al verla nos asombramos del cielo azul, de las nubes y de la imagen de los continentes. Sin embargo, en pocas ocasiones nos ponemos a pensar que nuestro planeta presenta este aspecto debido al desarrollo y evolución de la vida en él.

Si bien es cierto que algunos procesos geológicos han transformado la forma y distribución de sus continentes, así como algunos procesos de vulcanismo han generado cambios en la constitución de su corteza y el aire que la envuelve, no podemos dejar de pensar que los seres vivos –principalmente las algas y las plantas– modificaron de modo paulatino su atmósfera, lo que condujo a la evolución de la vida y estableció las condiciones en que nos desarrollamos los seres humanos.

La Tierra cambia: se modifican los climas, los seres vivos y, también, las sociedades humanas que la habitan. La mayoría de las transformaciones que han ocurrido en ella fueron producto de procesos naturales,

como el cambio en su eje de rotación, el movimiento de placas en la corteza terrestre, el brote de cordilleras, las variaciones en las corrientes marinas y otros.

Con todo, es preciso reconocer que en la actualidad los cambios en la Tierra pueden darse a una velocidad muy rápida, inimaginable en el pasado, principalmente como consecuencia de las acciones que los seres humanos llevamos a cabo en ella, acciones que redundan en el deterioro de los recursos naturales que, además, han mermado mucho en los últimos tiempos.

Los humanos somos poseedores de un planeta único en el sistema solar, y quizás único también en muchas galaxias. México tiene la fortuna de ser megadiverso, y su gente es laboriosa, comprometida e interesada en mejorar su vida, su trabajo, su educación. No obstante, nuestros recursos materiales y humanos pueden llegar a perderse si no nos apresuramos a informarnos y a tomar conciencia de los grandes retos y pérdidas que están ocurriendo a nivel global.

Con este libro esperamos contribuir al cumplimiento de estos objetivos, es decir, informar con el fin de que todos tomemos conciencia. Nuestros textos se unen a los dibujos realizados en 150 escuelas de Nuevo León como parte de los talleres organizados para conocer mejor nuestro planeta. En ellos presentamos a los lectores los conocimientos que se derivaron de nuestra investigación, y también lo que hemos transmitido a los estudiantes durante más de dos décadas en los niveles de secundaria, preparatoria, profesional y posgrado.

Cristopher Alejandro Fabela Durón, *Jardín de Niños Enrique Laubscher*, Cañada Blanca, Guadalupe, N.L.





José Guadalupe Peña, Primaria Primero de Mayo, Ejido Coloradas, Doctor Arroyo, N.L.

BIODIVERSIDAD

Cuando nos asomamos a un macetero con plantas, al jardín, al parque, o cuando vemos alguna película sobre regiones naturales, nos asombramos ante la gran variedad de organismos que habitan tales espacios: gusanos de diversos tipos, escarabajos, hongos, plantas, mariquitas, cochinillas y muchos más. Si visualizamos ambientes extensos, como la sabana africana, nos maravilla la diversidad de vida: gacelas, aves, cebras, antílopes y, por supuesto, leones y guepardos. Si has tenido oportunidad de observar el mundo microscópico, la maravilla se amplía: ¿cómo es posible que exista tanta variedad de vida en una sola gota del agua de un florero?

A la multitud de organismos que habita una región se le denomina biodiversidad, es decir, la variedad de seres vivos. Sin embargo, el concepto incluye algunas distinciones mayores. Podemos establecer tres niveles de biodiversidad: la biodiversidad de genes se refiere a las diferencias que es posible en-



Catarina, *Coccinella septempunctata* sobre el tallo de una hoja.

© Sonico | Dreamstime.com

contrar en organismos de una misma especie; por ejemplo, entre los seres humanos. A pesar de que todos poseemos características comunes que nos hacen reconocernos como humanos, habrás notado que entre tus familiares y amigos hay ciertas diferencias. Tú podrás tener los ojos oscuros, y tal vez alguno de tus hermanos o amigos tendrá los ojos claros; o bien quizá tu pelo es lacio y el de los otros rizado. Y si en tu grupo de conocidos hay variaciones, en el resto de la especie humana las diferencias son más evidentes; por ejemplo, puedes notar la diferencia de rasgos entre la pobla-



Grupo de niños donde se muestra la diversidad de rasgos de la raza humana.

© Daniela Spyropoulou | Dreamstime.com

ción rubia y de ojos azules de los países nórdicos respecto a las características de los orientales. Aun así, todos pertenecemos a la misma especie porque podemos reproducirnos y tener hijos, que a su vez son capaces de generar nuevos descendientes. Esto corresponde a la biodiversidad de genes presentes en las poblaciones de todas las especies que conocemos.

Un segundo tipo de biodiversidad es la biológica, es decir, la gran variedad de especies existentes. Este concepto es el que más fácil podemos identificar, ya que la riqueza de tipos de organismos que observamos cotidianamente rebasa nuestra capacidad de imaginación.



Cachorros de esquimal siberiano que muestran diferencias en el pelaje.

© Pixolider | Dreamstime.com

El tercer tipo de biodiversidad está representado por los distintos ecosistemas que existen en la Tierra. Si gozamos de la ventaja de vivir en un país como México, tenemos la fortuna de conocer casi todos los sistemas ecológicos. Por ejemplo, sabemos que existen desiertos en Sonora, pastizales y matorrales en diferentes zonas del país, gran variedad de bosques, selvas en Chiapas y Veracruz, e inclusive contamos con cumbres siempre nevadas. Con respecto a los ecosistemas acuáticos, debido a la localización geográfica de México contamos con un gran número de litorales que colindan con diferentes océanos y golfos, y compartimos con otros países de la zona del Caribe la segunda barrera de arrecifes a nivel mundial.



Cascada de Misol Ha, Chiapas.

© Aleksey Skripka | Dreamstime.com

En la Tierra existen países que llamamos megadiversos; son diecisiete y en su territorio se concentra entre el 60 y el 70 por ciento de la biodiversidad mundial. Entre ellos podemos contar, en América, con Estados Unidos, México, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Brasil; en África con la República Democrática del Congo, Madagascar y Sudáfrica; India, China, Filipinas, Malasia e Indonesia son los representantes del continente asiático, mientras que Nueva Guinea y Australia pertenecen a Oceanía. México tiene la ventaja de ser el quinto país con mayor biodiversidad a nivel mundial, por lo que puedes imaginarte qué suerte y, a la vez, qué compromiso es el nuestro.

La biodiversidad no implica sólo que podamos observar diferentes criaturas de belleza sorprendente. Nosotros necesitamos a los seres vivos más de lo que ellos nos necesitan, pues a partir de ellos obtenemos, entre otras cosas, alimento, vestido, cobijo, medicinas, recreación y servicios ambientales.

Scarlethe de Ochoa, *Primaria Profesor Pablo Livas*, (T.M.) Montemorelos, N.L.



Jonathan Martínez Ríos, *Primaria General Jerónimo Treviño*, Ejido San Juan de la Cruz, Doctor Arroyo, N.L.





Ana Lucía Valdés Garza, *Instituto Americano de Monterrey*, Santa Catarina, N.L.

Sin embargo, a veces somos poco sensibles en lo que se refiere a su cuidado. En la actualidad, nuestra forma de vida y el consumo desenfrenado que se deriva de ella han puesto, y ponen, en riesgo el mantenimiento de la biodiversidad.

Con frecuencia escuchamos hablar de especies extintas, en riesgo de extinción, protegidas o en recuperación, pero difícilmente pensamos que nosotros tenemos alguna responsabilidad en la suerte de cada una de ellas, y, aunque estemos de acuerdo en que la situación es lamentable, la consideramos ajena a nuestras vidas.

La biodiversidad resiente la forma en que tratamos nuestro entorno. El planeta está en crisis y es necesario que analicemos, por un lado, las ventajas que nos confiere la conservación y cuidado de la biodiversidad y, por otro, los riesgos que corremos al no tomar medidas para protegerla.

FLORA

La flora está representada por las plantas, terrestres y acuáticas, que habitan la Tierra y, en primera instancia, nos proporcionan alimento: son capaces de transformar el agua, las sales minerales y el dióxido de carbono –ese gas que emitimos al quemar gasolina, leña y otros combustibles– en

los alimentos que consumimos todos los animales. Las plantas liberan a la atmósfera el oxígeno que necesitamos para respirar y que asciende a los niveles altos de la atmósfera, donde forma la capa de ozono que nos protege contra las radiaciones ultravioleta provenientes del espacio, responsables de ciertas alteraciones en los seres vivos, como el cáncer en la piel entre los seres humanos.

Las plantas nos otorgan alimentos diversos: verduras y frutas, harinas para elaborar el pan y las tortillas, cereales, semillas como frijoles, garbanzos y chícharos. Asimismo, las utilizamos para fabricar nuestras ropa de algodón y lino, muebles y, en algunos casos, la casa entera se elabora a base de plantas: madera y hojas de palma. El papel en que está escrito este libro también proviene de las plantas.

Desde tiempos remotos las plantas se han utilizado como remedio para las enfermedades. En México, desde tiempos prehispánicos, las personas se han curado con medicinas producidas por los vegetales. El *Códice de la Cruz Badiano* y el *Códice Florentino* ilustran los conocimientos que los antiguos mexicanos poseían sobre el poder curativo de ciertos especímenes botánicos. En la actualidad, el estudio de los fitofármacos, es decir, de las sustancias que se obtienen de los vegetales para el



Julissa Nataly Jaras Morales, *Primaria Guadalupe Villarreal Muñoz*, Monterrey, N.L.

José de Jesús Castillo Rodríguez, *Jardín de Niños Tenochtitlán*, Doctor Arroyo, N.L.



Maribel Sandoval Alday, *Telesecundaria 22, Eduardo García Maynez, El Consuelo*, Doctor Arroyo, N.L.





Cultivo de maíz preparado para una demostración de calidad.

alivio de enfermedades, se efectúa por medio de equipos de investigación en universidades y hospitales.

Las plantas nos proporcionan también un sentido de belleza y armonía –todos nos alegramos cuando nos regalan un ramo de flores–. También nos brindan servicios ambientales: consumen el dióxido de carbono que emitimos, liberan oxígeno, regulan el clima y protegen el suelo.

Las diferentes culturas que habitan nuestro país le han conferido a las plantas múltiples significados rituales. El maíz ha sido representado por ellas como la fuente de la vida. El

peyote tenía una función en las ceremonias rituales de los huicholes, y otorgaba a los hombres fortaleza durante los festejos religiosos. El cempasúchil es una flor ampliamente utilizada en los altares que se colocan durante las ceremonias del día de muertos.

A pesar de que los biólogos no incluyen los hongos ni las bacterias en lo que se considera flora, es indispensable resaltar la importancia que éstos tienen, no sólo para la conservación de los ecosistemas –y, por lo tanto, de la biodiversidad–, sino a un nivel económico en las sociedades humanas. En términos del ambiente, los hongos y las bacterias cumplen una función vital para la continuidad de la vida, pues son los responsables de reciclar los nutrientes en la biósfera. Gracias a ellos, las plantas son capaces de reincorporar elementos alimenticios en el proceso de fotosíntesis, lo que permite



Hongo matamoscas, *Amanita muscaria*.

la continuidad y la evolución de los ecosistemas, ya que, como dijimos antes, de ellas nos alimentamos todos los demás organismos vivientes.

Todos hemos disfrutado con los diferentes platillos preparados con hongos: sopas, caldos, quesadillas y ensaladas. La variedad de hongos es grande; hay desde los champiñones, el cuitlacoche, las setas y los clavitos, entre otros. Pero difícilmente pensamos en los hongos microscópicos, como las levaduras, que nos permiten elaborar fermentos de los que obtenemos productos como el pan y bebidas como el pulque, la cerveza y los vinos que, en algunas ocasiones, proporcionan trabajo e ingresos a las comunidades. De otros hongos los científicos han conseguido aislar antibióticos, como la penicilina y la estreptomina, que nos permiten controlar las infecciones.

Las bacterias, por su parte, se utilizan en industrias como el curtido de pieles y la obtención de alcohol. Actualmente, con el uso de la biotecnología, es posible extraer de las bacterias sustancias como la insulina, indispensable para el tratamiento médico de los diabéticos.

FAUNA

Los animales representan la fauna de nuestro planeta. Los hay desde microscópicos hasta enormes, como la ballena azul. Su gran variedad nos agrada, y los reconocemos como algo muy cercano, pues se mueven, ingieren alimen-



Bactrodesmium novae-geronense, Hongo microscópico.

Juan Carlos Cervantes Zúñiga, *Primaria Niños Héroes*, La Florida, Aramberri, N.L.



Bellanira Reina Huerta, *Secundaria Alfredo Zalce Torres*, La Cardona, Mier y Noriega, N.L.





Jesús Alejandro Alvarado Rodríguez, *Primaria Adela Formoso de Obregón*, Los Amarantos, Apodaca, N.L.

tos y presentan conductas similares a las nuestras: manifiestan alegría, enojo o bienestar. No es extraño, por lo tanto, que nos sea fácil quererlos. Nos han acompañado desde los inicios de nuestra evolución; los hemos domesticado para que nos proporcionen protección, alimento, vestuario, trabajo y compañía. La fauna, no obstante, está representada por más especies de las que cotidianamente reconocemos. Podemos empezar por establecer que hay animales vertebrados e invertebrados, terrestres y acuáticos, silvestres y domesticados.

Si empezamos por ubicar dónde viven los animales, debemos definir lo que es el hábitat, es decir, el ambiente en que se desarrollan. Existen dos ambientes principales: el acuático y el terrestre. En el acuático vive una gran variedad de animales; los hay marinos, de agua dulce y de agua salobre. Entre los marinos reconocemos múltiples divisiones; por mencionar algunas, tenemos los organismos de arrecife, de mar abierto y los que se ubican en las zonas litorales, es decir, a lo largo de las costas.

Los animales de arrecife exhiben una gran variedad de formas y colores. En los litorales abundan los peces y los invertebrados. En la zona litoral entierran sus huevos las tortugas. Para muchos de nosotros, que vivimos cerca del mar, no nos son extraños;

mas para quienes no conocen el mar representan formas sorprendentes e incluso desconocidas.

Los animales terrestres, por su parte, son muy variados debido a sus capacidades de adaptación a las diversas regiones naturales. Entre ellos, por ejemplo, encontramos formas que se han adaptado a un ambiente seco, como víboras, lagartos, escorpiones y coyotes, mientras que en los bosques templados habitan las ardillas, las lechuzas, los lobos y los venados. La belleza de los ocelotes, de los tucanes, de los faisanes e inclusive de víboras como el pitón y las nauyacacas, nos hace recordar el bosque lluvioso tropical o selva.

Otra forma de clasificar a los animales se basa en la existencia dentro de su cuerpo de un esqueleto interno con vértebras, es decir, en animales vertebrados. A este grupo pertenecen los peces, los anfibios, los reptiles, las aves y los mamíferos.

Reconocemos fácilmente a los peces como animales acuáticos. Los anfibios, como las ranas, pasan su etapa juvenil –cuando son renacuajos– dentro del agua, y su estado adulto en la tierra. Los reptiles pueden ser terrestres como las iguanas, las lagartijas y los camaleones, o acuáticos como las tortugas y algunas serpientes. Las aves son terrestres, y no todas vuelan –imagínate a un avestruz volando–; algunas, como los pingüinos, dependen del mar para su supervivencia. Los mamíferos, por su parte, están en todos los medios. Los delfines y las ballenas son mamíferos que regresaron al agua. La gran variedad de mamíferos



Mauricio Salinas Estrada, *Secundaria Profesor Patricio Guzmán Zamora*, Ejido Lagunita de Castillo, Doctor Arroyo, N.L.

Claudia Lizeth Chávez Hinojosa, *Jardín de Niños General Pedro María Anaya*, General Escobedo, N.L.



Jesús Reynaldo Maldonado Gaytán, *Jardín de Niños Francisco González Bocanegra*, Satélite del Norte, Salinas Victoria, N.L.





Araña rayada, *Araneus Diadematus*.

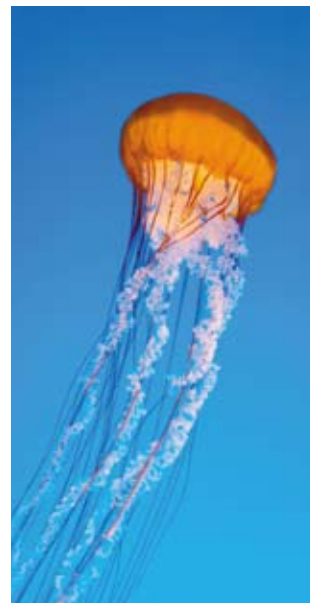
terrestres se distribuye por todo el planeta, desde los osos polares en el ártico, hasta los camellos en el desierto.

Con todo, los invertebrados rebasan en mucho el número de los vertebrados. Entre estos organismos se cuentan desde las medusas y los diferentes tipos de gusanos que no presentan ningún tipo de esqueleto. Otros pueden poseer algún tipo de esqueleto externo o exoesqueleto; por ejemplo, algunos moluscos, como los ostiones y las almejas, cuentan con una concha. Las estrellas y las galletas de mar muestran un exoesqueleto cal-

caréo, y los artrópodos –el grupo al que pertenecen los insectos– presenta un exoesqueleto constituido por una sustancia llamada quitina.

De todos los animales presentes en el planeta, los insectos son el grupo más diversificado; del millón 32 mil especies de animales que se han descrito, comprenden 751 mil, es decir, casi el 73 por ciento de los animales que viven en la Tierra.

La fauna silvestre está representada por todos los animales que no hemos domesticado. Al escuchar “fauna silvestre” es fácil pensar en los tiburones, las medusas, y los osos polares. Consideramos domesticadas a todas las especies que nos ayudan en el trabajo, nos suministran alimento, vestido, calzado o recreación y compañía. Pero, a pesar de que hemos visto leones, tigres, focas, delfines y orcas en circos, zoológicos o espectáculos, debemos recordar que aún existen pobla-



Medusas, en un acuario de la bahía de Monterey, California.

ciones silvestres de ellos en diversas regiones del planeta, que corresponden a especies silvestres.

Los animales nos han proporcionado una gran gama de servicios que satisfacen nuestras necesidades, primarias y secundarias. Desde siempre, nuestra dieta ha incluido peces como la mojarra y el robalo, mariscos variados, calamares, pulpo, camarones y ostiones, entre otros; gusanos e insectos. Comemos de todo: ranas, iguanas, pollo, codorniz, res, cerdo; en algunos países los perros y las ratas se incluyen en el menú. Nuestros vestidos y calzados se elaboran con pieles y lanas, y hasta los cuernos se utilizan para botones.

En el trabajo los animales han contribuido a las labores de la siembra al jalar los arados; los caballos, burros, elefantes y camellos no sólo son medios de transporte humano, sino también de carga. Hay animales que nos protegen y nos ayudan en el rescate de las personas, como los perros; y hay otros, como los delfines y los caballos, que colaboran en terapias para personas con capacidades diferentes. Los perros y gatos se usan para el control de la ansiedad. Para el manejo de la agresividad se han probado con éxito las terapias con canarios, periquitos y otras aves domésticas.

Al igual que la flora, la fauna nos proporciona servicios ambientales, tanto en ecosistemas naturales como subsidiados. En los ecosistemas, los animales participan en las cadenas alimenticias como consumidores. Se llaman primarios a los que se alimentan de plantas, es decir, son herbívoros. Secundarios



Oruga de macaón, *Papilio machaon*, una de las mariposas más conocidas en Europa.

a los carnívoros, que se comen a los herbívoros. Y terciarios a los que se alimentan de carnívoros y de carroña. La relación adecuada entre los niveles de consumidores permite que el ecosistema se desarrolle correctamente. Cuando los seres humanos propiciamos su desajuste –con actividades como la caza y pesca excesiva, o con el comercio ilegal de especies–, se rompen las cadenas alimenticias y el equilibrio del ecosistema puede perderse, propiciando la pérdida de la biodiversidad.

En los ecosistemas subsidiados, es decir, en aquéllos que requieren de una aportación de materia y energía proporcionada por el ser humano –campos de cultivo, granjas ganaderas y ciudades, por ejemplo–, la fauna contribuye al control de poblaciones. Por ejemplo, las víboras participan en el control de roedores; los insectos ayudan en la polinización; algunas aves, como la grulla garrapatera y el estornino, participan en el control de los parásitos del ganado. Los animales domésticos que tenemos como mascotas son de muy variados tipos –gatos, perros, aves, peces e inclusive roedores, reptiles y arañas– y nos brindan compañía, bienestar y confort a tales niveles que llegan a ser considerados miembros de la familia y cuando mueren lamentamos su pérdida. Es por eso que hemos desarrollado con ellos un mayor nivel de compromiso, y no dudamos en proporcionales, no sólo alimento, sino también salud y comodidad.

Las ciudades han perdido la mayor parte de su biodiversidad natural, pero los animales encuentran la forma de obtener alimento en ellas. Esto produce una disputa constante entre los seres humanos y la fauna silvestre. Entre los ejemplos de tales desavenencias, se ha observado la presencia de osos en la ciudad de Monterrey, de mapaches en Nueva York, o se han registrado hurtos en las cocinas de las casas de Ciudad del Cabo, en Sudáfrica, cuyos responsables son los monos.

Flor Guadalupe Dávila Celestino, *Jardín de Niños Enrique Laubscher*, Cañada Blanca, Guadalupe, N.L.



José Abisai Ponce Martínez,
Primaria Licenciado Arturo B. de la Garza,
Montemorelos, N.L.



Joanna Elizabeth Vargas Arreazola,
Secundaria Licenciado Benito Juárez,
Doctor Arroyo, N.L.



Andrea García de Alba Lobeira,
Instituto Americano de Monterrey,
Santa Catarina, N.L.



Valeria Bailey Elizondo,
Primaria Antonio Díaz Soto y Gama,
Alianza Real, Escobedo, N.L.



CONSEJOS Y BREVES

COMENTARIOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Sabías que los bosques y las selvas son fábricas de agua limpia porque captan el agua de lluvia y la infiltran al subsuelo?

Es agua que luego nosotros podemos consumir. Por eso, uno de los problemas más preocupantes en México es la pérdida de bosques y selvas. Todos debemos ayudar a cuidarlos para que nuestro país no se convierta en un territorio árido, de clima extremo y sin agua.

Sabes que existen organizaciones de jóvenes que están impulsando el cambio en las formas de consumo, buscando que éste sea acorde con la sustentabilidad?

Una de esas organizaciones es la de Jóvenes X el Cambio, que te orienta y te da ejemplos fáciles de seguir en tu consumo de alimentos, ropa de moda, reducción de uso de energía; también tiene eco-diseños de artículos en cuya elaboración te puedes divertir además de consumirlos.

Consulta esta información en la página:

www.jovenesxlcambio.net.



Nallely Hernández Torres,
Secundaria Ignacio Arámbula González,
Presa de San Carlos, Doctor Arroyo, N.L.

QUÉ NOS OFRECEN LOS BOSQUES Y LAS SELVAS

- Recargan los mantos acuíferos de donde obtenemos gran parte del agua para nuestra vida diaria.
- Capturan el dióxido de carbono del aire y liberan oxígeno al ambiente.
- Disminuyen los efectos de fenómenos naturales como huracanes y tormentas y ayudan a evitar inundaciones y deslaves.
- En ellos viven animales, plantas, insectos y muchos organismos microscópicos necesarios para el equilibrio de la vida.
- Sus hermosos paisajes nos ofrecen lugares de descanso y espacios para llevar a cabo actividades educativas, recreativas y turísticas.
- Proporcionan frutos, madera y diversas materias primas para fabricar medicinas, papel, cartón y dulces, entre otros.

Consulta más información en la publicaciones de PNUMA para niños y jóvenes que aparecen en su página:

www.pnuma.org

¡Hagamos algo por ellos!

- Cuando visites un bosque o una selva respeta las plantas y los animales.
- No dejes basura y recoge la que encuentres, aunque no sea tuya. Muchos animales silvestres mueren por haber ingerido bolsas, botellas, colillas u otros objetos tirados por los visitantes.
- Realiza trabajo voluntario para reforestar los bosques y mantenerlos limpios.
- Aprende más sobre este tema y participa en la adopción y plantación de "Nuevos Bosques".

Consulta más información en las páginas: www.conafor.gob.mx y <http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/>



Martha Cecilia Rodríguez Ruiz,
Primaria General Nicolás Bravo,
Guadalupe, N.L.



Luis Fernando Guzmán Martínez,
Primaria Primero de Mayo, Ejido Coloradas,
Doctor Arroyo, N.L.



Juan Francisco Salazar Oliva,
Telesecundaria 55, Jaime Sabines Gutiérrez,
San Juan de la Cruz, Doctor Arroyo, N.L.



En la medicina, los animales han prestado servicios diversos. Algunos han sido utilizados en el desarrollo de experimentos que conducen a la incorporación de nuevas medicinas y de prácticas quirúrgicas inéditas, desde la obtención de vacunas hasta la de válvulas requeridas en operaciones de corazón. Sin embargo, es necesario exigir para ellos un trato digno y el desarrollo de técnicas humanitarias en la experimentación.

¿Sabías que México, como país megadiverso, posee el segundo lugar en el mundo en número de especies de reptiles, con 717, que representan el 11 por ciento de las especies conocidas del planeta, y que de éstas el 52 por ciento son endémicas, es decir, sólo se encuentran aquí?

Además cuenta con el cuarto lugar en anfibios, con 284 especies, es decir, el 7 por ciento del total del mundo; 60 por ciento de ellas son exclusivas de México y el tres por ciento son endémicas de Mesoamérica. Asimismo, tiene el quinto lugar en mamíferos, con 450 especies que representan el 12 por ciento de la biodiversidad mundial, de ellas el 29 por ciento son endémicas.



Maribel Sandoval, Secundaria Benjamín Sierra Ramos, El Consuelo, Doctor Arroyo, N.L.

AGUA

Cuando miramos la imagen de nuestro planeta visto a distancia podemos pensar que los astronautas –o incluso los posibles extraterrestres–, le llamarían “Agua” en lugar de Tierra. Por ello, algunos lo han bautizado como el Planeta Azul, y dicen los astronautas que, observado desde el espacio, su color es bellissimo.

Esta belleza vista desde el espacio es producto de la inmensidad de los mares y océanos que cubren la tierra. Éstos constituyen el 70 por ciento de nuestro planeta y se comunican entre sí. En ellos vive una increíble diversidad de peces, tortugas, aves y otros seres. Los científicos creen que todas las formas de vida se originaron en el mar hace miles de millones de años.

En el mar encontramos arrecifes de coral que acogen una enorme cantidad de formas de vida marina. Alrededor de 4 mil especies de peces dependen de la protección y el alimento que encuentran en ellos. Hay arrecifes de coral en



La Tierra vista desde el espacio el 5 de septiembre de 2008.

© Imagen NASA

las costas de 109 países; sin embargo, en 93 de ellos la contaminación, las construcciones sobre la costa, las malas prácticas pesqueras, el incremento en la temperatura de los mares e incluso el turismo dañan la salud de los arrecifes.

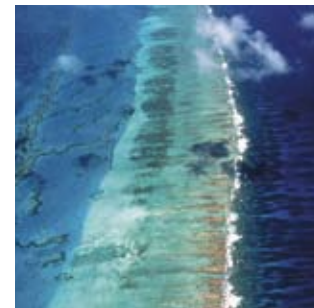
El agua es el constituyente fundamental para la vida. Todos los seres vivos –los terrícolas– tenemos entre el 65 por ciento y el 95 por ciento de nuestro peso en agua. Es decir, más que terrícolas seríamos “acuícolas”. Al nacer, los seres humanos estamos conformados por casi tres cuartas partes de agua. Cuando ya somos adultos mayores, nuestro cuerpo tiene entre un 40 y un 65 por ciento de agua. El vital líquido es tan fundamental para nuestra vida, que ningún ser humano puede dejar de tomarlo por más

de cinco o siete días, mientras que sin comer podríamos soportar hasta el doble de tiempo.

La capa de agua que cubre el planeta se denomina hidrosfera. Se distribuye a lo largo de una superficie de 510 millones de kilómetros cuadrados, lo que implica que en la Tierra hay un volumen de mil 390 millones de kilómetros cúbicos de agua. Diríamos que eso es muchísimo, por lo que no habría que preocuparse; pero sólo una pequeña fracción de esa cantidad es de la llamada agua dulce, bebible y utilizable por los seres vivos.



Ejemplares de peces *Haemulon flavolineatum*, *Haemulon sciurus* y *Haemulon parra*. También se pueden observar corales blandos como *Gorgonia flabellum*.



Barrera arrecifal del Caribe mexicano.

© Gilberto Acosta | Banco de Imágenes CONABIO

© Humberto Bahena | Banco de Imágenes CONABIO

De los millones de kilómetros cúbicos que posee nuestro planeta, el 97.5 por ciento se encuentra en los océanos, y sólo un 2.5 por ciento es agua dulce. De esta cantidad, podemos decir que 1.4 por ciento se ubica en las regiones polares y glaciares, el 0.8 por ciento es subterránea, y sólo el 0.3 por ciento es agua almacenada en ríos, lagos y en la atmósfera. Así, la que ahora puede ser directamente utilizada por los humanos representa el 0.3 por ciento del total. Tomar conciencia de esta situación nos permite aumentar nuestro cuidado al usarla, para así ayudar a no contaminarla.

Debemos recordar que, además de la cantidad, los humanos necesitamos que el agua tenga la calidad suficiente para que podamos consumirla. Se calcula que cerca de 2.2 millones de personas mueren al año por enfermedades relacionadas con el consumo de agua contaminada. Por lo tanto, la cantidad de agua buena para la vida representa una porción muy pequeña en nuestro planeta.

EL CICLO DEL AGUA

Es interesante notar que el agua está presente en la Tierra en sus estados líquido, gaseoso y sólido, y que constantemente pasa de un estado a otro mediante el llamado ciclo del agua. Así, podemos decir que, como la energía, el agua planetaria no aumenta ni disminuye, se transforma y se transporta: es nuestra reserva planetaria.

Iniciemos la descripción de ese ciclo partiendo del agua que cae en forma de lluvia. Ésta se almacenará y se irá evaporando de los arroyos, ríos, lagos y



Las mediciones tomadas recientemente en la Antártica, el continente congelado en el extremo sur de nuestro planeta encapsulado desde hace millones de años en una gigantesca capa de hielo, indican que ésta puede haber disminuido lo suficiente para explicar el incremento observado en los océanos.

© Imagen NASA

© Jordan Poropat | Dreamstime.com



Cascada en el Parque Nacional de los Lagos Plitvice en Croacia, catalogado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.





Gil Armendáriz Cázares, *Primaria General Jerónimo Treviño*, Ejido San Juan de la Cruz, Doctor Arroyo, N.L.

lagunas, para llegar eventualmente a los océanos. Así, el llamado ciclo hidrológico consiste en precipitación, evaporación y flujo o escurrimiento, tanto superficial como subterráneo. En cada una de las etapas hay transporte, almacenamiento temporal y cambio de estado.

El almacenamiento temporal del agua en el planeta depende de qué parte del sistema estemos observando. Por ejemplo, el agua en los océanos se puede almacenar hasta cuatro mil años, mientras que puede permanecer en los lagos cerca de diez años; de dos semanas a un año en los suelos, y unos cuantos días en la atmósfera. Se dice, entonces, que el mar es el componente más lento, mientras que la atmósfera es el componente más nervioso, donde los cambios y flujos de agua son rápidos y bruscos.

En el ciclo del agua juega un papel muy importante la vegetación pues, además de captar la que se precipita, las plantas participan en la llamada evapotranspiración –evaporación dada por las plantas, similar a la transpiración de los animales–. Los vegetales permiten la recarga del agua subterránea, además de que retienen el suelo, lo que evita los tan peligrosos deslaves y la pérdida de suelo fértil para la agricultura.

DISTRIBUCIÓN DEL AGUA

La disponibilidad de agua no se reparte de manera constante en el planeta, ni a lo largo del año. Sabemos que la lluvia, las granizadas y las nevadas mucho dependen de la zona del planeta en que nos encontremos y la estación del año que estemos viviendo. De hecho, la cantidad de lluvia y la temperatura caracterizan el clima de nuestra localidad. Por ejemplo, en nuestro país, si nos encontramos cerca del Ecuador, las lluvias pueden aparecer casi todo el año, pero la evaporación es mucha debido a las altas temperaturas. Hay sitios de México donde las lluvias son muy escasas y este líquido es muy preciado, pues apenas se alcanzan en ellos los niveles necesarios para la agricultura, la ganadería y el consumo humano.

La escasa agua dulce en el planeta debe sustentar la vida de animales y plantas –entre ellos los comestibles–, además de saciar la sed y la higiene de una población humana cada vez más grande. Tenemos que considerar, también, que nuestras industrias y casas son grandes consumidoras de agua. Se calcula que en los últimos cien años la población humana se ha triplicado, pero el consumo de agua dulce se ha multiplicado por seis; esto significa que nuestras necesidades de agua se han duplicado. Por eso se está pensando que un recurso tan valioso no debe ser considerado renovable, sino que puede agotarse debido a su acelerado consumo (y mal uso) por parte de los humanos.



Karen Eunice Chávez Melchor, *Primaria Federal Cuauhtémoc*, Doctor Arroyo, N.L.

Irasema Limón Gómez, *Secundaria Ignacio Arámbula González, Presa de San Carlos, Doctor Arroyo, N.L.*



Liliana Abigail Ibarra Cruz, *Secundaria Capitán Diego de González, Higuera, N.L.*





Sistema de irrigación para cultivos agrícolas.

La agricultura es la gran consumidora de agua; abarca cerca del 86 por ciento del consumo humano total. Por supuesto, no toda la que se usa en las siembras debe ser potable. El agua para riego, o inclusive la que se utiliza en la generación de energía eléctrica y en algunos procesos industriales, puede ser de menor calidad, es decir de reuso.

Se ha calculado que, en el planeta, cada persona necesita un mínimo de veinte litros diarios para satisfacer sus necesidades básicas. Pero, si a ello agregamos las necesidades de bañarse y cocinar, tendríamos que sumar a esta cantidad unos cuantos litros más por persona. Entre los seres humanos existe, además, un desigual y muchas veces

injusto acceso al agua. Mientras que en Canadá, con un territorio muy grande y una población relativamente pequeña, cada habitante podría disponer de muchísima más agua de la necesaria, en países del desierto como Egipto apenas cuentan con lo indispensable. La Organización de las Naciones Unidas ha establecido que, considerando lo que se requiere para la agricultura, la ganadería y la industria, en promedio cada persona requiere un mínimo de 5 mil metros cúbicos por año. En México contamos con un poco más de 4 mil 500 metros cúbicos por persona, así que nos encontramos por debajo del mínimo establecido por la ONU.

Por otra parte, hay que considerar que la distribución geográfica en nuestro país no es homogénea. En algunas zonas del norte y centro del país se cuenta con menos de mil 300 metros cúbicos por persona, por lo que quienes

habitan estas regiones se encuentran en la categoría de situación de acceso al recurso “extremadamente baja”, mientras que en el sureste del país se concentra el 68 por ciento del recurso nacional total. Además, el acceso al agua en México depende mucho de la situación económica de las familias. La población que obtiene este líquido de pipas, por ejemplo, paga varias veces más por litro que los que cuentan con servicios de agua entubada. También hay regiones donde las mujeres y los niños invierten al menos cinco horas diarias para acarrear, desde fuentes no siempre cercanas, unos veinte litros de agua a sus hogares, mientras que los que habitamos las grandes ciudades llegamos a consumir más de 360 litros por persona al día, y sólo tenemos que abrir la llave para que fluya.

América Latina ocupa el segundo lugar –después de Asia– entre los continentes que poseen mayores recursos hídricos. Sin embargo, como en México, su distribución geográfica no es homogénea. Existen lugares donde habita muy poca gente con una alta disponibilidad de agua y, en contraste, lugares con alta población donde no hay suficiente agua.

En nuestra región latinoamericana tenemos también problemas de contaminación, de deforestación, de aumento demográfico y de un gran desperdicio del recurso debido a los deficientes sistemas hidráulicos. En América Latina mueren cerca de 153 mil personas por enfermedades relacionadas con la escasez o mala calidad del agua.

Por eso, es muy importante pensar cómo podemos ayudar ahora y que hacer cuando seamos mayores para mejorar la situación de México.



Aguas abundantes y claras del río Zendaes en la reserva de los Montes Azules, Chiapas.

Elina Grimaldo Poblano,
Secundaria Alfredo Zalce Torres,
La Cardona, Mier y Noriega, N.L.



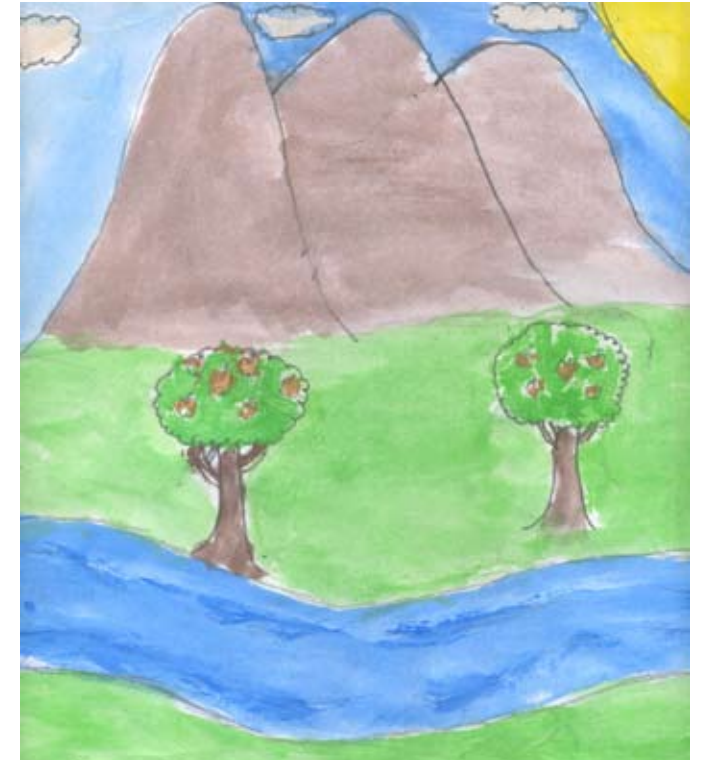
Ramiro Salazar Oliva,
Primaria Vicente Suárez,
Ejido La Unión y Cardonal, Doctor Arroyo, N.L.



Luis Eduardo Torres Hernández,
Primaria Celso Flores Zamora,
Presa de San Carlos, Doctor Arroyo, N.L.



Pablo Alejandro de Ochoa,
Primaria Adolfo Prieto, Unidad 5,
Guadalupe, N.L.





Chapala, el lago más grande de México, registra una baja en sus niveles de agua.

Cuando estudiamos los de nuestro país, encontramos que los más importantes son el Grijalva-Usumacinta, el Papaloapan, el Coatzacoalcos, el Balsas, el Pánuco, el Santiago y el Tonalá, que ocupan casi un 22 por ciento de nuestro territorio. Sus cauces han sustentado la vida de grandes civilizaciones, y son la fuente que abastece nuestras grandes ciudades y nuestras mayores actividades productivas. Los ríos son, entonces, un recurso nacional que abastece a la población de agua y alimento, y representan un medio de transporte. Además, los ríos, arroyos y lagos son parte de nuestra hermosa riqueza natural. En torno a ellos hay poblaciones de fauna y flora únicas en el mundo. El mayor lago en México es el de

Chapala, que abastece a una de las regiones agrícolas más productivas. Este lago sufre actualmente los embates de la contaminación, y la demanda de su recurso líquido está provocando disputas entre los estados de Jalisco y Michoacán.

México cuenta, además, con cerca de 650 acuíferos, alrededor de cien de ellos están sobreexplotados, particularmente los del centro del país, donde la población urbana es mayor.

Otro problema que debe considerarse es la contaminación del agua por la mezcla de agua salada del mar con el agua dulce, lo que representa un serio problema en nuestras costas, como Veracruz, Sonora, la península de Yucatán y Baja California. Se trata de un proceso cuya aceleración se debe

a la erosión de las costas y a la instalación creciente de pozos de extracción de agua –con lo que el líquido dulce subterráneo puede ser sustituido de manera natural por agua salada del mar.

Finalmente, los seres humanos tendemos a arrojar a las fuentes de agua sustancias y a pensar que, si ya no las vemos, han dejado de ser un problema. Por ejemplo, una gran cantidad de productos químicos que se utilizan para la agricultura se escurren hacia los ríos y lagos. En épocas de sequía, esos contaminantes se concentran y pueden llegar a ser un gran peligro para la salud humana y la de los animales y plantas que dependen de esas fuentes. Además, al aumentar, algunas de esas sustancias provocan que se “fertilice” el medio acuático. Parecería que eso es algo bueno, pues uno pensaría que fertilizar significa multiplicar la vida, pero sucede que, al morir, esas formas de vida “pudren” el agua, con lo que deja de ser benéfica para esos mismos seres acuáticos y para los seres terrestres que dependen de ella, entre ellos, el ser humano.

Proteger los océanos y los mares es indispensable para la continuidad de la vida. Sin embargo, la mayor parte de la basura y la contaminación química que se encuentra en el mar proviene de actividades realizadas en la tierra. Por ejemplo, los desperdicios plásticos son un gran problema: hasta un millón de aves marinas y 100 mil mamíferos marinos, como los delfines y las ballenas, mueren cada año por comer o quedar atrapados en desperdicios plásticos. Lo mismo ocurre con muchas tortugas marinas y un sinnúmero de peces.



Ejemplo de contaminación del agua y del suelo por productos químicos.

Alejandrina Montalvo Rodríguez, *Presidente Plutarco Elías Calles*, General Terán N.L.



Yuliana Yaneth Peña Torres, *Primaria 13 de Septiembre*, Ejido Jesús María de Berrones, Doctor Arroyo N.L.



CONSEJOS Y BREVES COMENTARIOS SOBRE EL AGUA



Juan Francisco de la Rosa,
Secundaria Patricio Guzmán Zamora,
Doctor Arroyo, N.L.

■ Cuidemos las plantas sin desperdiciar agua!

- Riega sólo cuando sea necesario, hazlo muy temprano o después de que se ponga el sol para evitar que el sol evapore el agua.
- Selecciona plantas nativas de la zona en donde vives, están mejor adaptadas y requerirán menos agua.
- Si usas jabones biodegradables puedes aprovechar el agua que ya utilizaste para regar tus plantas.

¿ Sabías que la mayor parte del agua en nuestro planeta es agua salada y no la podemos usar directamente en actividades humanas?

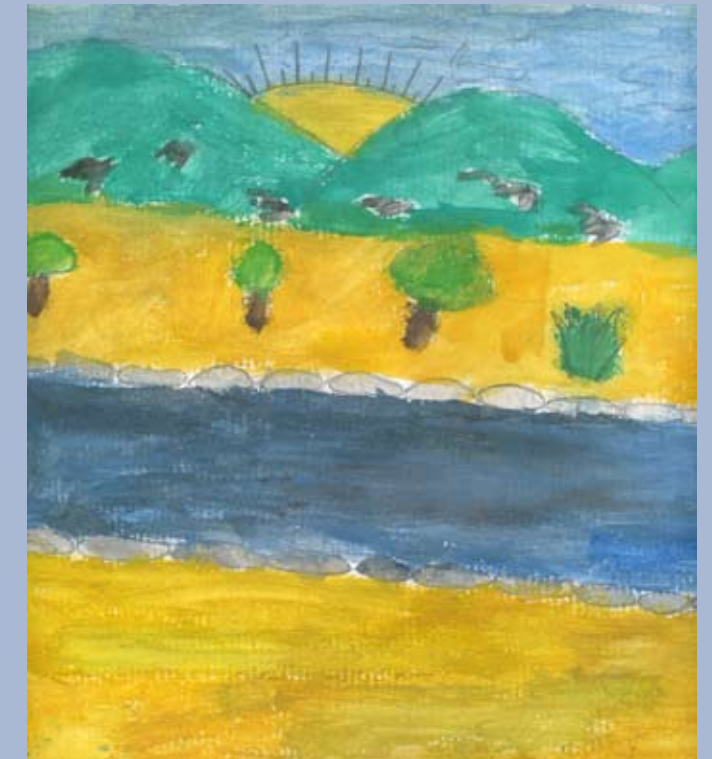
Casi toda el agua dulce se encuentra congelada en los polos y sólo una mínima parte está disponible para nuestro consumo.



Las Naciones Unidas organizan cada año El Foro Mundial del Agua. En la inauguración del tercer foro, el director general de la Unesco expresó: “De todas las crisis sociales y naturales que los seres humanos enfrentamos, la del agua está en el corazón de nuestra supervivencia y la del planeta Tierra”. En el informe final del foro se estableció: “En el centro de la crisis están problemas de comportamiento y actitud; la inercia al nivel del liderazgo, y una población mundial que no es plenamente consciente de la escala del problema.” El problema del agua es, entonces, un problema internacional, nacional, regional y local. Hay que actuar localmente, pensando en las repercusiones de nuestros actos globalmente.

■ Para sumarte al ahorro y uso eficiente del agua, puedes seguir los siguientes consejos:

- Repara las llaves que goteen. Una gota por segundo se convierte en treinta litros diarios (más de los que tienen las familias que acarrear el agua desde lugares lejanos).
- Mientras te cepillas los dientes, cierra la llave. Sólo ábrela para enjuagarte.
- No tires basura, como toallas sanitarias o pañales, a la taza de baño, especialmente si vives en una zona donde el drenaje va directo al mar. Piensa en esto la próxima vez que vayas a nadar.
- Usa la regadera en vez de la tina de baño. En promedio, una tina de baño utiliza más de lo doble de agua que la regadera.
- Procura cerrar la regadera mientras te enjabonas.
- No tires nunca al drenaje sustancias químicas de uso doméstico (como aceite, aguarrás o pintura).



Luis Felipe de Jesús Ibarra Guerrero,
Primaria José Silvestre Aramberri,
Aramberri, N.L.

Jonathan Martínez Molina,
Primaria Federal Cuauhtémoc,
Doctor Arroyo, N.L.



Sabías que cada año mueren en el mundo más de dos millones de personas por consumir agua contaminada? Alrededor de dos millones de toneladas de desechos son arrojados diariamente a los distintos sistemas de almacenamiento de aguas, incluyendo residuos industriales, fertilizantes y plaguicidas.

Consulta esta información en la página:

www.comoves.unam.mx/articulos/agua_recurso/agua.html

Sabías que la mayor parte de la basura y la contaminación química que se encuentra en el mar proviene de actividades realizadas en la tierra? Recuerda que todo lo que tiras, desde una bolsa plástica hasta el aceite de un auto, tarde o temprano termina en el mar. Cuando vayas de compras, lleva contigo una canasta o bolsa de tela. Invita a tu familia y a tus amigos a seguir este ejemplo.

Sabías que el Día Internacional del Agua se celebra todos los años cada 22 de marzo?

En este día se pretende llamar la atención sobre la importancia del agua dulce y de abogar sobre la gestión sostenible de este recurso. En 2009, el tema es "Recursos hídricos - oportunidades compartidas", y se espera motivar a hacer mejor uso de este recurso a aquellas poblaciones que por su situación geográfica lo comparten (como México y Estados Unidos).

Consulta esta información en la página:

www.unesco.org/water/index_es.html

CONSEJOS PARA AHORRAR AGUA EN EL HOGAR

¡Ahorremos agua en el baño!

- Revisa regularmente las instalaciones hidrosanitarias y equipos para detectar fugas.
- Mantente alerta si ves manchas por humedad en paredes y techos. Generalmente son señales de fugas y pueden afectar tu casa.
- Instala economizadores de agua en regadera y escusado; son baratos, fáciles de instalar y los puedes adquirir en tiendas de autoservicio, tlapalerías o ferreterías.
- ¡No utilices la taza del baño como basurero! No desperdices agua para desechar colillas, pañuelos desechables, toallas femeninas, algodón o hisopos.

¡Ahorremos agua en la limpieza personal!

- Báñate en 5 minutos. Cierra las llaves del agua mientras te enjabonas. Ábrelas sólo para enjuagarte.
- Coloca una cubeta para recoger el agua fría mientras sale la caliente. Puedes usarla después en la limpieza de la casa, del coche o para regar las plantas.
- Enjuágate los dientes, después de cepillarlos, con un vaso de agua.

¡Ahorremos agua en la cocina!

- Cuando ayudes a lavar los trastes, retira los residuos orgánicos (comida) y deposítalos en un bote o bolsa; no los arrojes por el drenaje ni los revuelvas con los residuos inorgánicos
- Remoja los trastes de una sola vez; si tienen mucha grasa, utiliza agua caliente. Enjabónalos con la llave cerrada y enjuágalos rápidamente bajo un chorro moderado.
- Ayuda a lavar las verduras usando un recipiente con agua; tállalas con los dedos o con un cepillo y desinfectalas. Reutiliza esta agua para regar plantas.
- Cuida que la llave del fregadero no gotee al cerrarla y recuérdales a tus papás que hay que cambiar los empaques cada vez que sea necesario.
- Pídeles que instalen un economizador de agua. Es un dispositivo barato y fácil de colocar.

Además

- Nunca laves el auto con manguera; utiliza sólo una cubeta.
- Pídele a tu papá que nunca arroje aceite, líquido de frenos o anticongelante al drenaje. Son sustancias altamente contaminantes del agua.
- Cuando ayudes a limpiar el patio o la banqueta hazlo con una escoba y un recogedor.



CONTAMINACIÓN

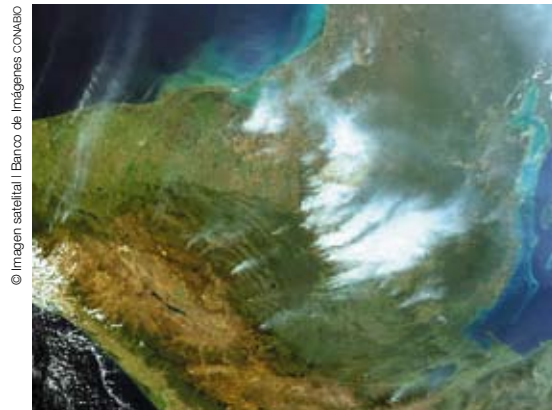
La vida en la Tierra depende de las condiciones ambientales en que se desarrollan los seres vivos. Los ciclos de la naturaleza reponen y distribuyen los diferentes elementos que se requieren para la vida. Como leíste en las secciones anteriores, el agua se recicla, el carbono, el nitrógeno, el fósforo y otros elementos también lo hacen en los llamados ciclos biogeoquímicos. Se les denomina bio porque en ellos participan los seres vivos; geo, pues sus procesos se desarrollan en diversas zonas de la biósfera; y químicos porque, al darse, se producen transformaciones de los componentes involucrados en ellos. Sin embargo, tales procesos dependen de las cantidades en que se hallan los compuestos –lo que llamamos concentraciones– y de las condiciones ambientales en que se desarrollan.



Contaminación atmosférica iluminada por la luz del sol.



Cenizas del volcán Cleveland vistas por la Expedición 13, de la Estación Internacional del Espacio, el 23 de mayo de 2006. El Cleveland es uno de los volcanes más activos de las islas Aleutianas, cerca de Alaska.



Vista satelital de columnas de humo causadas por el fuego en el sureste de México y Guatemala.

Se llama contaminación a la alteración –sea natural o antropogénica (es decir, generada por el ser humano)– de las cantidades normales de los compuestos. En el ambiente, la contaminación no sólo se refiere a las sustancias químicas presentes, sino también a las formas de energía con las que se producen.

Las fuentes de contaminación pueden ser naturales o antropogénicas. Las naturales, que modifican la concentración de gases en la atmósfera, pueden estar representadas, por ejemplo, por la emisión de gases producidos en las erupciones volcánicas, o por el aumento del dióxido de carbono (CO₂) liberado a partir de incendios forestales causados por la caída de un rayo en regiones secas. Las antropogénicas se derivan de las actividades que desarrollamos los humanos y tienen diversas fuentes, entre ellas, la quema de combustibles fósiles –los derivados del petróleo y del carbón mineral–; las asociadas a las prácticas agrícolas, como la quema de rastrojo y el uso de fertilizantes y pesticidas; la ganadería intensiva; la generación de basura; y el uso de aerosoles y extinguidores, entre otros.

Por su área de influencia, se establecen cuatro fuentes de contaminación. Las primeras se denominan fuentes puntuales, también llamadas estacionarias o fijas. Ejemplos de este tipo son las plantas de energía, las industrias

químicas, las refinerías de petróleo y las fábricas. Las fuentes móviles están representadas por el transporte, automóviles, camiones y aviones. Un tercer tipo corresponde a las fuentes de área que, al ser pequeñas y dispersas, dificultan el cálculo de su contribución a la contaminación general, como el uso de madera para cocinar o calentar la casa. Por último tenemos las fuentes naturales, entre las que se cuentan las emisiones biogénicas, es decir, las producidas por la vegetación y la erosión causada por el viento, que se denomina eólica.

Los contaminantes, a su vez, pueden ser primarios si provienen directamente de las fuentes de emisión, o secundarios, cuando se originan en el aire por la interacción de dos o más de ellos. Por ejemplo, la lluvia ácida, o bien, las reacciones que se desarrollan entre el contaminante y los componentes naturales de la atmósfera, como es el caso del ozono en la tropósfera.

La contaminación afecta a diferentes componentes del ambiente, por lo que podemos distinguir la de la atmósfera, la del agua y la del suelo.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

La atmósfera es la capa gaseosa que rodea el planeta y que puede extenderse hasta aproximadamente 400 kilómetros de altura. Está constituida a su vez por varias capas: la tropósfera, que es la más baja, en la cual vivimos; su altura es variable de diez a trece kilómetros. La siguiente es la estratósfera, donde se localiza la llamada capa de ozono, que tiene un gran significado para los seres vivos,



Circulación de autos a lo largo de una autopista en hora crítica.

Isi Magdiel González, *Primaria José María Velasco*, Apodaca, N.L.



Ángel Azael Niño Balderas, *Primaria Leona Vicario*, Doctor Arroyo, N.L.





Juan Daniel Urbina Amador, *Jardín de Niños Melchor Ocampo*,
San Nicolás de los Garza, N.L.

pues filtra la radiación ultravioleta proveniente del espacio, que puede ser letal para los organismos que vivimos en la Tierra. Las capas superiores de la atmósfera, llamadas mesósfera y ionósfera, requieren una análisis especializado.

El aire en la tropósfera está compuesto por un 78 por ciento de nitrógeno, 21 por ciento de oxígeno, y el uno por ciento restante corresponde a una mezcla de CO_2 y otros gases como xenón, argón helio, neón y criptón; también presenta cantidades relativamente pequeñas de vapor de agua.

Son muchos los contaminantes atmosféricos, aquí sólo mencionaremos algunos de los que consideramos más importantes:

El monóxido de carbono CO se produce por la combustión de la gasolina, en las refinerías, la industria química, en la obtención y fundición de metales, la quema de rastrojo en la agricultura, la basura y las erupciones volcánicas. Se trata de un

gas invisible, inodoro e insípido, lo cual lo hace difícil de detectar. Produce dolores de cabeza, irritación, mareo, daños al corazón y puede ocasionar la muerte.

El dióxido de carbono CO_2 se genera por las mismas fuentes que el monóxido. Es un gas de efecto invernadero, que participa en la regulación de la temperatura y el clima del planeta y contribuye al calentamiento global.

Los óxidos de nitrógeno NO_x se liberan principalmente de las plantas generadoras de energía eléctrica. De manera natural son producidos por la acción

de las bacterias, relámpagos y erupciones volcánicas. Pueden ser de dos tipos: el óxido nítrico NO , que es un gas incoloro y tóxico; y el dióxido de nitrógeno NO_2 , que puede afectar los pulmones y es muy tóxico; aumenta la susceptibilidad a las infecciones como la gripe, irrita los pulmones y causa bronquitis y neumonía. En conjunto, los óxidos de nitrógeno reaccionan con el vapor de agua de la atmósfera para producir ácido nítrico, generando la lluvia ácida que afecta, entre otros sistemas, al suelo.

El dióxido de azufre SO_2 se libera cuando se produce la combustión del carbono y el petróleo. La mayoría proviene de las plantas generadoras de electricidad y de algunos procesos industriales. Forma en la atmósfera el ácido sulfúrico, que es un componente de la lluvia ácida.

El ozono O_3 en la tropósfera es dañino, ya que es un gas altamente oxidante.

El metano CH_4 es el hidrocarburo más simple y el componente principal del gas natural. Se produce por los cultivos de arroz bajo el agua, por los rellenos sanitarios, la ganadería y por la producción y consumo de combustibles fósiles. Es un gas de efecto invernadero y contribuye al calentamiento global.



Pedro Guevara Silva, *Secundaria Patricio Guzmán Zamora*, Doctor Arroyo, N.L.

Ana Lucía Gutiérrez Cervantes, Instituto Americano de Monterrey, Santa Catarina, N.L.



Cristopher Gerardo González Campos, Secundaria Profesora Olivia Sánchez Peña, Monterrey, N.L.



© Brad Catkins | Dreamstime.com



Contaminación atmosférica típica en las grandes ciudades.

Las partículas suspendidas son los contaminantes responsables del aspecto brumoso del aire contaminado. Pueden ser sólidos o líquidos, y su tamaño es variable, desde una décima de micra –la diezmilésima parte de un centímetro– hasta las 25 micras. Los polvos se forman de polen, sílice, asbesto, talco, plomo y arsénico, entre otros componentes. Se generan debido a la producción del hierro y del papel, debido a la quema de maderas y al extraer minerales. Las más peligrosas son las llamadas PM_{10} –partículas menores a las diez micras de diámetro–, ya que pueden penetrar en los tejidos cuando respiramos y acumularse en los alveolos pulmonares.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Como se ha mencionado, el agua es una sustancia indispensable para la vida, no sólo en lo que se refiere a su cantidad, sino también a su calidad, tanto para los seres humanos como para los demás organismos, sobre todo para los que habitan en ella.

Podemos identificar tres principales factores de contaminación del agua: los agentes biológicos, los compuestos químicos y los agentes físicos.

Los agentes biológicos comprenden especies de microorganismos como bacterias, protozoarios y virus, así como algunos helmintos (sobre todo en fases larvarias) que pueden producir enfermedades e infecciones como gastroenteritis, fiebre, meningitis, cólera y hepatitis, entre otras.

La contaminación por compuestos químicos incluye una gran gama de contaminantes, desde invisibles hasta verdadera montañas de basura, ya

que pueden estar disueltos, en suspensión o sedimentados.

Los detergentes, plásticos, grasas, aceites, plaguicidas, fertilizantes y metales pesados representan algunos ejemplos de esos contaminantes, y sus efectos son muy variables, pues dependen de su cantidad y naturaleza.

Hablemos primero de los contaminantes invisibles. Los metales pesados, por ejemplo, son vertidos al agua como desechos de productos industriales y, a pesar de que su cantidad puede ser medida en el agua y de que quizá se encuentre dentro de las normas establecidas, existe un proceso llamado biomagnificación, que consiste en la incorporación de estos metales a los organismos a lo largo de la cadena alimenticia. Así, si pensamos en uno en especial, el mercurio es tomado por los diferentes componentes de la cadena alimenticia y se acumula en los tejidos de cada organismo hasta que llega, por ejemplo, a los peces. Para entonces, los niveles acumulados en los tejidos orgánicos pueden estar muy por encima de la norma y causar enfermedades graves a la salud humana. Existen casos de envenenamiento por mercurio reportados en Japón, lo que constituye una muestra de este problema. En la década de los cincuenta, en la ciudad de Minamata (Japón) decenas de personas empezaron con pérdidas de visión y audición, debilidad en manos y piernas y, en casos extremos, algunos murieron. Para el año 2001 se habían diagnosticado cerca de dos mil doscientos casos con la enfermedad de Minamata.



Contaminación de un cuerpo de agua por envases plásticos.

© Bickuze Stéphane | Dreamstime.com

Axel Isaac Gaytán, *Secundaria 50*, Licenciado José Vasconcelos, Monterrey, N.L.



Celie Aurora Núñez Cepeda, *Secundaria Margarita Maza de Juárez*, San Nicolás de los Garza, N.L.





En Tsingtao, la ciudad anfitriona de regata olímpica en los pasados juegos, se reprodujeron un gran número de algas en las aguas costeras, que cubrieron la playa entre junio y julio de 2008.



Aquí vemos un claro ejemplo de eutrofización. A lo largo de la playa había gran cantidad de peces sin vida.

Los fertilizantes se usaron ampliamente en el llamado Cinturón de Cereales de Estados Unidos. Su uso fue indiscriminado y, como las plantas sólo utilizan el fertilizante que les es necesario, lo que resta de él se filtra a las aguas subterráneas y es transportado a zonas muy lejanas de su sitio de aplicación. Cuando los fertilizantes llegan a las costas, primero causan un crecimiento excesivo de las algas y de otros microorganismos; esto contribuye al incremento de la demanda del oxígeno disuelto en el agua, lo que finalmente provoca la descomposición de las poblaciones. Es decir, los ecosistemas acuáticos se desestabilizan. A este proceso se le llama eutrofización, y contribuye a la muerte de los organismos y a la pérdida del ecosistema.

La energía también es fuente de contaminación del agua, en especial la energía térmica que se libera hacia los mantos acuíferos cercanos a las centrales nucleoelectricas que requieren grandes volúmenes de líquido para su sistema de enfriamiento. La alteración de la temperatura en estos

cuerpos de agua afecta el desarrollo de las poblaciones que habitan en ellos, pues altera los ciclos reproductivos y sus concentraciones de oxígeno.

Los detergentes, plaguicidas y solventes, así como la basura, desencadenan múltiples efectos en los cuerpos de agua. Nosotros con frecuencia no

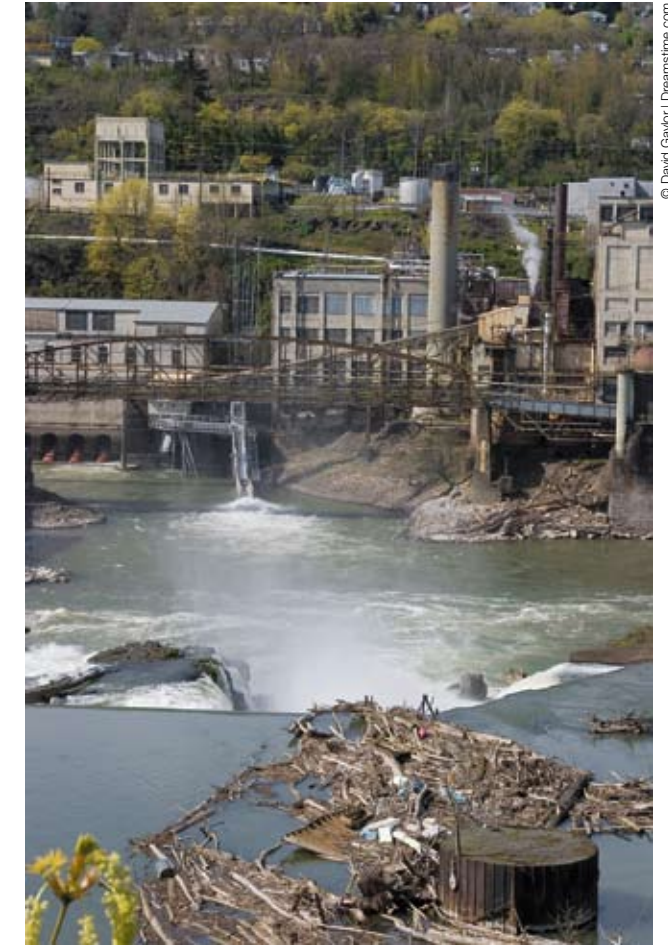
nos sentimos directamente responsables de estos tipos de contaminación. Sin embargo, si analizamos la procedencia de los contaminantes, observamos que de nuestras casas provienen los detergentes –en general con contenidos elevados de fosfato–, los medicamentos, la basura y grandes cantidades de materia orgánica.

De la industria se derivan metales pesados, grasas, aceites, calor, cloro, ácidos y materia orgánica.

La agricultura contribuye a la contaminación con fertilizantes –siempre con altos contenidos de nitratos y fosfatos–, microorganismos patógenos, pesticidas y materia orgánica. Mediante el agua que se arrastra durante las lluvias se introducen a los cuerpos de agua compuestos como materia orgánica, fertilizantes, pesticidas, ácidos y nutrientes.

La contaminación es ya un fenómeno global. Aunque percibimos muchos de sus efectos a nivel local, sus alcances ya han rebasado las fronteras de los países. A nivel atmosférico, son evidentes ciertos procesos, como el calentamiento global y la reducción de la capa de ozono. En la escala regional, problemas como la lluvia ácida afectan los suelos y los ecosistemas; y en nuestras ciudades y comunidades sus alcances hacen peligrar la salud humana.

Es necesario, por tanto, reconocer que el problema nos involucra a todos, porque la contaminación es una de las causas de la pérdida de la biodiversidad.



Los desechos industriales vertidos en los ríos causan un gran deterioro en los ecosistemas.

Como vimos en las secciones anteriores, la biodiversidad nos brinda muchos beneficios que ponemos en riesgo al contribuir al aumento de la contaminación.

Podemos preguntarnos cuál es nuestro papel en el aumento de los contaminantes en el medio ambiente, y hacer un ejercicio de conciencia y reconocer que muchas de nuestras acciones, asociadas a nuestros hábitos de consumo, aceleran el deterioro de los ecosistemas y el incremento de los niveles de contaminación. Es urgente que nos planteemos formas de vida y de consumo que resulten amigables para el ambiente.

En concreto, tenemos la obligación de recordar –y tratar de seguir– las *Tres R* de la conservación: Reducir, Reusar y Reciclar.

Fácilmente y sin dolor, todos podemos reducir el uso de recursos naturales. Además, la aplicación de este concepto nos permitirá disminuir el gasto en nuestra casa. Para ello, debemos considerar si en realidad necesitamos todos los productos que adquirimos. Es nuestra obligación suprimir los consumos innecesarios, ahorrando el agua, la luz y el gas, por ejemplo.

Muchos de los objetos que arrojamamos a la basura pueden ser reutilizados o reciclados. Por ejemplo, los cuadernos, las hojas de trabajos escolares o la ropa. En la actualidad existen múltiples cursos y talleres que nos enseñan a fabricar nuevos objetos a partir de lo que considerábamos “basura”.

Reciclar implica procesos industriales pero, si separamos los residuos y los entregamos en centros de acopio, colaboramos de manera directa en el reciclaje de ciertos productos, lo cual redundará en una reducción del uso de los recursos considerados como materia prima.

En síntesis, evitar la degradación de nuestro planeta y contribuir a un mejoramiento de las condiciones ambientales es para nosotros una obligación ineludible, si queremos tener un mejor futuro en la Tierra.

Francinne Porte Santos Alonso, *Instituto Americano de Monterrey*, Santa Catarina, N.L.



Daniela Torres Alanís,
Primaria Licenciado Arturo B. de la Garza,
Montemorelos, N.L.



Abraham Asael Garza García,
Primaria Matilde Elizondo,
El Carmen, N.L.



Alejandra Villanueva Matar,
Instituto Americano de Monterrey,
Santa Catarina, N.L.



Arturo Vera Guajardo,
Primaria Bonifacio Salinas Leal,
China, N.L.



CONSEJOS Y BREVES

COMENTARIOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN

Hagamos la tarea ¡Cero Basura!

El manejo o reuso de los residuos, mediante la recuperación de productos útiles, es un proceso que conduce a minimizar la generación de otros nuevos. Ejemplos de materiales reciclables son las botellas de vidrio, las latas de aluminio y el papel.

Tipos de residuos:

ORGÁNICOS: Los podemos identificar como aquéllos de origen animal y vegetal. Debemos separarlos para luego obtener abono para los jardines. Para esto sirven: cáscaras de frutas y verduras, cascarones de huevo, sobrantes de comida, servilletas de papel usadas, residuos de café, bolsitas de té, pasto, hojas, ramas y flores, entre otros. Para aprender como hacerlo propón esta actividad en tu club ecológico.

INORGÁNICOS:

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

- Aplasta las latas de aluminio y los envases de plástico.
- 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.

- Amarra el periódico, las revistas, las hojas de papel y el cartón para facilitar su manejo y traslado. Consévalos limpios y secos para que puedan reciclarse.

Los siguientes residuos deben separarse de forma independiente:

SANITARIOS: Papel higiénico, pañuelos faciales, algodón, pañales, toallas sanitarias.

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



Prefiere los productos cuyos envases o empaques tengan el logotipo de reciclado o reciclable

RECICLADO



RECICLABLE



Hay diferentes tipos de plástico, y no deben mezclarse entre sí para reciclarse. Uno de los plásticos que no hay que tirar a la basura es el PET, ya que es 100 por ciento reciclable. Primero Identifícalo con el símbolo de reciclaje en la parte inferior con el número 1. Se utiliza para envases de refrescos, agua y aceites comestibles, entre otros.



¿Sabías que el vidrio se recicla las veces que sea necesario y no pierde propiedades?

En México se reciclan cerca de 100 mil toneladas al año. ¡Participa para aumentar este volumen!

¿Sabías que 80 por ciento del papel producido en México se fabrica a partir de papel reciclado?

Esto evita el corte de árboles y la generación de basura.



Luis Gerardo Amador García,
Primaria Adolfo Prieto, Unidad 5,
Guadalupe, N.L.

Brandon Adrián Garza García,
Primaria Licenciado Arturo B. de la Garza,
Montemorelos, N.L.



¿Sabías que en promedio, cada uno de nosotros producimos cerca de un kilogramo de basura al día?

Como somos más de 100 millones de habitantes, diariamente se generan alrededor de 100 mil toneladas. ¡Con esta basura, en un mes se podría llenar seis veces el estadio Azteca!

Participemos en la solución poniendo en práctica las *Tres R*: reduce, reutiliza y recicla.

- **Reduce:** es mejor lavar que desechar. Usa utensilios lavables en fiestas y días de campo y lleva el lonche a la escuela en envases lavables.
- **Reutiliza** al máximo todos los artículos o productos antes de deshacerte de ellos. Por ejemplo, usa las hojas de papel por ambos lados; utiliza las bolsas del supermercado para los residuos o futuras compras; usa los frascos de vidrio para guardar otras cosas; fabrica juguetes con cajas usadas. ¡Dale vuelo a tu imaginación!
- **Reciclar** es más fácil si separas los residuos orgánicos e inorgánicos.

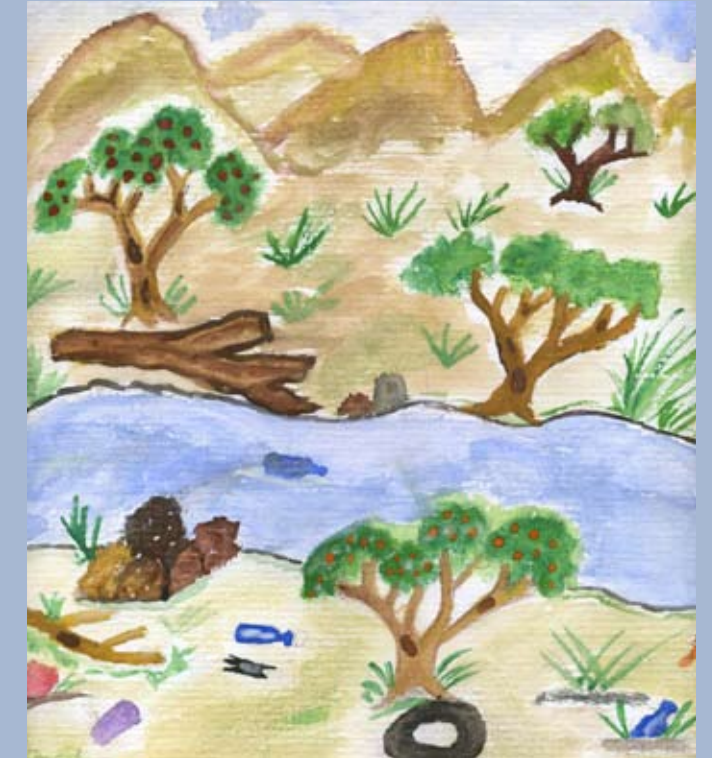
¿Sabes qué se requiere para producir una tonelada de papel de empaque?

Equivale a cortar de tres a quince árboles, usar 440 mil litros de agua potable y un consumo de 7 mil 600 kilowatts de energía. Además, al producir este papel se generan 42 kilogramos de contaminantes atmosféricos –incluido el CO₂–, dieciocho kilogramos de contaminantes del agua y 88 kilogramos de desechos sólidos. ¿No lo sabías? Debemos, por tanto, reducir el gasto de papel.

Fanny Anay Fernández Flores,
Primaria Presidente Plutarco Elías Calles
General Terán, N.L.



Luis Javier Ramos González,
Primaria Licenciado Arturo B. de la Garza,
Montemorelos, N.L.





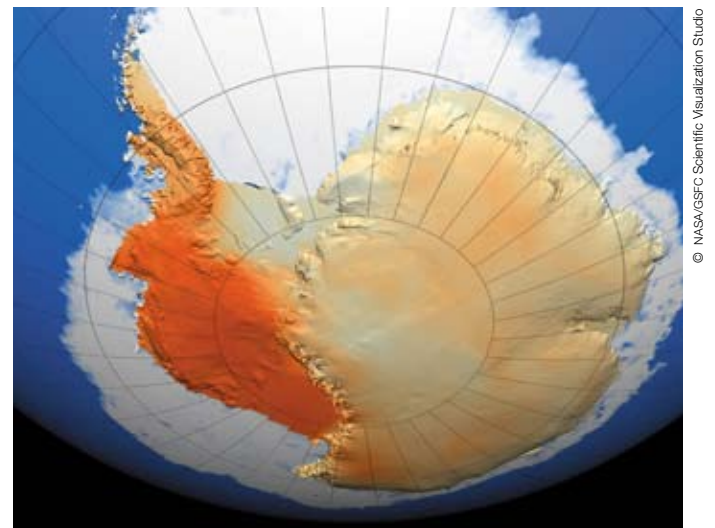
Cindy Cristal Moncada Bernal, Primaria Raúl Azcarate, Ejido Santa Gertrudis, Doctor Arroyo, N.L.

CALENTAMIENTO GLOBAL

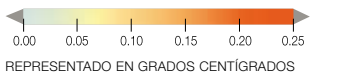
El planeta se está calentando; se trata de un proceso inequívoco. A esta conclusión llegaron los estudios más recientes del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático –IPCC, por sus siglas, en inglés– en 2007.

Podemos pensar que en la historia de nuestro planeta esto ha ocurrido muchas veces, así como durante las glaciaciones tuvo lugar el proceso contrario, es decir, la Tierra se enfrió. ¿Por qué entonces es ahora noticia el calentamiento global?

Lo es porque, por primera vez en la historia de la Tierra, las causas del calentamiento no se hallan de modo directo en los procesos naturales –cambio en la órbita o inclinación de la Tierra, vulcanismo, ciclos de años o siglos de los mares o la atmósfera–, sino en las acciones humanas. Tanto la quema de



Las áreas rojas representan el incremento de temperatura que ha sufrido en los últimos años el oeste de la Antártica.



© NASA/GSFC Scientific Visualization Studio

© Imágenes NASA



La capa de hielo perenne del Ártico ha estado disminuyendo durante varias décadas. Estas dos imágenes muestran una comparación de la concentración de hielo en el mar Ártico. La primera es de 1979 que fue cuando la NASA empezó a plasmar de esta manera los datos obtenidos. La segunda es de 2003.

combustibles fósiles –gasolinas, carbón, gas– como el cambio de uso –deforestación para cultivar o construir casas, avenidas, carreteras– están cambiando la composición atmosférica y, con ello, el balance de energía en el planeta que, en respuesta, se calienta.

De hecho, su temperatura ya muestra un exceso de 0.74° centígrados, aumento que no parece ser mucho, pero que lo es si consideramos que ya no se va a recuperar de él, pues ya forma parte de su clima normal.

Vayamos por partes. El clima es resultado de la interacción de los océanos, la superficie terrestre, la vida en el planeta, las capas de hielo y nieve, y de la atmósfera misma.

La fuente de energía para que el clima prevalezca es, por supuesto, el Sol. Parte de la radiación solar que llega al tope de la atmósfera es reflejada inmediatamente en la temperatura. A esta porción de radiación se le denomina albedo. En general, el albedo terrestre es aproximadamente de un 30 por ciento.

El resto de la energía penetra la atmósfera, e interacciona con las moléculas de ella. Sobre todo la radiación denominada ultravioleta interacciona con las moléculas de ozono O_3 , y por eso se transforma en oxígeno O_2 . En condiciones normales, ese O_2 eventualmente se unirá a otro oxígeno, formándose un O_3 . Gracias a esta interacción, la radiación ultravioleta no penetra hasta la superficie, lo que es

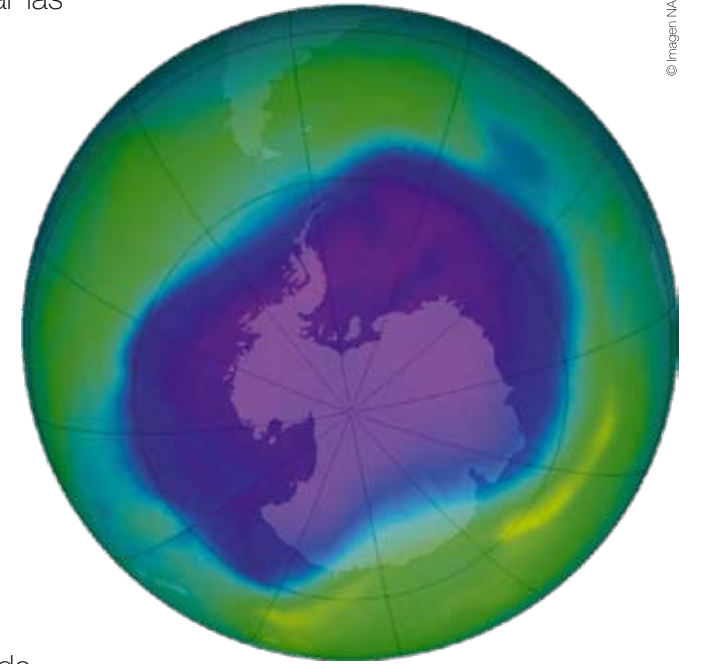
fundamental para la vida, pues su energía puede dañar las formas de vida terrestres.

La energía solar que llega a la superficie terrestre permite que ésta se caliente. El calor terrestre se radiará a su vez, ya no en forma de energía solar, sino como energía infrarroja, de onda larga, o más simplemente, terrestre.

Toda esta energía infrarroja escaparía al espacio de no ser porque la atmósfera contiene gases que la atrapan y la vuelven a irradiar hacia la superficie y hacia la atmósfera misma. Esos gases capaces de atrapar la radiación terrestre se denominan gases de efecto invernadero. Entre ellos, los más importantes son el vapor de agua, el dióxido de carbono y el metano.

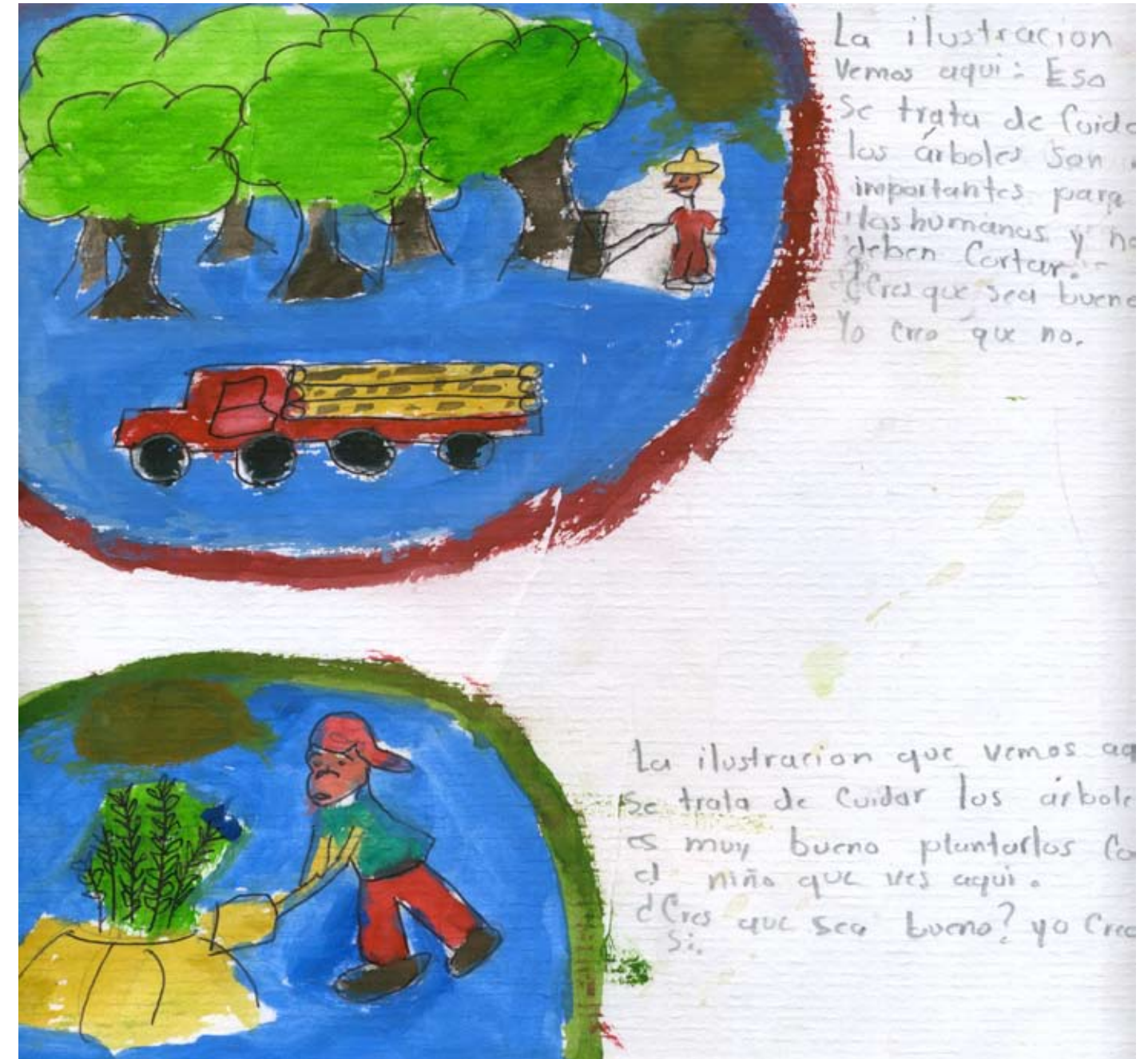
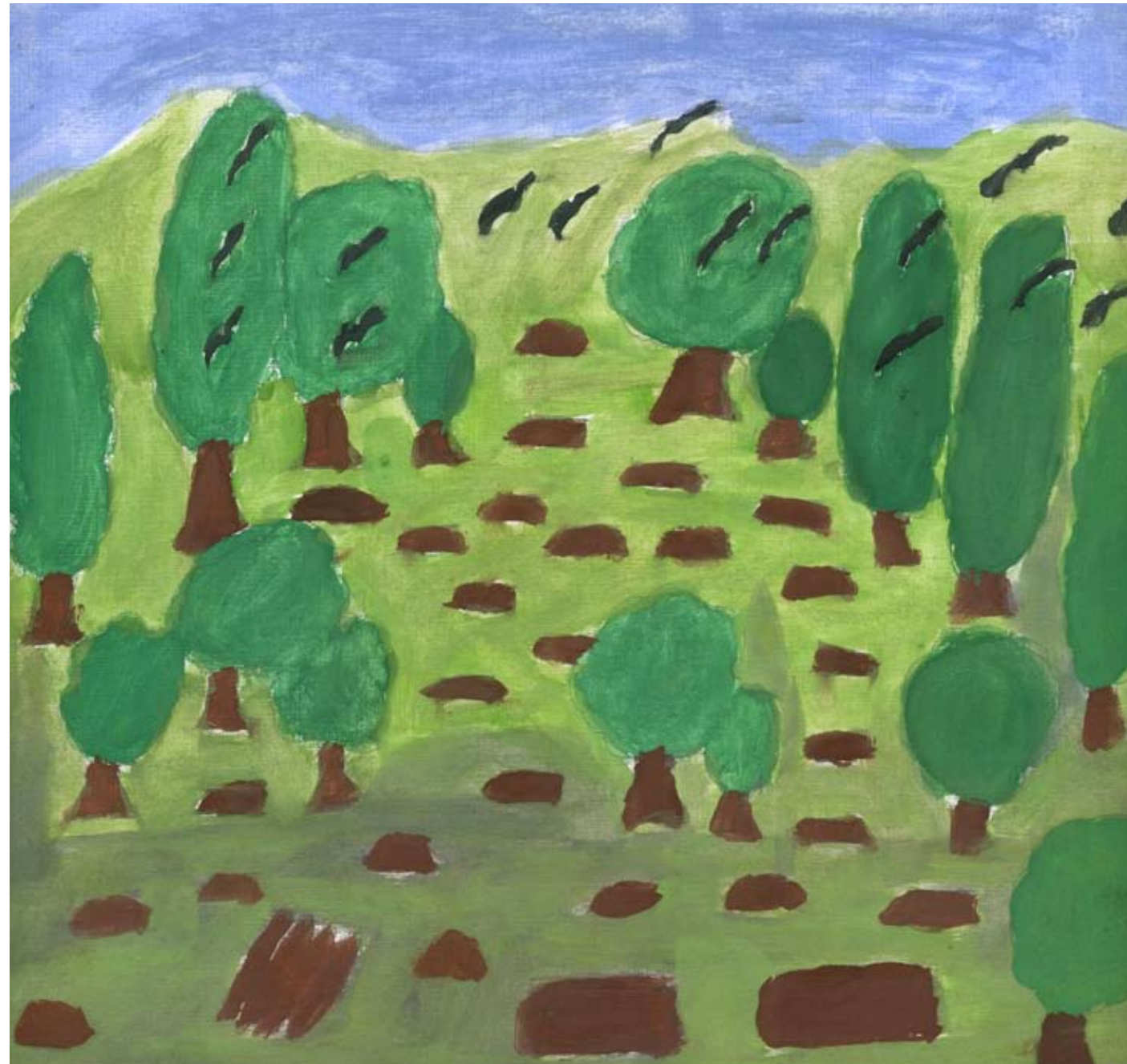
Los gases de efecto invernadero (GEI) se encuentran en la atmósfera en muy pequeñas cantidades. Nuestra atmósfera se forma fundamentalmente por moléculas de nitrógeno y oxígeno. Gracias a esos GEI, el planeta presenta una temperatura promedio de +15° centígrados, en lugar de -15° centígrados, porque “recalientan” la superficie terrestre. Es claro que, sin esa temperatura, el desarrollo de la vida sería muy difícil.

Si comparamos nuestra atmósfera con las de Venus y Marte, podremos darnos cuenta de que esos planetas hermanos –pues se crearon casi al mismo tiempo que la Tierra– están constituidos principalmente de dióxido de carbono y otros gases. Pero, ¿por qué nuestra atmósfera es diferente? ¿De dónde salió el oxígeno?



© Imagen NASA

El agujero de la capa de ozono de la Antártica es constantemente monitoreado con los instrumentos de satélite de la NASA. En esta imagen del 24 de septiembre de 2006 alcanzó 29.53 millones de kilómetros cuadrados. Los colores azul y púrpura muestran en dónde hay menos ozono, y los verdes, amarillos y rojos dónde hay más ozono.





Este tipo de algas liberan oxígeno y son, por ello, esenciales para la vida en nuestro planeta.

Sucede que lo que transformó nuestra atmósfera al grado de distinguirla de las de Venus y Marte fue algo que diferencia a la Tierra: la vida. Fueron los organismos vivos, particularmente las algas y plantas –tanto terrestres como acuáticas–, los que, al absorber el dióxido de carbono y liberar oxígeno, permitieron el cambio en la composición atmosférica terrestre.

Podríamos decir que hay, entonces, una interacción muy importante entre la atmósfera y la vegetación. Los gases de efecto invernadero favorecen el desarrollo de la vida, y la vegetación permite que no se excedan los niveles de dióxido de carbono, que calentarían en exceso la atmósfera.

También hay ciclos del agua y del metano, por ejemplo, que evitan que la concentración de estos gases aumente excesivamente.

A pesar de lo anterior, los seres humanos estamos incrementando la presencia de esos gases en la atmósfera mediante dos procesos: Primero, la quema de combustibles fósiles –en nuestras industrias, con nuestros transportes, por ejemplo–, con lo que ha aumentado el dióxido de carbono en un 35 por ciento y el metano en un 145 por ciento –sobre todo con las actividades agrícolas, como el cultivo del arroz, y con nuestro ganado, cuyas flatulencias y excrementos emiten metano–. Y segundo, la desenfrenada deforestación y la contaminación de nuestros mares y cuerpos de agua, con lo que disminuimos los seres vivos capaces de capturar el dióxido de carbono. Además, la descomposición de la vegetación también es emisora de gases de efecto invernadero.

La evidencia científica indica que el planeta se ha calentado cerca de 0.74° centígrados en alrededor de un siglo. Este exceso de temperatura ya puede observarse con claridad desde los últimos años, al grado de que once de los doce años más calientes desde 1850 se han presentado después de 1995. Por otra parte, el nivel del mar ha aumentado entre seis y diez centímetros entre 1961 y 2003. Durante el año 2007, el hielo del océano Ártico –en el polo norte– disminuyó en más de cuatro millones de kilómetros cuadrados. Así, los efectos de este aparentemente pequeño calentamiento han sido muy fuertes.

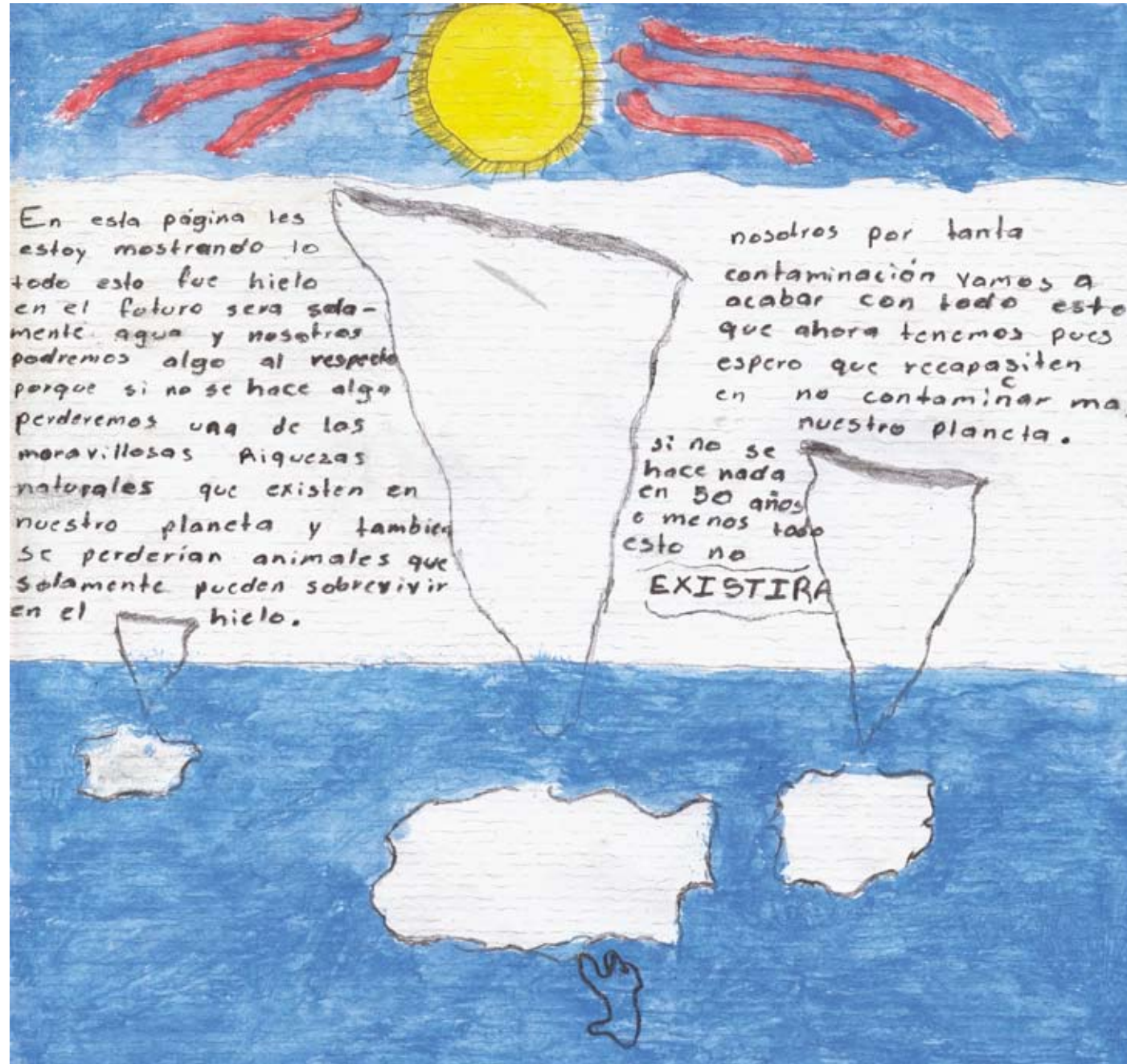
Junto al calentamiento, ya se están transformando las condiciones climáticas, de tal modo que se asocian a ellas la modificación en las migraciones de las aves, las floraciones fuera de tiempo de algunas plantas, y los cambios en las recargas de los acuíferos. También debido al calentamiento algunos científicos han explicado el aumento en las sequías, las inundaciones, los huracanes más intensos y frecuentes y las ondas de calor. El planeta se seguirá calentando si no hacemos algo al respecto. ¿Cuánto se calentará? Algunos estudios indican que la temperatura en los próximos cien años puede aumentar entre dos y cuatro grados centígrados, aunque el aumento podría ser mayor.

Reflexionemos: en los cien años anteriores, la temperatura terrestre aumentó 0.74° centígrados, y en los próximos cien ese aumento podría llegar a ser

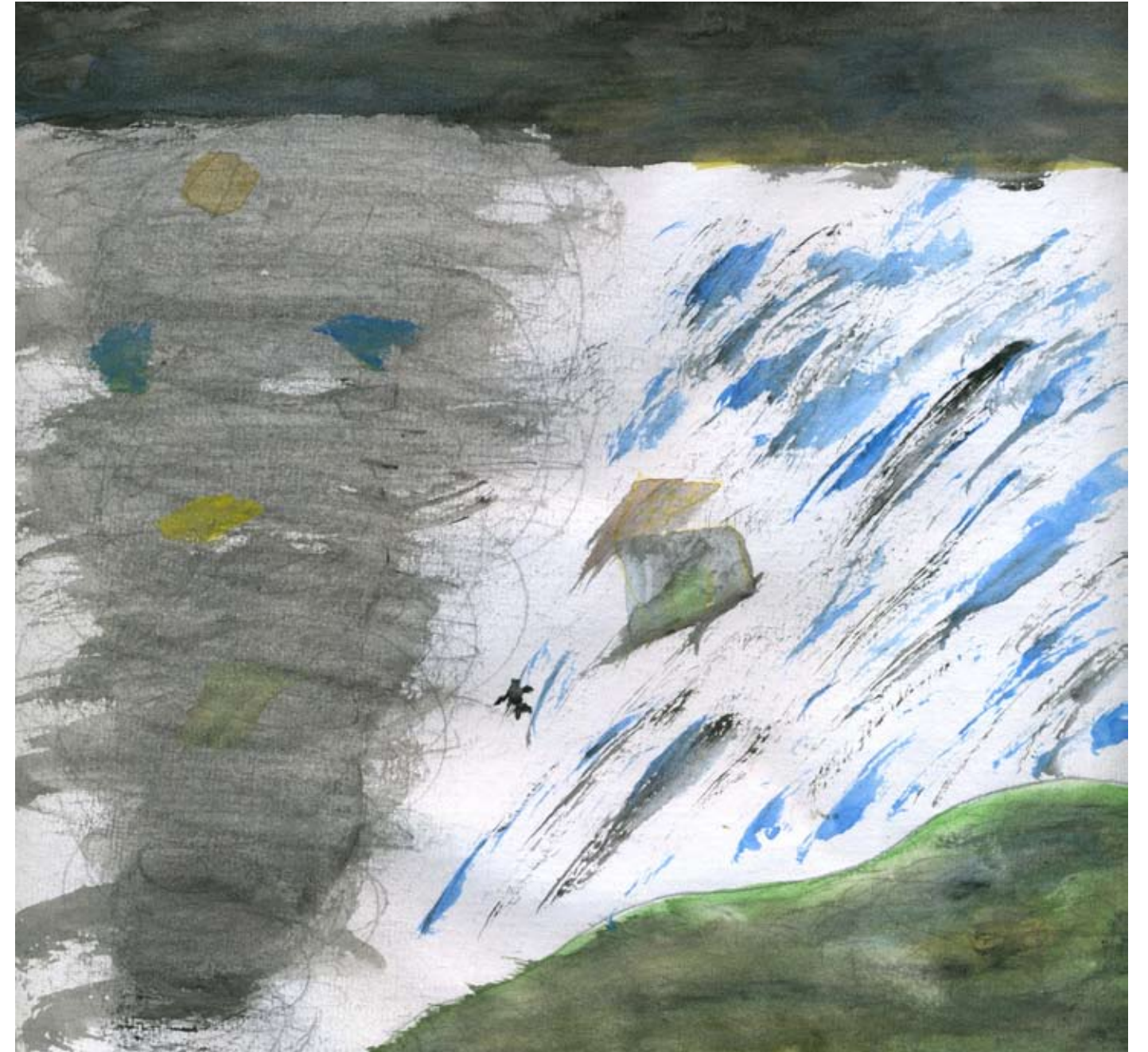


Esta imagen muestra el ojo del huracán Katrina en dirección a la costa de Nueva Orleans. El 29 de agosto de 2005 azotó la ciudad con vientos de hasta 230 kilómetros por hora causando graves daños.

Jonathan Jiménez Mascorro, Telesecundaria 60, Juan de Dios Bátiz Paredes, Ejido Puerto del Aire, Doctor Arroyo, N.L.



Jorge Enrique Bulnes Alvizo, Primaria Miguel Hidalgo, Doctor Arroyo, N.L.





Alexis Antonio Garay Romero, Jardín de Niños Melchor Ocampo, San Nicolás de los Garza, N.L.

de más del doble. Lo mismo podría ocurrir con el nivel del mar. El aumento proyectado sería de entre 18 y 59 centímetros, esto es, entre tres y seis veces más de lo observado hasta ahora. Hace 125 mil años, las regiones polares estuvieron más calientes que ahora, y el nivel del mar era entre cuatro y seis metros más elevado. Imaginemos a las poblaciones que viven en nuestras costas: tendrían que abandonar sus hogares y actividades para viajar tierra adentro debido al aumento del nivel del mar. Ahora imaginemos países que son una isla –como Cuba y Haití, en el Caribe–; ellos no tendrían “tierra adentro” a donde desplazarse. Otras regiones que podrían verse afectadas son Bangladesh, Shangai en China, Lagos en Nigeria o Nueva York en Estados Unidos.

Este proceso es tan grave que las Naciones Unidas han creado el Panel IPCC, y también una convención –Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático– con el fin de acelerar los acuerdos internacionales que aseguren la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, y la conservación y restauración de los bosques y la vegetación.

Los objetivos de esta convención son: “estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a niveles tales que se prevenga una interferencia humana peligrosa con el sistema climático. Ese nivel tiene que alcanzarse en un tiempo que permita a los ecosistemas adaptarse naturalmente,

asegurándose que la producción de alimentos no se vea amenazada, y asegurando que el desarrollo económico continúe de manera sustentable”. Es el llamado Protocolo de Kioto, que se redactó en 1997 y, finalmente, entró en vigor en el año 2005. Con él, los países se comprometen a bajar las emisiones de gases de efecto invernadero. México firmó el protocolo en 1998 y lo ratificó en el año 2000. Desgraciadamente, países tan emisores como Estados Unidos, (que contribuye con 25 por ciento del problema) se ha negado a ratificarlo. Ese país es responsable de más del veinte por ciento del exceso de gases de efecto invernadero.

El mundo no puede esperar a que todos se unan al Protocolo de Kioto. Es necesario que participemos ya en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. México, por ejemplo, es responsable del 1.5 por ciento del exceso de emisiones. Así, las naciones reconocen que se trata de una obligación compartida, pero diferenciada. Esto quiere decir que los más emisores tienen más obligaciones, pero los países menos emisores deben asimismo hacer esfuerzos para reducir sus emisiones y detener o contrarrestar su deforestación. La paradoja del problema reside en que los países pobres, que son los menos emisores, seguramente serán los más afectados por el proceso de calentamiento global, pues enfrenarán más sequías o más inundaciones. Así, países como el nuestro deben revisar las estrategias para hacer frente a eventos



Ana Karen Coma, Primaria Juan Nepomuceno de la Garza y Evia, Guadalupe, N.L.

Daniela Peña García Rojas, *Instituto Americano de Monterrey*, Santa Catarina, N.L.



Roberto Carlos Delgado Maldonado, *Primaria Profesor Clodio González Beltrán*, Monterrey, N.L.





Paneles solares desarrollados para generar energía limpia.

climáticos que nos afectan, pues seguramente se intensificarán en el futuro.

Los organismos internacionales y los gobiernos ya están tomando las medidas necesarias para disminuir el riesgo. Una de las principales es el uso de energías renovables en vez de combustibles fósiles. Los expertos consideran que las fuentes renovables pueden producir toda la electricidad que necesitamos y que la conversión puede lograrse para el 2030.

En la actualidad, hay alrededor de dos millones de hogares que utilizan la energía solar para producir la electricidad que ilumina sus casas y cerca de cuarenta millones usan el sol para calentar el agua. Y muchas familias de Europa, Estados Unidos y la India ya obtienen la energía que utilizan del viento. En Escocia, por ejemplo, están capturando la energía de las olas oceánicas, mientras que en Islandia obtienen

el hidrógeno del agua para utilizarlo como fuente de energía.

En Brasil, el etanol hecho de la caña de azúcar ha reemplazado el 44 por ciento del petróleo del país. También en China, India y Estados Unidos se está empleando el etanol. En muchos países los automovilistas pueden elegir viajar en un vehículo abastecido en su mayor parte por baterías.

Desde Vietnam hasta Australia, de Kenia a México, la gente se está uniendo para plantar árboles. Los árboles proveen de sombra, madera, frutas y otros productos –y pueden disminuir el cambio climático al absorber el dióxido de carbono.

Juan Castillo Salazar, *Secundaria Licenciado Benito Juárez, Doctor Arroyo, N.L.*



Alexandra Tovar Peralta,
Primaria Adolfo Prieto, Unidad 5,
Guadalupe, N.L.



Alberto Alejandro Guerrero Peña,
Jardín de Niños Guillermo Prieto,
Monterrey, N.L.



Santiago Rangel Mendoza,
Jardín de Niños Hernán Cortés,
Ejido El Canelo, Doctor Arroyo N.L.



Leonel Martínez Cota,
Primaria Amado Saldivar Chapa,
Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.



CONSEJOS Y BREVES COMENTARIOS SOBRE EL CALENTAMIENTO GLOBAL



Juan Manuel Alvarado Morales,
Primaria Miguel Hidalgo,
Doctor Arroyo, N.L.

Aunque no tengas coche o industrias, aunque no seas agricultor ni estés cortando árboles, hay mucho que puedes hacer para bajar emisiones de gases de efecto invernadero.

En las escuelas nos enseñan a reducir el consumo, pues los productos que compramos han sido elaborados usando combustibles. También debemos colaborar reusando aquello que desechamos, aunque a todos nos encanta estrenar (ropa y cuadernos, por ejemplo). Para reciclar lo que desechamos, es preciso que la organización social en nuestra localidad o región tenga ese servicio puesto en marcha. Si no es así, podemos averiguar cuáles son los problemas y exigir, como ciudadanos, que se implante el servicio. En particular, tú y tu familia pueden:

- Desperdiciar menos agua al lavar los trastes, cocinar o bañarse. En la Ciudad de México, por ejemplo, el agua es transportada desde muy lejos, y para ello se utiliza energía que proviene de combustibles fósiles. Reducir ese desperdicio reduciría indirectamente, por lo tanto, las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Caminar o usar la bicicleta para trayectos cortos.
- Comprar productos cuyos empaques estén hechos con productos reciclados. En caso de que no sea así, seleccionen los empaques más sencillos y menos vistosos. Seguramente éstos usaron menos energía en su producción.

- Utilizar lo menos posible los productos plásticos. Pueden usar bolsas de tela cuando vayan al mercado, por ejemplo.
- Reutilizar los cuadernos, o desperdiciar lo menos posible las hojas de papel durante los trabajos escolares.
- Apagar las luces de su casa cuando no se estén utilizando, e instalar focos ahorradores de energía.
- Separar la basura en productos orgánicos e inorgánicos y llevar a reciclar el papel, el vidrio y el aluminio.
- Seguramente a ti se te ocurrirán más acciones con tus amigos, familia y en la escuela. Recuerda que todos somos actores importantes en la conservación de un planeta único en nuestro sistema solar. Las generaciones futuras merecen disfrutar un mundo por lo menos similar al nuestro y, de preferencia, un mundo mejor.



Rubí Abigail Luna López,
Jardín de Niños Hernán Cortés,
Ejido El Canelo, Doctor Arroyo N.L.

Ángel Daniel Medina,
Secundaria Olivia Sánchez Peña,
Monterrey, N.L.



Sabías que el transporte motorizado es lo que más contamina la atmósfera y provoca serios daños a nuestra salud?

Una de las consecuencias más graves de esta contaminación tiene que ver con el calentamiento global y el cambio climático, considerados entre las amenazas más serias del planeta.

Participa en la solución de este problema:

- Coopera con tus papás para que utilicen el automóvil sólo lo indispensable.
- Compartan el automóvil lo más que puedan.
- Si vives en grandes ciudades utiliza el metro, el tren ligero o el trolebús. Es el medio de transporte más amigable con el medio ambiente.
- Camina las distancias cortas
- Utiliza la bicicleta en trayectos cortos y seguros.

Para mayor información consulta la página:

www.conae.gob.mx

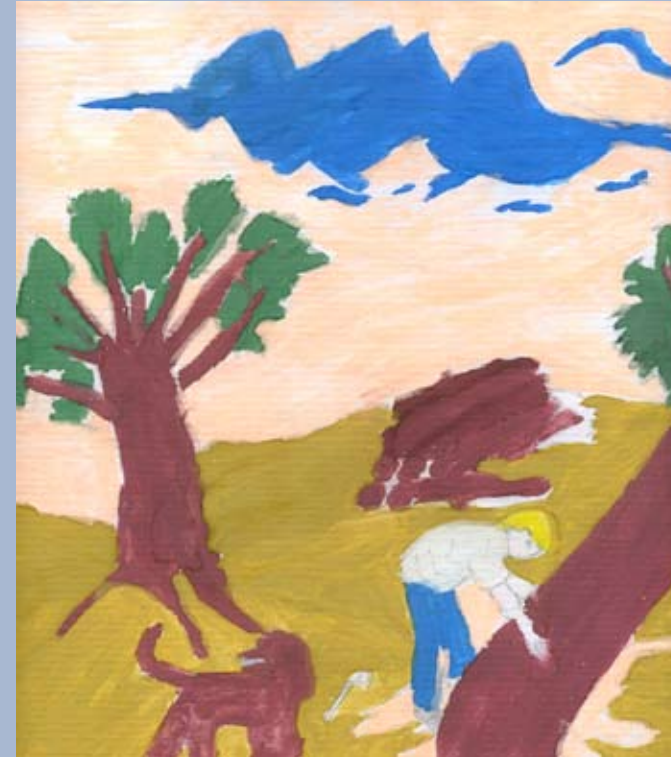
Sabías que podemos conocer la temperatura de la Tierra?

Para ello se estudian los arrecifes de coral, los fósiles, los anillos de crecimiento de los árboles y el aire atrapado en el hielo antiguo en las profundidades de Groenlandia y el Antártico.



SOLO LO INDISPENSABLE

María Fernanda Salinas Tamez,
Primaria General Mariano Escobedo,
Montemorelos, N.L.



Sabías que la atmósfera de Venus está saturada de dióxido de carbono?

Esta composición atmosférica, aunada a su cercanía con el Sol, hacen que su temperatura de superficie sea mayor a los 470° centígrados. Se dice que su efecto invernadero está desbocado.

Sabías que también la atmósfera de Marte tiene altas concentraciones de dióxido de carbono?

El CO₂ provoca, a su vez, un efecto invernadero, pero éste no le alcanza para aumentar su temperatura por encima de los -55° centígrados. Algunas agencias espaciales están planeando acelerar el efecto invernadero en Marte para hacerlo habitable. Pero, por lo pronto, no le alcanza.

Sabías que en México varias instituciones se dedican a recolectar, analizar y difundir información sobre el posible impacto del cambio climático en el país?

Una de esas instituciones es el Centro de Ciencias de la Atmósfera, de la UNAM. En su página www.atmosfera.unam.mx, y en su biblioteca, es posible encontrar los estudios que se han realizado en México. Por ejemplo, puedes bajar gratis el libro *México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México* (en la liga [/cambio/libro.html](http://cambio/libro.html)).

Consulta también las siguientes páginas:

www.ine.gob.mx

www.dgdc.unam.mx/cienciabolet.html

www.ipcc.ch



Gabriela Cornejo Rodríguez, Telesecundaria 6, Padre Mier, Ejido Cerros Blancos, Mier y Noriega, N.L.

SUSTENTABILIDAD

Desde que el ser humano existe sobre el planeta, ha resuelto sus necesidades primarias –alimentación, vestido y hogar– utilizando los recursos obtenidos de su entorno, es decir, de su medio. Y conforme se producía la evolución humana, sus necesidades se incrementaban al incorporar a su desarrollo actividades que llenaban necesidades secundarias, como el arte, la educación y algunas más, en el complejo desarrollo cultural y social que lo caracteriza y diferencia de los demás seres vivos.

Así, del medio natural siempre hemos obtenido agua potable, alimentos, combustibles, madera y productos medicinales, entre otros. La preservación del ambiente permite también la fertilidad del suelo, la calidad del aire, así como la permanencia del clima al que estamos acostumbrados. En este



Un flamenco rosa, *Phoenicopterus Phoenicopteridae*, reposando.

© David Davis | Dreamstime.com



Canal de Xochimilco, ecosistema acuático de agua dulce.



Reserva de la biosfera El Pinacate en el gran desierto sonorense cuyas dunas se extienden hasta Arizona en los Estados Unidos.

libro ya hemos descrito los problemas del agua, la pérdida de biodiversidad, la contaminación del aire, del agua y los suelos, así como el cambio climático. Existe, por tanto, urgencia de que las sociedades humanas asuman un papel más consciente y activo en la conservación y mejoramiento del ambiente.

Surge así el gran reto de conciliar la satisfacción de nuestras necesidades primarias y secundarias en un marco de respeto y conservación del medio. A lo largo de nuestra historia social se han generado diferentes actitudes respecto a la relación entre el desarrollo económico y el cuidado del ambiente.

En el México prehispánico, distintas culturas establecieron una relación armónica entre la satisfacción de sus necesidades y el cuidado del ambiente. Un ejemplo de ello es la cultura maya, en la que se establecieron vedas a la caza en épocas de reproducción de los animales, o la prohibición específica de cazar hembras preñadas. Los mayas también procuraban evitar la acumulación de bienes materiales, pues consideraban que afectaba

el equilibrio entre la energía de toda la comunidad y la que poseía el acaparador. Este tipo de visión, que respeta el equilibrio entre la resolución de las necesidades y el cuidado del ambiente, se conoce como ecocéntrica.

En contraste con la concepción anterior, la visión antropocéntrica que muchas culturas actuales han desarrollado consiste en explotar los recursos del medio en forma excesiva e ilimitada, sin considerar las prioridades de recuperación de los ecosistemas y de las poblaciones afectadas.

Hasta el siglo pasado los recursos naturales se clasificaban en tres grandes categorías: los renovables –donde se incluía a los seres vivos–, los cuales se consideraba que podían regenerarse por medio de la reproducción; los no renovables –como los minerales, cuya existencia es finita–; y los inagotables –entre los que se incluía el agua y la radiación que nos llega del sol.

La realidad nos ha demostrado que los que llamábamos renovables no lo son, pues la explotación excesiva de algunos de ellos ha llevado a las poblaciones, tanto de plantas como de animales, a un nivel de riesgo, inclusive de extinción.

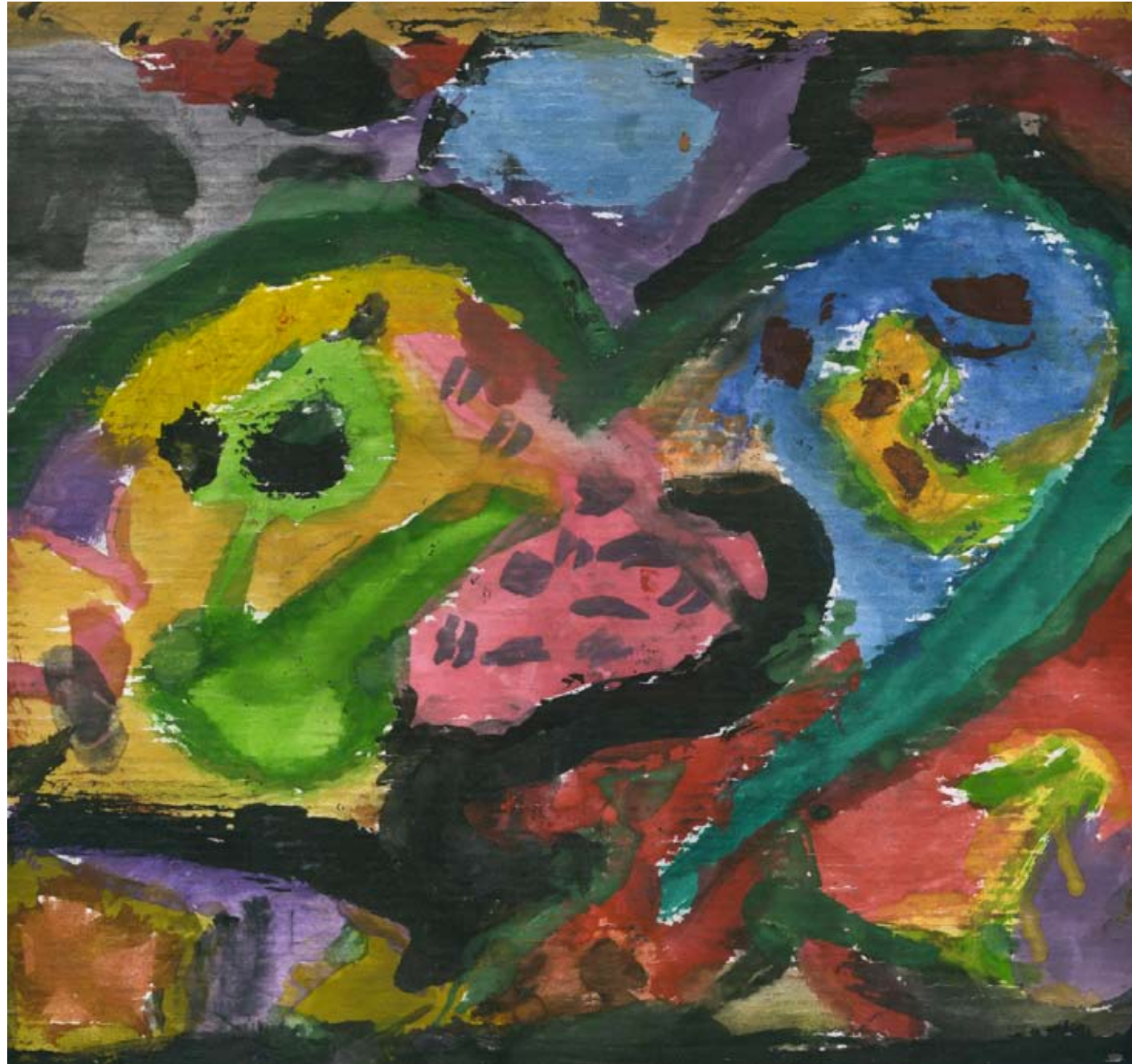
Debemos preguntarnos entonces cuál debe ser nuestra actitud ante la pérdida de la biodiversidad y, por lo tanto, de nuestros recursos naturales, ante los retos del futuro. Por un lado, somos una población que aumenta en forma acelerada y, por otro, un planeta que cada vez cuenta con menor cantidad de estos recursos, debido al modo en que nos hemos conducido.

Entre los años 1960 y 2000, la población mundial se ha duplicado. Ahora hemos alcanzado la cifra de 6 mil millones de habitantes sobre la Tierra. En el mismo periodo, la economía global se ha sextuplicado. Estos hechos repercuten en el aumento de la demanda de servicios ambientales, es decir, los que nos proporcionan los ecosistemas.



Atardecer en El Pinacate en el gran desierto sonorense.

José René Villasana Loera, *Primaria Vicente Zapata*, La Cardona, Mier y Noriega, N.L.



Francisco Sánchez Loera, *Telesecundaria 6, Padre Mier*, Ejido Cerros Blancos, Mier y Noriega, N.L.





Ecosistema acuático, arroyo con ahuehuetes cerca de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Por dar algunos ejemplos, podemos indicar que en los últimos cuarenta años se ha duplicado la cantidad de agua que se utiliza en la irrigación, el uso doméstico y la industria. Esta agua se obtiene de los ríos y de los lagos.

La capacidad de las presas y de otros cuerpos de agua se cuadruplicó, lo que implica que el líquido contenido en ellas es entre tres y seis veces más que la que corre en los ríos.

La producción de alimentos se incrementó en 2.5 veces. Esto ha llevado a los hombres a ampliar las áreas de cultivo a costa de los ecosistemas naturales. Desde 1945 se ha convertido más superficie silvestre en áreas de cultivo que la que se transformó durante los siglos XVIII y XIX combinados. Hoy la superficie terrestre cubierta por las siembras ocupa un 24 por ciento del total. En consecuencia, el uso de fertilizantes nitrogenados también se ha acelerado desde 1985.

La pesca intensiva ha conducido a los seres humanos a una sobreexplotación de los bancos de peces marinos. Su captura ha ido en aumento desde la década de los ochenta. Sin embargo, esta actividad es ahora menor, debido a la disminución de las poblaciones de peces. Ahora los pescadores, sobre todo los más pobres, no pescan suficiente debido al cambio de hábitat y a la extracción de agua.

Los ecosistemas nos proporcionan múltiples servicios ambientales. Sin embargo, durante los últimos cincuenta años se han visto degradados, y se reportan en ellos problemas que tienen mucho que ver con la captura de peces, el suministro de agua, el tratamiento de desechos, la desintoxicación y purificación del agua, la protección a riesgos naturales, la regulación de la calidad del aire, la regulación del clima local y regional, el control de la erosión, así como en las satisfacciones espirituales y el disfrute estético que nos proporciona el entorno.

Estos problemas surgen de la manera irracional en que explotamos los ecosistemas, lo que con frecuencia conduce a su degradación y a un cambio en su dinámica. Esto eventualmente se refleja en el aumento de la pobreza y la desigualdad e inequidad entre los grupos humanos que los habitan.

Es imprescindible, por tanto, que establezcamos nuevas formas de desarrollo económico; formas que respeten y protejan el medio y a las comunidades humanas.

En 1987 se planteó por primera vez el término sustentabilidad en el documento Nuestro Futuro Común, publicado por la Comisión del Medio Ambiente de las Naciones Unidas. El desarrollo sustentable se definió como “aquél que satisface las necesidades actuales sin poner en peligro la



Pescadores en Pátzcuaro, Michoacán.



Cascada en Valle de Bravo, Estado de México.

Devanie Yamilé Menchaca de León, *Primaria Guadalupe Villarreal Muñoz*, Monterrey, N.L.



Jonathan Guajardo Ávalos, *Secundaria 1, Profesor Antonio D. Coello*, (T.M.) Pesquería, N.L.





Victor Ramírez García, *Telesecundaria 6, Padre Mier*, Ejido Cerros Blancos, Mier y Noriega, N.L.

capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Esta definición, centrada en el deterioro del ambiente, se ha ampliado para incluir otros aspectos asociados a la calidad de vida del ser humano.

Los principios declarados en la Carta de la Tierra reflejan la amplitud de relaciones que deben incluirse en el desarrollo sustentable:

El respeto y cuidado de la comunidad de la vida implica que debemos comprometernos, entre otras cosas, a respetar la Tierra y la vida en toda su diversidad –ya que todos los seres vivos somos interdependientes–, y a considerar que toda forma de vida tiene valor para los seres humanos independientemente de su utilidad.

El principio de Integridad ecológica nos compromete a proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecológicos de la Tierra, preservando la biodiversidad al adoptar, entre otros mecanismos, patrones de producción y consumo que conduzcan a mantener las capacidades regenerativas del medio, atendiendo a la vez los derechos humanos y el bienestar comunitario.

El desarrollo sustentable será posible si somos capaces de proveer Justicia social y económica a los habitantes de la Tierra, teniendo como me-

tas la erradicación de la pobreza, la igualdad y equidad de género, el acceso a la educación, al cuidado de la salud y a la oportunidad económica. Este principio también nos compromete a defender el derecho de todos a un entorno natural y social.

El cuarto principio impulsado por la Carta de la Tierra es el de Democracia, no violencia y paz. Difícilmente las sociedades humanas han podido cuidar de su ambiente en situaciones de guerra. Las condiciones democráticas nos permiten tener acceso a la información y conocimientos; sin él no es posible tomar decisiones de manera certera. Este principio permite también cuidar que los recursos financieros y humanos orientados a la conservación del ambiente se apliquen de manera transparente y con justicia, disminuyendo con ello la corrupción que tanto afecta a los buenos propósitos y acciones sociales. Finalmente, la paz entre las personas permite el respeto a las otras culturas, otras formas de vida, y a la misma Tierra.

La sustentabilidad implica, así, una nueva forma de pensar donde los seres humanos, la cultura y la naturaleza son elementos inseparables. Esta nueva filosofía debe conducirnos a un cam-



Diana Berenice Ruiz Vázquez, *Telesecundaria 55, Jaime Sabines Gutiérrez*, Ejido San Juan de la Cruz, Doctor Arroyo, N.L.





Este edificio ubicado en la ciudad de Manama, capital de Bahrein, suministra energía para su propio consumo a través de enormes turbinas de viento.

bio de actitud que nos permita establecer formas de producción y de consumo que preserven el medio ambiente, es decir, a establecer mecanismos limpios para la generación de energía y sistemas de producción amigables con el ambiente, lo que lleva implícito el desarrollo de conocimientos y tecnologías adecuadas.

Debemos transformar nuestro modo de pensar, y redimensionar nuestro concepto como individuos y colectividades, enfatizando que lo verdaderamente importante, lo que nos define como personas, no debe ser lo que tenemos, sino lo que somos. Por lo tanto, es imprescindible que revaloremos nuestras formas de consumo.

Los humanos actuamos como si el medio ambiente fuera nuestra propiedad, considerando que, si se deteriora, eventualmente regresará a su estado previo. Pero, como ya hemos descrito, es posible que se pierdan para siempre zonas boscosas, formas de vida animal y vegetal, y que el clima cambie. Esto significa que podemos provocar transformaciones irreversibles en nuestro entorno. Por eso

resulta fundamental actuar ahora pensando en el futuro.

Es tan urgente el problema que las Naciones Unidas han impulsado diversos acuerdos e iniciativas para contrarrestar el deterioro ambiental. Los gobiernos, las organizaciones sociales y los individuos debemos sumarnos a ellos. Por ejemplo, podemos suscribir La Carta de la Tierra (<http://www.earthcharter.org/>) y enviar nuestras ideas y recibir noticia de las acciones que proponen otros individuos y organizaciones.



Yareli Anahí García Medina, Jardín de Niños Juan Álvarez, San Nicolás de los Garza, N.L.



Mariana Alejandra Figueroa, Jardín de Niños Josefa Zozaya Chavarri, San Nicolás de los Garza, N.L.





La conservación de la selva Lacandona en el sureste de México es indispensable para el desarrollo sostenible.

Los gobiernos participantes en la Organización de las Naciones Unidas –como el de México– han impulsado el llamado “Programa 21”, que es un plan para el desarrollo sostenible adoptado en la Cumbre de la Tierra de 1992, en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil. También han acordado acciones relacionadas con la preservación de la diversidad biológica, el combate al cambio climático y la lucha contra la desertificación, así como acuerdos sobre la bioseguridad y la protección de la capa de ozono.

Algunos de esos acuerdos han sido más exitosos que otros, pero todos ellos reflejan la preocupación internacional por la degradación y pérdida del ambiente.

Las tareas asociadas a esos acuerdos –llamados programas, convenciones o protocolos– son inmensas. La mayoría plantea acciones para los próximos cincuenta años, dadas las condiciones actuales, los intereses creados y, sobre todo, la cultura “del bienestar inmediato sin que importe el futuro”.

Para que se logre el desarrollo sostenible se requiere que la llamada globalización económica lleve sus beneficios a los grupos y naciones más pobres. También se deben fortalecer las acciones para erradicar la pobreza y elevar el nivel de vida en las áreas rurales y urbanas, ya que la pobreza acelera los problemas ecológicos existentes y los grupos humanos que viven en ella no tienen acceso a la tierra, a la educación y a la salud. Es difícil exigir, a quienes carecen de lo básico, que cuiden y preserven su entorno natural.

Otra necesidad urgente que enfatizan esos documentos es la de buscar el cambio en los patrones no sostenibles de producción y consumo, particularmente en lo que respecta a la eficiencia energética y al uso más racional de los recursos hídricos, pero logrando una distribución más equitativa de ellos.

Para el logro de todos los puntos anteriores se ha planteado la generación de recursos financieros a través de incrementos en apoyo de los gobiernos al desarrollo, en la inversión privada y en la transferencia e intercambio de tecnologías que protejan al ambiente.

Como bien indica el informe del Programa 21 en la Asamblea de Naciones Unidas en el 2002, “este es un buen plan, pero tiene una débil aplicación”. Si revisamos sus acciones, se establecen en ellas cambios en las prácticas, procesos y estructuras sociales que chocan con los intereses e ideas de bienestar inmediato.

Por ello, es importante que las organizaciones no gubernamentales y los individuos entremos en acción. Sólo así lograremos que los esfuerzos de algunos gobiernos nacionales y locales se vuelvan realidad.

En apartados anteriores describimos acciones que los individuos pueden realizar e impulsar en su entorno de familia, de escuela y laboral. Mencionamos las famosas *Tres R*: reducir, reusar y reciclar. En el fondo de este planteamiento se halla la idea de aplicar una cultura nueva, que diariamente permita llevar a cabo, a nivel local, la búsqueda de soluciones regionales y globales. Quizá



Paca de aluminio comprimido listo para procesar en una planta de reciclaje.





Casa sumergida por la inundación provocada por un monzón en la India.

pueda desesperamos la lentitud con la que lograremos los cambios que se necesitan, pero sería aún más tardado si no empezamos hoy.

¿Cómo será el medio ambiente en los próximos cincuenta años? No es posible hacer pronósticos para tan largo periodo. Sólo podemos construir escenarios de futuros posibles. Por ejemplo, si la población humana aumentara a 8 o 10 mil millones de personas, entonces el ambiente sufriría mayor presión y se desgastaría más rápidamente. Por eso es muy importante que, de un modo paralelo a tal crecimiento demográfico, se den cambios en

la forma en que los humanos nos relacionamos con nuestro entorno.

En esos escenarios es preciso incluir el cambio climático proyectado, que puede acelerar la pérdida de especies biológicas y el deterioro agrícola debido a sequías e inundaciones recurrentes.

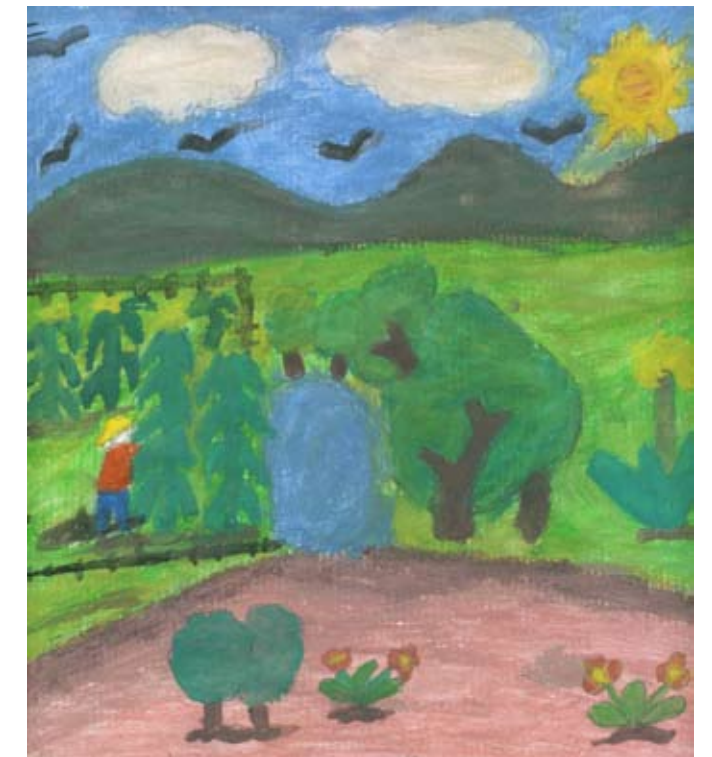
Los escenarios divergen cuando se toman caminos diferentes en el uso de los servicios naturales. Si la conservación y el cuidado del ambiente fueran una baja prioridad de los gobiernos, y éstos pusieran más atención en sus necesidades locales que en las globales, los servicios naturales se reducirían. Otra cosa ocurriría si los países pusieran énfasis en invertir en tecnologías más limpias, en políticas de conservación y mejoramiento ambiental, en educación y en acciones para reducir la brecha entre ricos y pobres.

La ciencia puede ayudar a analizar esos posibles caminos futuros, dando elementos para mejorar la toma de decisiones. Pero, en última instancia, será la sociedad la que determine el futuro del ambiente y, con ello, su propio futuro.

Brenda Jazmín Rojas Hernández,
Primaria Profesor Celso Flores Zamora,
Ejido Presa de San Carlos, Doctor Arroyo, N.L.



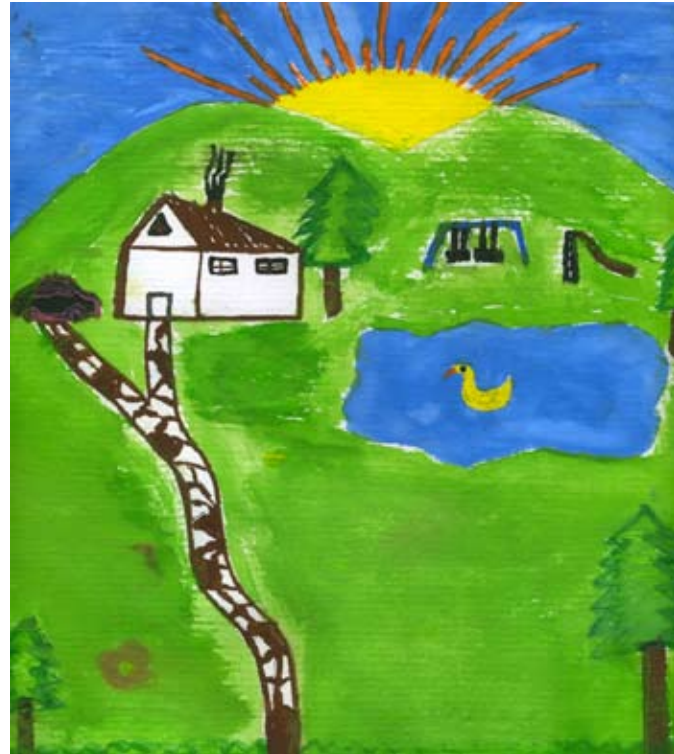
Alicia Carreón Coronado,
Telesecundaria 6, Padre Mier,
Ejido Cerros Blancos, Mier y Noriega, N.L.



Sofía Viridiana González Garza,
Secundaria 1, Profesor Antonio D. Coello, (T.M.)
Pesquería, N.L.



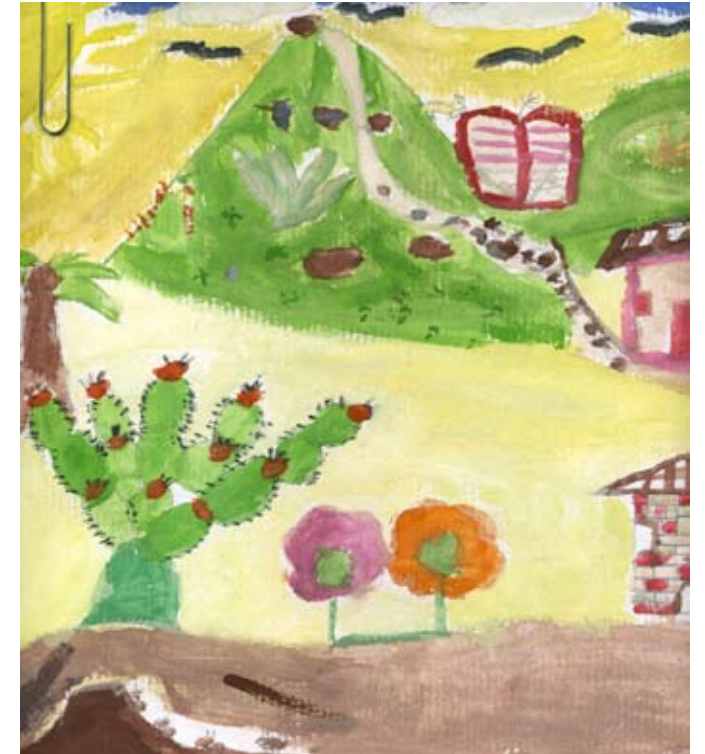
Alma Leticia Torres Robledo,
Secundaria Capitán Diego de González,
Hígueras, N.L.



Jessica Fernanda Puga Rivera,
Telesecundaria 6, Padre Mier,
Ejido Cerros Blancos, Mier y Noriega, N.L.



Perla Mariela Carreón Coronado,
Telesecundaria 6, Padre Mier,
Ejido Cerros Blancos, Mier y Noriega, N.L.



CONSEJOS Y BREVES

COMENTARIOS SOBRE LA SUSTENTABILIDAD

Qué podemos hacer para cuidar el ambiente y ahorrar dinero y energía

ENERGÍA ELÉCTRICA

- Aprovecha al máximo la luz natural, enciende la luz sólo cuando la necesites.
- Píde a tus papás que cambien los focos comunes por lámparas ahorradoras (fluorescentes). Cuestan más, pero consumen menos energía y duran más tiempo. A la larga ahorras dinero.
- Evita en lo posible el uso de pilas. Son mucho más caras que la corriente eléctrica. Pero cuando las necesites, procura que sean recargables.
- Cuida los aparatos electrodomésticos, infórmate de su rendimiento y sigue las recomendaciones de uso.
- Enciende el televisor sólo cuando realmente desees ver algún programa.

AIRE ACONDICIONADO

- Cuando prendas el aire acondicionado mantén cerrada la habitación para conservar la temperatura.
- Apaga el aire acondicionado al salir de la habitación si vas a permanecer fuera mucho tiempo.
- Regula la temperatura de tal manera que sea agradable y puedas estar sin suéter y sin cobijas.
- Diles a tus papás que no compren equipos de segunda mano. Son de tecnología obsoleta y consumen mucha más energía. A la larga resultan más caros



María Guadalupe Moreno Morales,
Primaria 13 de Septiembre,
Doctor Arroyo, N.L.

¿SABES CUÁNTO GASTAN LOS APARATOS ELÉCTRICOS?

Comparativo con un foco de 100 watts por hora

★ Aire acondicionado / 3000 watts



★ Refrigerador / 600 watts



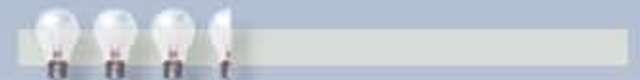
★ Lavadora / 400 watts



★ Horno de microondas / 1200 watts



★ Licuadora / 350 watts



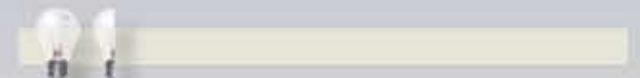
★ Televisor a color / 150 watts



★ Tostador de pan / 900 watts



★ Computadora / 150 watts



Compra responsablemente

- Adquiere sólo lo que necesites; recuerda que no vales por lo que tienes, sino por lo que eres.
- Adquiere artículos por su contenido, no por lo atractivo de su presentación.
- Prefiere productos con empaques fabricados con materiales reciclables; con ello contribuyes a que se consuman menos recursos naturales.
- Reduce al mínimo el uso de productos desechables.
- Prefiere los productos cuyos envases tengan el logotipo de reciclable o reciclado
- Reutiliza las bolsas del súper para las compras, para separar los residuos y recoger los excrementos de tu mascota, entre otras opciones.
- No compres animales exóticos como mascotas. Ellos necesitan vivir libres en su propio hábitat.

Viaja sin dejar huella

Además de diversión y esparcimiento, el turismo sustentable implica un compromiso: mantener y respetar el patrimonio natural y cultural de los lugares que visitamos. ¡Nunca tires basura!



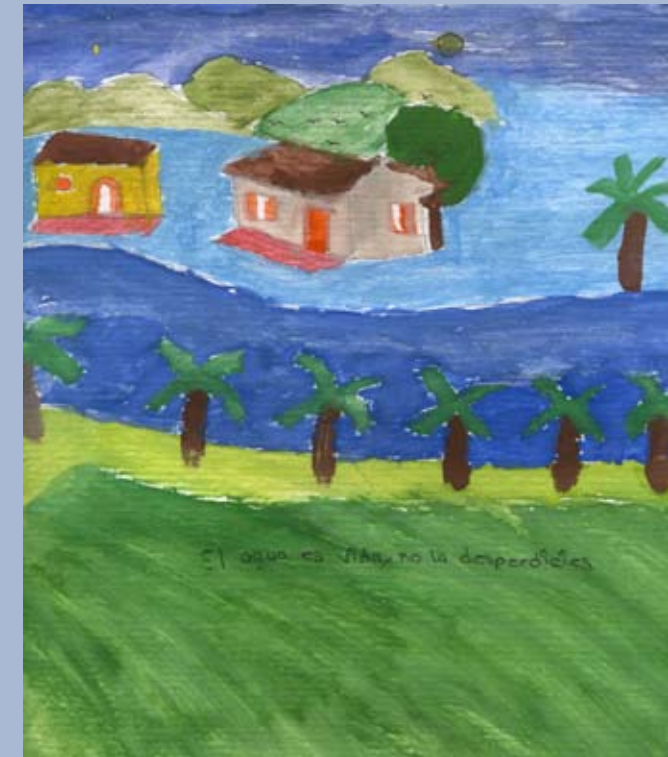
Cuando viajes con tu familia o tus amigos

- No tiren basura en las calles, carreteras, ríos, playas y otros lugares. Recuerden que un México limpio es tarea de todos.
- Disfruten las maravillas naturales o culturales. Eviten marcarlas o dañarlas para que otros puedan apreciarlas.
- Tomen sólo fotografías de recuerdo; no se lleven plantas o animales.
- Nunca compren o utilicen productos derivados de especies en peligro de extinción, como pieles de animales, huevos de tortuga o plumas de aves.
- Sigán los caminos y senderos señalados.
- Si se encuentran a un animal silvestre durante su recorrido, no lo molesten; lo más seguro es que se aleje inmediatamente.
- Recomienda a tus papás elegir destinos y rutas de viaje que generen el mayor beneficio para pequeñas poblaciones.
- Pídeles que escojan destinos turísticos cuyos prestadores de servicios sean responsables con el uso del agua, la energía, la biodiversidad, las playas, los bosques y hagan un manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Compren y utilicen los productos y servicios que ofrecen las comunidades campesinas o indígenas. Así ayudan a conservar las áreas naturales y contribuye a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Consulta más información en las páginas:

www.sectur.gob.mx, www.conanp.gob.mx y www.fonaes.gob.mx.

Antonia María Alvarado García,
Telesecundaria 73, Saturnino Hernán,
Ejido Las Catorce, Doctor Arroyo, N.L.



Consume productos orgánicos

Evita cualquier producto manipulado genéticamente (productos transgénicos)

El consumo de productos orgánicos es saludable, amigable con el medio ambiente y favorece la conservación de la diversidad de especies agropecuarias y forestales mexicanas. Generalmente está asociado a huertos y granjas familiares o cooperativas de producción que reciben una proporción justa del precio final.

¿Qué son los alimentos orgánicos?

Los alimentos orgánicos de origen vegetal (hortalizas, legumbres, granos, frutas, café y otros) se cultivan utilizando abonos y control de plagas naturales. En ellos no se utiliza ninguna sustancia de origen químico (fertilizantes sintéticos, herbicidas e insecticidas) y se siembran con semillas que no son manipuladas genéticamente.

Los alimentos orgánicos de origen animal (carne, huevos, queso, leche, miel, entre otros) provienen de animales alimentados con forrajes y semillas no manipuladas genéticamente, sin hormonas, anabólicos, antibióticos, aditivos químicos o sintéticos. Revisa sus etiquetas y prefiere los productos certificados como orgánicos.

Consulta esta información en la página:

www.profeco.gob.mx / en la sección sobre alimentación sana.



Sarahi Carreón Puga, *Telesecundaria Padre Mier*, Cerros Blancos Mier y Noriega, N.L.



S O B R E L A S A U T O R A S

CECILIA CONDE es investigadora del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM. Participó en el Cuarto Reporte de Evaluación del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático, organismo colaborador de Naciones Unidas para el estudio de este grave problema ambiental. Este Panel recibió en el 2007 el Premio Nobel de la Paz, junto con Al Gore, por sus contribuciones al estudio de las posibles acciones para enfrentar y reducir los impactos del cambio climático. La doctora Conde también ha impartido clases desde hace más de 25 años en la Preparatoria No. 5 de la UNAM.

ROSA MARÍA FERRER es bióloga, egresada de la UNAM, y ha impartido clases por cerca de 30 años a nivel preparatoria y secundaria. Actualmente labora en el Colegio Franco – Inglés A.C. Además de la docencia, ha contribuido desde 1990 en las comunicaciones de México a las Naciones Unidas, y en proyectos del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), particularmente en el tema de los posibles impactos del cambio climático en la agricultura en México, tema del que es especialista.



E S C U E L A S P A R T I C I P A N T E S

ABASOLO

PRIMARIA
Lic. Benito Juárez

ALLENDE

JARDÍN DE NIÑOS
Emilio Carranza
José María Cárdenas
León Cavazos Canales
PRIMARIA
José María Cárdenas

APODACA

JARDÍN DE NIÑOS
2006 Bicentenario del Natalicio de Juárez
Lic. Ignacio Guajardo
PRIMARIA
Adela Formoso de Obregón
Amado Saldivar Chapa
Frida Kahlo
José María Velasco
SECUNDARIA
Telesecundaria No. 65 Humberto Buentello Chapa

ARAMBERRI

PRIMARIA
Cuauhtémoc
Gral. José Silvestre Aramberrí
Niños Héroes
Profr. Pablo Livas

EL CARMEN

PRIMARIA
Profr. Gabino Elizondo Rickardy
Matilde Elizondo

CHINA

PRIMARIA
Gral. Bonifacio Salinas Leal

DOCTOR ARROYO

JARDÍN DE NIÑOS
Belisario de Jesús García
Hernán Cortez
Ignacio Comonfort
Miguel Rincón Ríos
Roberto Montenegro Nervo
Tenochtitlán
PRIMARIA
13 de Septiembre
Profr. Celso Flores Zamora
Gral. Jerónimo Treviño
Profr. José Francisco Alvarez
Leona Vicario
Miguel Hidalgo
Primer de Mayo
Profr. Pablo Livas
Raúl Azcárate
Vicente Suárez

SECUNDARIA

Lic. Benito Juárez
Benjamín Sierra Ramos
Profr. Patricio Guzmán Zamora
Telesecundaria No. 22F Eduardo García Maynez
Telesecundaria No. 59 Ignacio Arámbula González
Telesecundaria No. 55X Jaime Sabinés Gutiérrez
Telesecundaria No. 5P José Rodríguez Alvarez
Telesecundaria No. 60I Juan de Dios Batiz Paredes
Telesecundaria No. 73M Saturnino Herrán

ESCOBEDO

JARDÍN DE NIÑOS
Heroico Colegio Militar
Isaac Flores Varela
Justina Soledad Delgado Rodríguez
Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta
Oswaldo Gutiérrez Sanmiguel
Gral. Pedro María Anaya
PRIMARIA
Antonio Díaz Soto y Gama
Fernando Velarde I
Gral. Vicente Guerrero
SECUNDARIA
María E. Villarreal Cavazos
Margarita Maza de Juárez

GENERAL TERÁN

JARDÍN DE NIÑOS
Profr. Franklin D'Westrup
PRIMARIA
Gral. Jesús María Garza
Presidente Calles
Tierra y Libertad

GUADALUPE

JARDÍN DE NIÑOS
Amalia de Castillo Ledón
Enrique Laubscher
Moteczuhzoma Zocoyotzin
PRIMARIA
Adolfo Prieto Unidad 5
Lic. Juan N. de la Garza Evia
Gral. Nicolás Bravo
Profr. Virginia Jiménez Rodríguez

HIGUERAS

SECUNDARIA
Cap. Diego de González

JUÁREZ

SECUNDARIA
Téc. 85 Profr. Rosaura Gómez Reina

MIER Y NORIEGA

JARDÍN DE NIÑOS
Carmen Romano de López Portillo
Estefanía Castañeda
Mariano Abasolo
Miguel Cabrera
Profr. Efraín Segundo Rosales

Ramón López Velarde
Profr. Serafín Peña

PRIMARIA

Gral. Alberto Carrera Torres
Profr. Eleuterio Obregón
Gral. Ignacio Zaragoza
Francisco Javier Mina
Francisco Sarabia
Venustiano Carranza
Vicente Zapata
SECUNDARIA
Telesecundaria No. 9L Alfredo Zalce Torres
Telesecundaria No. 6º Padre Mier

MONTEMORELOS

JARDÍN DE NIÑOS
21 de Marzo
Profr. Francisco Rangel Copado
Profr. Isabel Torres
Profr. María Ruth Fernández González
Profr. Pedro J. Hurtado
Ramón López Velarde
PRIMARIA
6 de Abril
Lic. Arturo B. de la Garza
Profr. Ciro R. Cantú
Profr. Elvira Rodríguez Garza
Héroes del 47
Inst. Hidalgo Montemorelos A.C.
Juan Escutia
Gral. Mariano Escobedo
Profr. Oziel Hinojosa García
Profr. Pablo Livas
Profr. Pedro J. Hurtado
Primer de Mayo
Gral. Ramón Corona
SECUNDARIA
Profr. Ciro R. Cantú

MONTERREY

JARDÍN DE NIÑOS
Lic. Benito Juárez
Felipe Montes
Guillermo Prieto
Dr. Juventino González Benavides
Satélite de Monterrey
PRIMARIA
Profr. Clodio González Beltrán
Conrado Montemayor
Constructores de Monterrey
Guadalupe Villarreal Muñoz
Margarita de Gortari de Salinas
Inst. María Valdez Morales
Melchor Ocampo Club de Leones No. 6
Profr. Obdulio Zamora Martínez
Col. San Patricio Unidad Cumbres
Solidaridad Santa Isabel
Triunfo de la República

SECUNDARIA

No. 42 Profr. Olivia Sánchez Peña
No. 50 José Vasconcelos

PESQUERÍA

Secundaria
No. 1 Profr. Antonio D. Coello

RAYONES

JARDÍN DE NIÑOS
Pablo O'Higgins

SALINAS VICTORIA

JARDÍN DE NIÑOS
Felipe Flores Martínez
Francisco González Bocanegra

SAN PEDRO

EDUCACIÓN ESPECIAL
Profr. Rodrigo Hernández Saucedo
JARDÍN DE NIÑOS
Col. Montessori Sierra Madre
PRIMARIA
Inst. Americano de Monterrey
Miguel Hidalgo

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA

JARDÍN DE NIÑOS
Guillermo Prieto
Josefa Zozaya Chaverri
Juan Álvarez
Manuel María de Llano
Melchor Ocampo
PRIMARIA
Alberto Garza González
Dr. Belisario Domínguez
Cadete Francisco Márquez
Profr. Ediviges Villarreal Flores
Profr. Pablo Livas

SANTA CATARINA

JARDÍN DE NIÑOS
Amalia Treviño
Juan Guzmán
PRIMARIA
Profr. Consuelo Martínez Elizondo
Heliodoro Villareal Castillo

SANTIAGO

JARDÍN DE NIÑOS
Gregorio Torres Quintero

ZARAGOZA

PRIMARIA
México Nuevo

AGRADECEMOS LA COLABORACIÓN DEL CENTRO DE LAS ARTES, EL PLANETARIO ALFA Y EL PARQUE LA ESTANZUELA EN LA REALIZACIÓN DE TALLERES ARTÍSTICOS.



