



Ciencias Naturales

Sexto grado

Durante el desarrollo de este tema conocerás las propiedades de los materiales y el uso que se les da para satisfacer diversas necesidades.

También reflexionarás sobre el impacto del uso del papel y el plástico, así como sobre la reducción, el reúso y el reciclado de materiales.



TEMA 1

Relación entre las propiedades de los materiales y su consumo responsable

En la República Mexicana se generan cerca de 42 millones de toneladas de residuos (materiales de desecho) al año. Nuestro país se ubica en el quinto lugar de los que más los producen en el mundo. Eso quiere decir que por cada mexicano, desde el recién nacido hasta el de mayor edad, se producen 320 kilogramos de residuos como promedio al año. Sin embargo, no sólo es importante la cantidad de residuos que producimos, también lo es su naturaleza. Por ejemplo, se produce mayor cantidad de residuos de papel y cartón que de pilas, pero la contaminación que acarrearán éstas es mucho más perjudicial para el ambiente.

Los plásticos biodegradables se elaboran con materiales que se incorporan al ambiente en menos tiempo y de manera más fácil, a diferencia de los plásticos comunes que se van descomponiendo en el medio durante cientos de años.



El plástico y el papel son dos materiales diferentes, pero a menudo se les da el mismo uso.
 ¿Por qué decidimos utilizar papel o plástico en determinados casos?

¿Plástico o papel?

Investiga, observa y concluye.

Materiales:

- Una bolsa de plástico
- Una bolsa de papel
- Dos cordones, pueden ser agujetas

Fase I

Mete una mano en la bolsa de papel y la otra en la de plástico. Pídele a un compañero que amarre las bolsas con el cordón sin lastimarte. Realiza tus actividades cotidianas y después de cinco minutos observa lo que sucede.

¿Qué diferencia notas en las manos al final de la actividad?

¿A qué característica de los materiales se debe esta diferencia?

¿Te habías dado cuenta de que tus manos transpiran continuamente?

¿En cuál de las bolsas lo notaste mejor?

Fase II

¿En qué sería preferible que te entregaran el pan cuando vas a comprarlo: en bolsa de papel o de plástico?

Si compras un helado, ¿sería preferible que te lo sirvieran en barquillo o en vaso de plástico?

Recuerda que al consumir productos siempre se generan desechos y éstos deben incorporarse rápidamente al ambiente para no contaminar, ya sea por medio del reúso, del reciclado o de la reducción de su consumo.

¿Es necesario comprar siempre un cuaderno nuevo?

¿Es posible que reutilices los cuadernos que tienen hojas en buenas condiciones?

¿Los productos que compras contienen muchos empaques?

¿Estos empaques son de fácil degradación?

¿Existen en el mercado otros productos con menos empaques o que en su elaboración utilicen materiales reciclados?

Plantea con tu grupo otras situaciones como las anteriores y ofrezcan alternativas para sustituir materiales que tardan mucho tiempo en degradarse. Al mismo tiempo concluyan cuáles son las ventajas, beneficios, limitaciones y riesgos al usar unos u otros materiales.

A continuación se muestra una tabla con los porcentajes de desechos que normalmente se encuentran en la basura.



Residuos de plástico triturados en un centro de reciclaje.

Desechos	
3-11%	vidrio
5-9%	plástico
11-20%	papel y cartón
48-64%	material orgánico
1-4%	textiles
2-4%	metal
3-14%	otros



Propiedades de los materiales

¿Qué hace diferentes a unos materiales de otros? ¿Por qué cada material tiene usos distintos?

Aunque existen materiales similares, no necesariamente poseen las mismas propiedades, y por eso se les da un uso distinto. Por ejemplo, hay plásticos que son elásticos, como las ligas, y otros que son rígidos, como los que se utilizan para frascos y botellas. Algunos materiales son más difíciles de quebrar, como la madera, y otros pueden quebrarse con más facilidad, como el vidrio. También podemos encontrar materiales que permiten el paso del agua, como la tela y el papel, y los que no la dejan pasar, como el vidrio.

Estas diferencias entre las propiedades de los materiales son determinantes para que cada uno de ellos se use para satisfacer necesidades particulares. Algunas de estas propiedades son la **dureza**, la **tenacidad**, la **elasticidad** y la **permeabilidad**.

La gente no siempre distingue correctamente estas propiedades por su nombre técnico, por ejemplo, en ocasiones oímos decir que una tabla es más dura que una placa de vidrio. Sin embargo, esta afirmación no es cierta: la **dureza** es la propiedad que tienen los materiales de resistir el rayado y el corte en su superficie. Por ejemplo, la madera puede rayarse con facilidad, esto es, no tiene mucha dureza, mientras que es muy difícil rayar el vidrio.

¿Cuál de los materiales que se muestran en las imágenes de esta página es más duro?

Por otra parte, la tabla de madera no se quiebra fácilmente, mientras que el vidrio sí, pues tiene menor tenacidad. La **tenacidad** es la propiedad de un material para resistir fuerzas aplicadas sin romperse o quebrarse.



El vidrio es un material que reúne varias propiedades: es duro, impermeable, pero poco tenaz.

La **elasticidad** es la propiedad de algunos materiales de recobrar su forma original después de que han sido deformados.

Por último, la **permeabilidad** es la capacidad de un material para permitir que un líquido pase a través de él sin que se altere su composición. Por ejemplo, un trozo de tela de algodón permite el paso del agua, incluso en forma de vapor. La ropa de este material permite que transpiremos sin acumular líquidos en nuestra piel. Otros materiales, como el plástico y la cerámica, no permiten el paso de los líquidos y se conocen como impermeables.

La madera es un material en el que se puede observar la tenacidad.



Propiedades de los materiales y su uso más práctico

Investiga, identifica y distingue.

Materiales:

- Una botella de plástico
- Una bolsa de plástico
- Objetos de los siguientes materiales: madera, papel, cerámica, barro, vidrio, hierro y aluminio

En equipo, de acuerdo con sus experiencias de la vida diaria, ordenen en la tabla los materiales de mayor a menor, de acuerdo con las propiedades de dureza, permeabilidad, tenacidad y elasticidad de cada uno. Por ejemplo, una liga es dura, tenaz y elástica.

Analicen sus respuestas y contesten las siguientes preguntas.

¿En qué podrían utilizar los materiales que se caracterizan por ser más permeables?

¿Qué uso podrían dar a los materiales más elásticos?

¿Para qué usarían los materiales más duros y los más tenaces?

Con base en las características de los materiales estudiados, contesten la siguiente pregunta: ¿por qué un cilindro para contener gas es de hierro y no de vidrio, madera o plástico?

Reflexionen sobre las propiedades de los materiales que han estudiado y respondan en su cuaderno estas preguntas.

¿Cuál o cuáles de las características anteriores debe tener un material para fabricar los siguientes objetos?

- Un sombrero para protegerte de la lluvia
- Un vaso para tomar leche
- Un tubo para transportar agua
- Un peine para el cabello
- Un gancho para la ropa
- Una llanta de automóvil
- Un resorte para una puerta

¿Cuántas y cuáles características presentan los objetos anteriores?

Compartan sus respuestas con el grupo.

Objeto y material del que está hecho	Dureza	Tenacidad	Elasticidad	Permeabilidad



Quando se aplica una fuerza a una banda elástica, la extensión de la banda es proporcional a la fuerza de estiramiento. Si se duplica la fuerza, la extensión de la banda será del doble.



El impacto de la botella sobre la superficie dura provocó el rompimiento del vidrio en fragmentos en el punto de impacto, generando grietas que se extienden rápidamente por el resto de la botella.

Reducción, reúso y reciclado

Algunos de los materiales que se utilizan comúnmente son el plástico y el papel, así que una vez que los usamos lo correcto es tratar de reusar o separarlos adecuadamente para su reciclaje.

¿Cuáles de los materiales que usas cotidianamente reutilizas?



Tala de árboles para fabricar papel.



¿Cuáles se pueden utilizar varias veces?

Reconoce, identifica y argumenta.

Organícense en equipos, lean la siguiente lista y reflexionen sobre el uso que le dan a cada uno de los objetos que se mencionan en ella, así como su tiempo de uso y de reúso.

- Bolsa de plástico
- Bolsa de papel
- Botella de vidrio
- Lata de aluminio
- Hoja de papel escrita por una de sus caras

Respondan las siguientes preguntas.

¿Se usan los objetos en función de sus propiedades? ¿Por qué?

¿Cuáles reutilizan varias veces?

¿Cómo contribuyen a la economía de su familia y al cuidado del ambiente al reutilizar los materiales?

Investiguen cuáles son biodegradables.

En plenaria, elaboren una conclusión sobre la importancia de las propiedades de los materiales, la facilidad de reusarlos o darles un nuevo uso de diferentes formas y su repercusión en el cuidado del ambiente.

Un dato interesante

Uno de los materiales que más se utilizan cotidianamente es el papel. ¿Alguna vez te has preguntado cuánto cuesta hacerlo?

Para elaborar una tonelada de papel es necesario talar 17 árboles maduros, utilizar 52 000 litros de agua y consumir 12 300 kilowatts por hora (Kw h) de energía eléctrica. Un pino requiere de 50 años para su desarrollo, y con 12 300 (Kw h) podrían permanecer encendidos 950 televisores durante una hora.



Emisiones contaminantes arrojadas por un molino de celulosa en una fábrica de papel en Canadá.

El costo de producir materiales como el papel es alto, por ello en las últimas décadas se han promovido cada vez más las prácticas del reúso, del reciclado y la reducción.

El **reúso** consiste en volver a usar un recurso determinado en la misma función para la que fue elaborado o en otra diferente.

El **reciclado** es un proceso industrial en el cual participa la población al separar cada uno de los diferentes materiales para que una industria específica les dé un tratamiento con el fin de elaborar productos nuevos.

Para que se lleve a cabo el reciclado de cualquier material, siempre se necesita, fundamentalmente, energía y agua, por lo que la mejor manera de contribuir al cuidado del ambiente consiste en reducir el consumo de recursos como el agua, el papel, la energía u otro cualquiera.

La **reducción** se refiere a utilizar la cantidad mínima indispensable de recursos necesarios en



acciones que van desde las cotidianas hasta las industriales; lo ideal es buscar una alternativa que afecte lo menos posible al ambiente.

Tratamiento de aguas residuales utilizadas en la fabricación de papel. Quedan tan limpias que pueden incorporarse a los ríos sin que dañen plantas ni animales. Columbia Británica, Canadá.

La degradación de los materiales inorgánicos

La **degradación** es un proceso natural en el cual los materiales se van reintegrando a la naturaleza debido a la acción de algunos factores como la temperatura, la humedad y ciertos microorganismos. Este proceso tiene una duración diferente para cada tipo de material, y va desde pocos días para residuos como los de jardinería o papel, hasta 400 años en el caso de una botella de vidrio. Algunos de estos tiempos se muestran en la tabla de la página siguiente.

Nuestro planeta sufre un deterioro causado por diferentes motivos, entre los cuales ocupa un lugar prominente el desecho de materiales que son arrojados al suelo, a los ríos, al drenaje, al aire o al mar. Esto provoca una gran contaminación y, además, da un aspecto desagradable al lugar donde se vive, así como a las calles, carreteras o playas.

Como acabas de ver, algunos de los materiales que quizás utilizas de manera continua tardan mucho tiempo en degradarse. Por ello es necesario pensar dos veces antes de utilizar o adquirir un producto.

Para disminuir la generación de materiales contaminantes es importante llevar a cabo acciones como las siguientes.

- Reducir el consumo de algunos productos que afectan al ambiente.
- Consumir productos sin empaquetar.
- Reutilizar las bolsas y los sobres, así como los envases que están en buenas condiciones todas las veces que sea posible.
- Separar los residuos antes de desecharlos.



Etapas de degradación o putrefacción de una manzana. Todo ocurre en un lapso de días.

Para separar los residuos de manera correcta es necesario comprender que se clasifican en dos tipos.

Los **residuos orgánicos** son de origen animal o vegetal, por ejemplo: las cáscaras de frutas, verduras, cascarones de huevo, desperdicios de comida, servilletas de papel usadas, restos de café, bolsitas de té, pasto, hojas, ramas y flores. Los **residuos inorgánicos**, por el contrario, incluyen objetos hechos de materiales como plástico (bolsas, empaques y envases), vidrio, papel, cartón y metales, así como aparatos eléctricos, bolígrafos, productos de cerámica, textiles y utensilios de cocina.

Algunos residuos sólidos deben separarse de manera independiente.

- Residuos sanitarios: papel higiénico, pañuelos faciales, algodón y pañales usados, deben colocarse en una bolsa de plástico amarrada, y entregarla al barrendero o al camión recolector de residuos.

Los residuos orgánicos pueden colocarse en un compostero para ser reintegrados como abono.



- Residuos especiales: pilas, focos, aparatos electrónicos (radios, teléfonos...) y envases de pegamento, aceite de motor, aerosoles, cosméticos, tintes y fijadores para el cabello. También deben separarse en una bolsa de plástico amarrada.
- Otros residuos orgánicos como las excretas de los perros domésticos se deben colocar en una bolsa de plástico aparte.

La mayoría de los residuos inorgánicos se reciclan, si se encuentran libres de materia orgánica. Los materiales que arrojamamos al medio tardan muchos años en degradarse; observa la lista de esta página. Si arrojamamos algunos de estos materiales al medio tardan muchos años en degradarse y durante este proceso contaminan el ambiente.

	Materiales	Años para degradarse	
	Pila eléctrica	Más de 1000	
	Disquete	100 a 1000	
	Botella de plástico	100 a 1000	
	Tenis	200	
	Bolsa de plástico	150	
	Tapas de plástico	Más de 100	
	Encendedor desechable	100	
	Vaso y plato de unícel	100	
	Corcholata de metal	30	
	Envase de metal	30	
	Envase tetra-brik	30	
	Lata de aluminio	10	
	Chicle	5	
	Colilla de cigarro	1 a 2	
	Papel	1	
	Residuos de alimentos	3 a 4 semanas	

El problema de la contaminación ha llevado a los gobiernos de todo el mundo a firmar tratados y a coordinar políticas internacionales sobre la conservación del ambiente. México ha firmado, entre otros, los siguientes convenios internacionales.

- Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono. Montreal, 1987. Incorporación de México en 1988.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Nueva York, 1992.
- Convenio sobre la Protección de la Naturaleza y la Conservación de la Vida Silvestre en el Hemisferio Occidental. Washington, 1940.
- Convención sobre la Diversidad Biológica. Río de Janeiro, Brasil, 1992.

Pese a que se han firmado estos convenios, la problemática ambiental no está resuelta; es, quizá, el problema más grave que enfrenta la humanidad.

¡A separar!

Investiga, clasifica y cambia.

En equipo, investiguen cuáles son las maneras de separar los residuos y cuál es la que se aplica en México. Para ello, si tienen internet, pueden consultar la página de la Semarnat: <www.semarnat.gob.mx>. También pueden encontrar información en revistas relacionadas con el ambiente, o consultar a su maestro en caso de que no tengan acceso a ninguno de esos recursos.

Contesten las siguientes preguntas.

¿Cómo se deben separar los residuos?

¿Cuáles son las acciones que debes llevar a cabo de manera personal para contribuir al buen manejo de residuos?

¿Cómo puedes contribuir en el grupo con las acciones mencionadas?

En su escuela realicen una campaña en la cual den a conocer la información para separar los residuos en botes destinados para cada tipo.



Consulta en...

Para profundizar en el tema, entra a <http://basica.primariatic.sep.gob.mx>, da clic en la pestaña Busca y anota ambiental.