



la guía está dividida por **semanas**, se deben responder las preguntas que están subrayadas en **amarillo**

Semana 1

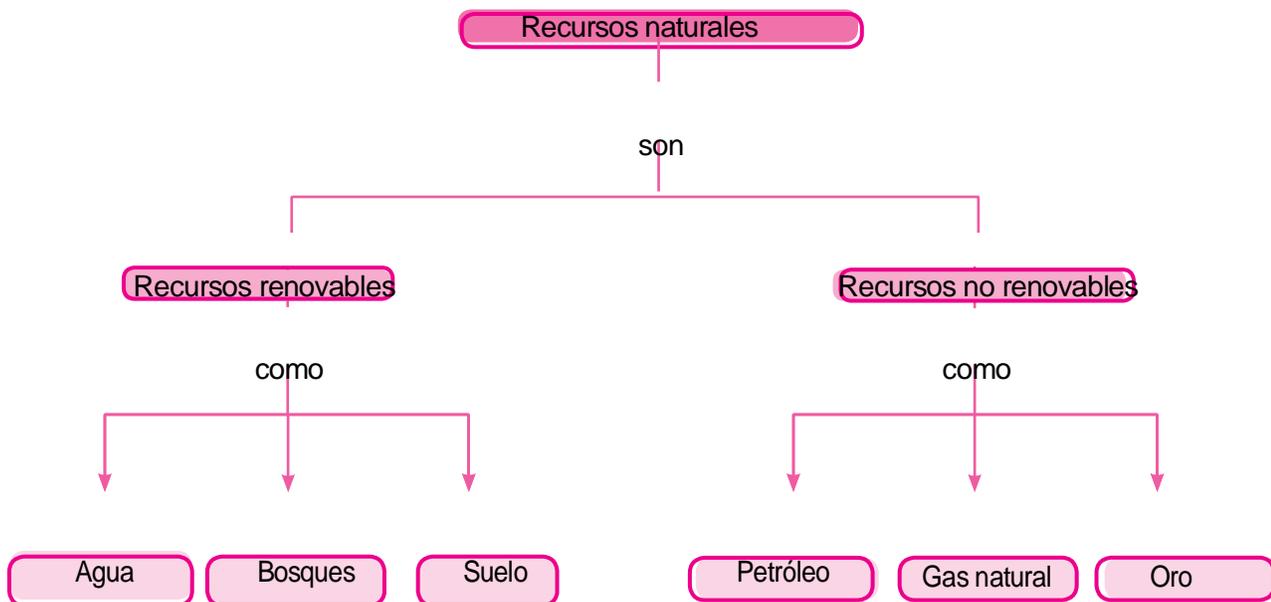
Ciencia, tecnología y sociedad.

Recursos naturales

Los ecosistemas y, en especial, la Tierra mantienen un equilibrio natural, es decir, una estabilidad dinámica, a través de la transferencia de energía y el ciclo de la materia. Lograr ese equilibrio y la formación del medio natural que existe hoy, ha tomado miles de años, muchas catástrofes naturales, extinción de diversas especies y la constitución lenta de cada uno de los componentes del medio.

El hombre, es el ser vivo que más ha transformado los elementos del medio. Con su inteligencia, ha sido capaz de unir océanos y mares, de cambiar el curso de los ríos, ha formado lagos artificiales, ha extraído combustibles fósiles como el petróleo y el carbón, ha perforado montañas y se lanzó a la carrera del espacio.

Por éstas razones y muchas otras, es importante promover actitudes de respeto, protección y conservación de la naturaleza.



Los recursos naturales



Indagación

Lee el siguiente texto y escribe lo que piensas de él en tu cuaderno:

“Deberíamos tomar de la Tierra sólo aquello que necesitamos básica y absolutamente: las cosas sin las cuales no podríamos sobrevivir. La Tierra posee abundancia de todo, pero nuestra parte sólo nos da derecho a aquello que realmente necesitamos”.

Hay una anécdota que ilustra esta verdad.

—“Mahatma Gandhi se alojaba en casa del primer ministro indio, Nehru. Por la mañana, mientras hablaban de los problemas de la India, Gandhi se lavaba la cara y las manos, y Nehru le iba echando agua de una jarra. Como estaban metidos en una seria discusión, el agua de la jarra se acabó antes que terminara de lavarse Gandhi. Nehru le dijo: ‘Espere un momento, que voy a traer otra jarra’, a lo que Gandhi replicó: ‘Pero ¡cómo! ¿He gastado toda el agua que había en la jarra sin haber terminado de lavarme la cara? ¡Qué derroche! Cada mañana no uso más que una jarra’. Se quedó callado y lloró. Nehru, al verlo, se quedó sorprendido y le pidió que no se preocupara, pues en su ciudad existían tres grandes ríos y no había necesidad de preocuparse del agua. Entonces Gandhi le dijo: ‘Tiene usted razón, en esta ciudad tienen ustedes tres grandes ríos, pero lo que a mí me corresponde de ellos es sólo una jarra de agua por la mañana y nada más’”.

Tomado del libro *Salvemos la Tierra*.



Conceptualización Los recursos naturales

Los recursos naturales son todos aquellos materiales que la naturaleza provee para la supervivencia del hombre. A través del tiempo, el hombre ha aprovechado estos recursos, obteniendo el mayor beneficio de su entorno. De esta manera ha modificado el medio natural hasta convertirlo en un medio artificial: grandes urbes, muchas industrias, inmensas extensiones de monocultivos y pastizales.

Parece que la humanidad ha olvidado que la Tierra no es una fuente inagotable de recursos, los océanos, los ríos, el suelo, las plantas, los animales, son recursos que cuando se agoten serán imposible recuperar en corto tiempo. A lo largo de la historia, el ser humano ha modificado el ambiente que le rodea debido a que constantemente está en busca de recursos materiales a los cuales da un uso específico; es así como destina materiales para su alimentación, confección de ropa, elaboración de cerámica, manufactura de muebles y producción de papel, entre otros.

Piensa, analiza y describe las acciones que personas de tu región desarrollan utilizando materiales de la naturaleza para su beneficio.

Los materiales que utiliza el ser humano son, en su gran mayoría, recursos que toma de la naturaleza para subsistir. Los recursos naturales se clasifican en: recursos renovables y no renovables.

Recursos naturales renovables

La flora, la fauna, los suelos fértiles, el aire y el agua reciben el nombre de recursos renovables porque los materiales que los constituyen se pueden reponer. Estos recursos teóricamente no se agotan con el paso del tiempo, pero en la práctica se convierten en recursos no renovables, por cuanto demoran demasiado tiempo en su recuperación.

Por ejemplo, los árboles, cuando se ha talado un bosque y se siembran luego nuevos árboles, en unos años habrá un nuevo bosque.

El agua, otro recurso natural muy valioso. El agua de la lluvia cae purificada; lleva vida a los lugares por donde cruza en forma de manantiales y ríos y luego se acumula en mares y lagos. En su recorrido, el agua es consumida por el hombre, las plantas, los animales; riega terrenos, disuelve sales y arrastra residuos. Constantemente es purificada y transformada en nubes, por efecto de la evaporación. Desde el aire, se precipita, y repite el proceso.

Las actividades humanas y el crecimiento de la población generan necesidades que provocan el continuo incremento del consumo de agua. Durante su utilización el agua experimenta una serie de cambios en su sabor, olor y color. El resultado es la contaminación del agua. Esta situación daña a los ecosistemas y se revierte contra los seres humanos ocasionándoles grandes problemas de salud.

Piensa en tu región y elabora una lista de los factores que contaminan sus lagunas y ríos.



Los bosques constituyen un importante recurso renovable.

El suelo, es un recurso natural en el que se cultivan productos como: maíz, plátano, café, caña de azúcar, algodón, papa, yuca, entre otros. Se forma en un proceso largo en el que intervienen el clima, la humedad, los seres vivos y las rocas. En el suelo también hay materiales de origen biológico que provienen de los restos de plantas y animales.

La materia orgánica se descompone hasta transformarse en sustancias sencillas que se integran al suelo y lo enriquecen. Estas sustancias las utilizan las plantas para fabricar, mediante la fotosíntesis, sustancias orgánicas.

Con un compañero diseña una cartelera explicando la necesidad de conservar el suelo.

Día a día

Principales contaminantes del agua:

- Agua con contaminantes domésticos; por ejemplo: detergentes, insecticidas, basura y heces o excrementos.
- Agua con contaminantes industriales, por ejemplo: colorantes, disolventes, metales, compuestos derivados del petróleo.
- Agua con contaminantes agrícolas, por ejemplo: insecticidas, fungicidas y fertilizantes.

El agua contaminada generalmente va a los océanos, ríos, lagunas o cualquier cuerpo acuático cercano a la fuente contaminante.

Recursos naturales no renovables

Son los recursos que ya consumidos es casi imposible reemplazar ya que su período de formación dura miles de años. Por ejemplo, el petróleo es un recurso no renovable que se formó con los restos de animales prehistóricos que se hallaban en el subsuelo de la Tierra. La transformación de los restos animales en petróleo duró miles de años. En la actualidad el petróleo se extrae y se utiliza para la producción de energía. Sustituir el petróleo que se consume es algo imposible.

Los yacimientos minerales son también recursos naturales no renovables que existen en el país. De ellos se extrae mármol, arcilla, esmeraldas, hierro, cobre, carbón, arena, sal marina, níquel y oro.

Consulta y describe en tu cuaderno sobre el origen y explotación del petróleo.

Hay sustancias como el agua, el gas natural y el petróleo que son productos naturales (aquellos que produce la naturaleza); algunos de ellos son transformados mediante procesos químicos en materiales sintéticos; por ejemplo, del petróleo se obtienen la gran mayoría de los materiales sintéticos que usa el ser humano en casi todas sus actividades. Veamos:

Producto	Usos	Ilustración
Fibras sintéticas	Se utilizan en la confección de ropa, como el dacrón, rayón, y nylon.	
Polietileno	Este producto se utiliza en la elaboración de utensilios plásticos y empaques, entre otras aplicaciones.	
Insecticidas	Los compuestos de este tipo se emplean principalmente en la extinción de plagas de cultivos.	

Producto	Usos	Ilustración
Fertilizantes	Se utilizan en la preparación de terrenos para la agricultura.	
Pinturas	Las aplicaciones de estas son numerosas, pero la principal es recubrir y enlucir superficies.	
Hule	Se aplica en la elaboración de llantas y empaques.	
Detergentes	Estos son productos para el aseo en general.	

Producto	Usos	Ilustración
Energéticos	El hogar y la industria emplean ampliamente estos compuestos, como su nombre lo indica generan energía.	

Los productos señalados facilitan varias actividades del ser humano, pero tienen el inconveniente de que no son biodegradables y su uso desmedido ha ocasionado un grave problema de contaminación, sobre todo de suelos, por la producción de basuras y utilización de fertilizantes, herbicidas, insecticidas y fungicidas. La contaminación del ambiente es el pago a la irracional industrialización de productos sintéticos. Es urgente la participación de todos en la recuperación y preservación de los recursos naturales antes de que ellos se agoten y pongan en peligro nuestra propia vida.

¿Qué importancia tiene que un recurso sea renovable o no? Es de suma importancia para la continuación de la vida en el planeta conocer si los materiales pueden ser renovables o no, ya que si no lo son o demoran largos períodos para su reposición, estamos obligados a utilizarlos de modo racional, es decir, usarlos como un *medio* de vida y no como un *fin*. El exagerado consumo de los recursos naturales y la actual industrialización conducen a su irremediable extinción si no los utilizamos con la visión de que ellos constituyen un patrimonio de la humanidad.

Elabora un plegable sobre el uso adecuado de los recursos naturales.



Aplicación

Protegiendo los recursos naturales

En tu cuaderno desarrolla la siguiente actividad:

- Haz una breve descripción de las áreas afectadas por la actividad humana en tu región. Tal vez observes zonas donde se ha acumulado mucha basura o un cauce seco, porque el río fue desviado para concentrar el agua en una represa. Explica por qué ocurre esto. Completa la descripción con un dibujo.
- discute tanto acerca de las medidas para detener y controlar los daños, como de las soluciones a los que ya existen por la explotación de los recursos. Haz propuestas y escríbelas en tu cuaderno.
- Reflexiona sobre la importancia de la protección y conservación de los recursos naturales, patrimonio común de la humanidad.

Entendemos por...

Materiales sintéticos, son productos naturales que a través de procesos químicos se transforman en sintéticos (no naturales).

Biodegradable, todo cuerpo o sustancia que se deja descomponer o degradar por microorganismos hasta convertirse en sustancias simples, aprovechables por otros organismos.

Semana 2

Los recursos naturales en Colombia



Indagación

El hombre, a través del tiempo, ha creado tecnologías para aprovechar los recursos naturales, pero la gran mayoría no favorecen la conservación del ambiente, pues por lo general contaminan o producen deterioro del medio ambiente.

Pero el ser humano puede hacer un uso racional de los recursos sin dañar el ambiente.

- Habla con algunas de las personas de tu región y pregúntales ¿qué medidas preventivas desarrollan para no deteriorar el ambiente y qué nuevas proponen? Descríbelas en tu cuaderno.



Conceptualización El uso de los recursos naturales

Las reservas del carbón, petróleo, gas natural y la gran cantidad de agua que tiene el país, son importantes para la producción de energía. Por ejemplo, la energía generada por el petróleo se utiliza como combustible en forma de gasolina o querosene para aviones, automóviles y ferrocarriles; también, se aprovecha como materia prima de plásticos, productos sintéticos y abonos.

El gas natural es usado en los hogares como combustible en calentadores, estufas, calefacciones y en la industria se utiliza como combustible en las fábricas de cemento y altos hornos. El carbón, se usa en la producción de energía calórica, energía eléctrica y también sirve de materia prima en la fabricación de drogas, colorantes, sustancias plásticas y explosivos.

Existe en Colombia el centro experimental Las Gaviotas, donde se utiliza el Sol, el aire y el agua para generar energía renovable. La energía hidroeléctrica se genera por la caída del agua depo-

sitada en embalses o lagunas. La energía del Sol es utilizada para producir calor a través de colectores solares. La energía eólica se forma del viento y sirve para producir energía eléctrica. La energía de la biomasa se genera por la materia orgánica como restos vegetales, de los que se obtiene el gas metano el cual sirve para producir energía eléctrica y calor.

El agua utilizada como generador de energía, forma lagos, ciénagas y lagunas, donde se fomenta el cultivo de especies piscícolas como camarón, trucha, mojarra, entre otros. El agua, recurso importante utilizado también para el consumo humano y como medio de transporte.

El suelo, como ya se indicó, es aprovechado para el cultivo de muchos productos. Las zonas forestales, cuentan con diversidad de árboles que se encuentran en gran cantidad en la Amazonía.

Presenta un análisis sobre la forma como se utilizan los recursos naturales en Colombia. Para este trabajo puedes consultar en internet en las siguientes direcciones: www.rds.org.co/conserva/; www.icn.unal.edu.co.



Centro experimental Las Gaviotas, generador de energía.

Sobreexplotación de los recursos naturales

Colombia es un país con una enorme riqueza ecológica porque cuenta con la mayoría de los principales tipos de ecosistemas de la Tierra. Sin embargo, el aprovechamiento inmoderado de los recursos naturales ha causado un grave deterioro ambiental que se refleja en la disminución no sólo de especies sino también de grandes ecosistemas. Por ejemplo, la construcción de vías nacionales lleva a la desaparición de importantes ecosistemas.

Los aprovechamientos forestales, agropecuarios, acuíferos, petrolíferos y pesqueros son, entre otros, factores que inciden con fuerza en el deterioro ambiental.

La explotación de los recursos naturales es una actividad que causa enormes y graves transformaciones en los ecosistemas naturales. También tienen efectos en las etapas de extracción, transformación, distribución y consumo. Por ejemplo, existen actividades como la tala incontrolada de árboles, el uso indiscriminado del agua, la sobreexplotación de los recursos marinos, entre otros, cuyos intereses son puramente económicos, pero generan graves daños a los ecosistemas.

Es necesario que todas las personas y todos los gobiernos tomen conciencia sobre la explotación de los recursos naturales y después emprendan, urgentemente, acciones para conservar el medio y se construya así una nueva ética ambiental que permita a las personas pensar y repensar la calidad de sus relaciones con el ambiente global.

Finalmente cabe señalar que si la explotación desmedida de los recursos naturales continúa, en un corto tiempo tanto el país como el planeta estarán en peores condiciones, pero si actuamos éticamente en relación con el ambiente, las generaciones presentes y futuras también podrán disfrutar de los bienes de la naturaleza. A esto se le llama desarrollo sostenible.

Elabora una propuesta en la que indiques cómo utilizar los recursos naturales sin alterar el ambiente. Por ejemplo, promover una campaña en tu comunidad que motive a las personas a conocer, valorar y cuidar los recursos naturales que hay en la región.

Para conocer más

El cambio climático: la relación no adecuada que ha tenido el ser humano, con los recursos naturales, ha traído como consecuencias muchos problemas en el ambiente. Entre ellos podríamos mencionar el cambio climático, que es producido principalmente por la acumulación de una serie de gases en la atmósfera, entre los cuales encontramos el dióxido de carbono, que es el gas producido en el proceso de respiración de los seres vivos, además de la quema de combustibles derivados del petróleo.



Aplicación

Los recursos naturales en mi región

Junto a tus padres, ve a una zona cercana a tu colegio, donde encuentres muchos árboles, animales, cultivos y ojalá una quebrada.

Para esta actividad debes llevar cuaderno, lápiz, cámara fotográfica del celular y una cinta métrica.

Desarrolla el siguiente procedimiento para que describas el lugar:

1. Escojan una parte de la zona, midan con la cinta métrica aproximadamente tres metros cuadrados.
2. Registren los siguientes datos del lugar:
3. Tomen algunas fotos de este sitio; tengan en cuenta los árboles, la vegetación, los cultivos y animales presentes allí.
4. Registren en el cuaderno número y tamaño de los árboles, también describan las especies animales.
5. Observen y tomen fotos del suelo; registren si hay alguna clase de cultivo, describanlo.
6. Si hay una quebrada tomen fotos de ella y observen el curso que sigue el agua de esta quebrada.
7. Pregunten a algunas personas de la zona lo siguiente:
 - ¿Han observado personas haciendo tala de árboles o cortando plantas?
 - ¿Se realiza caza de animales?, ¿de cuáles?
 - ¿Han observado disminución del agua de la quebrada? Si es así, ¿por qué creen que ha sucedido esto?
 - ¿Cómo y para qué hacen uso del suelo?
8. Luego de la actividad, expliquen cómo los habitantes de esa región están haciendo uso de los recursos naturales. Según tu opinión, ¿en esa región le están dando un buen uso a los recursos naturales? Argumenta tus respuestas.
9. Elaboren un informe de esta actividad; recuerden incluir las observaciones, fotos y registros.
10. Presenten el trabajo al profesor

Aprendiste que es importante usar con moderación todos los bienes que te ofrece la naturaleza para tu bienestar y comodidad.

Comprendiste que el mal uso de ellos puede ocasionar la disminución y hasta la desaparición de éstos recursos. Fue claro para ti que los recursos naturales son los motores de la industria y la tecnología y que si éstos se agotan, el hombre encontrará muy difícil su supervivencia en el mundo actual.

Fue clave para ti descubrir que el progreso y el desarrollo de un país dependen en gran parte de la correcta utilización de los recursos naturales que posea.

También aprendiste que la biodiversidad es la mayor riqueza que un país puede poseer, pero la supervivencia en la tierra.



Este tema
fue clave porque

que si ésta se destruye para conseguir bienestar económico, los seres vivos, incluido el hombre, se habrán quedado sin sus hábitats respectivos, los cuales no se podrán recuperar con todo el dinero del mundo.

Comprendiste que los recursos naturales están en nuestro planeta para que hagamos uso de ellos y los disfrutemos, pero que de ninguna manera podemos rebasar el límite, pues al hacerlo rompemos el equilibrio ecológico que ha asegurado durante miles de años

Conectémonos con la industria petroquímica



El petróleo es uno de los recursos naturales no renovables más importantes para la vida de la humanidad. Es un combustible fósil que necesitó millones de años para su formación y que por lo tanto debe usarse racionalmente. La vida en el mundo actual sería muy difícil si no tuviéramos petróleo.

La industria petroquímica lleva a cabo el procesamiento del petróleo crudo en fábricas que llaman refinerías. Allí, a través de diferentes procedimientos químicos, se obtienen derivados del petróleo, indispensables para el funcionamiento de los sistemas de transporte, como la gasolina y el combustible Diesel. Del petróleo también se obtiene un combustible sólido llamado "coque de petróleo".

El petróleo contiene grandes cantidades de azufre que son utilizadas en la producción de neumáticos. El petróleo es rico en sustancias



químicas que dan origen a plásticos y polímeros de gran utilidad en la industria. De él también se obtienen fibras sintéticas como el poliéster y el nylon, gas propano, detergentes, fertilizantes, vitaminas, parafina para la fabricación de velas, vaselina, esparadrapo, resinas, pinturas, insecticidas, betunes, asfalto, entre otros.

Como se ve, el petróleo no es solamente la fuente de energía más importante en el mundo actual, sino la base de la cual se obtienen una gran parte de las materias primas que hacen la vida en este planeta más fácil.

Las ecotecnologías

El aprovechamiento de los recursos naturales puede hacerse de diferentes maneras. El hombre aplica estrategias tecnológicas para utilizar los recursos naturales y fabricar los productos que necesita. Sin embargo, en la actualidad han desarrollado tecnologías y conocimientos que han alterado la estructura y composición de los ecosistemas.

La tecnología constituye uno de los elementos más importantes en el desarrollo económico de una sociedad. El resultado de una estrategia más acorde para la protección y conservación de los recursos naturales es la ecotecnología o tecnologías limpias. Éstas son una aplicación de la tecnología que toma en cuenta el ambiente y el aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales.

La ecotecnología toma en cuenta las problemáticas locales y pretende desarrollar proyectos que resuelvan las necesidades de una población.

La ecotecnología procura recuperar en cada región las prácticas tecnológicas autóctonas, las cuales han sido preservadas por las comunidades durante siglos y transmitidas mediante tradición oral. La ecotecnología también pretende el intercambio y adecuación de tecnologías de otras regiones, es decir, busca la transferencia y adecuación de tecnologías de otros países considerando las condiciones imperantes en cada región.

Las ecotecnologías o tecnologías limpias o tecnologías apropiadas son estrategias diseñadas para satisfacer necesidades reales de una comunidad sin deteriorar el ambiente; sus características son varias:

- Son prácticas y económicas, es decir, requieren pocos recursos financieros. Buscan ser autofinanciables, ya que emplean, en la medida de sus posibilidades, los recursos locales.
- Evitan sobreexplotar los recursos naturales para poder utilizarlos en el futuro, es decir, buscan respetar el equilibrio ecológico.
- Generan empleos, usan los materiales locales, contrarrestan la compra de tecnología extranjera, respetan las formas de organización en la comunidad, generan procesos de producción eficientes y evitan una excesiva supervisión y mantenimiento.



Prácticas autóctonas de cultivo de arroz.

Dato curioso



August Kekulé.

Un investigador destacado:

August Kekulé (1829 - 1896) vivió en una época de revoluciones científicas que van desde el rechazo de la teoría de la generación espontánea y el descubrimiento de los microorganismos a la descripción de los virus y enzimas; de las leyes de la electrólisis de Faraday al descubrimiento de los rayos X y de la radiactividad de los compuestos de uranio. Fue también una era fructífera para la ingeniería, con la aparición del primer tren, la construcción del motor diésel, el primer telégrafo electromagnético y la radiotelegrafía.

Su infancia transcurrió en Darmstadt (Alemania) y siempre se interesó por los fenómenos científicos pero sin mostrar especial predilección por la química.

Una manifiesta habilidad gráfica y matemática y algunos dibujos de casas de la zona antigua de su ciudad que hizo en su etapa de colegio, lo predeterminaron para la arquitectura, que cursó en la Universidad de Giessen (Alemania). Paralelamente a sus

estudios, se hizo un seguidor de Justus von Liebig, por entonces en el cenit de su carrera científica. A través de sus lecciones sintió la inclinación hacia la química en la que pronto volcó su visión espacial y constructiva, interesándose más por los aspectos filosóficos que por la vertiente experimental. Intervino en la determinación de fórmulas desarrolladas para los compuestos orgánicos hasta llegar a la del benceno, que lo hizo famoso.

La historia de la ciencia ha asociado a Kekulé con el mito de los sueños y su influencia en la búsqueda científica. Expresado en palabras de Kekulé:

“Aprendamos a soñar y descubriremos la verdad, pero evitemos publicar nuestros sueños hasta que hayan sido escrutados por nuestra vigilante inteligencia... Dejemos siempre a la fruta en el árbol hasta que madure. La fruta poco madura da incluso poco beneficio al agricultor, perjudica la salud de los que la gustan y daña particularmente a la juventud, que no sabe distinguir lo maduro de lo prematuro”.

¿En qué vamos?



Reflexiono y trabajo

Realiza las siguientes actividades:

1. Piensa en las siguientes situaciones:

- a. En un cultivo se presentó que la gran mayoría de las plantas empezaron a marchitarse, por lo cual se llevaron algunas muestras al laboratorio; el botánico que examinó las plantas encontró que una clase de bacteria estaba afectando un tejido de reserva, que tiene como función principal intervenir en los procesos metabólicos.

2. Analiza las actividades del ser humano que estén relacionadas con la biodiversidad y completa el siguiente cuadro en tu cuaderno:

Las actividades humanas y la biodiversidad		
Actividades humanas que afectan la biodiversidad.	Consecuencias	Solución
Tala excesiva de árboles	Pérdida de vegetación y pérdida de suelo	Cada vez que tumbe un árbol, siembre dos.
↓	↓	↓

Semana 3

Entorno vivo

El suelo: recurso importante para el ser humano

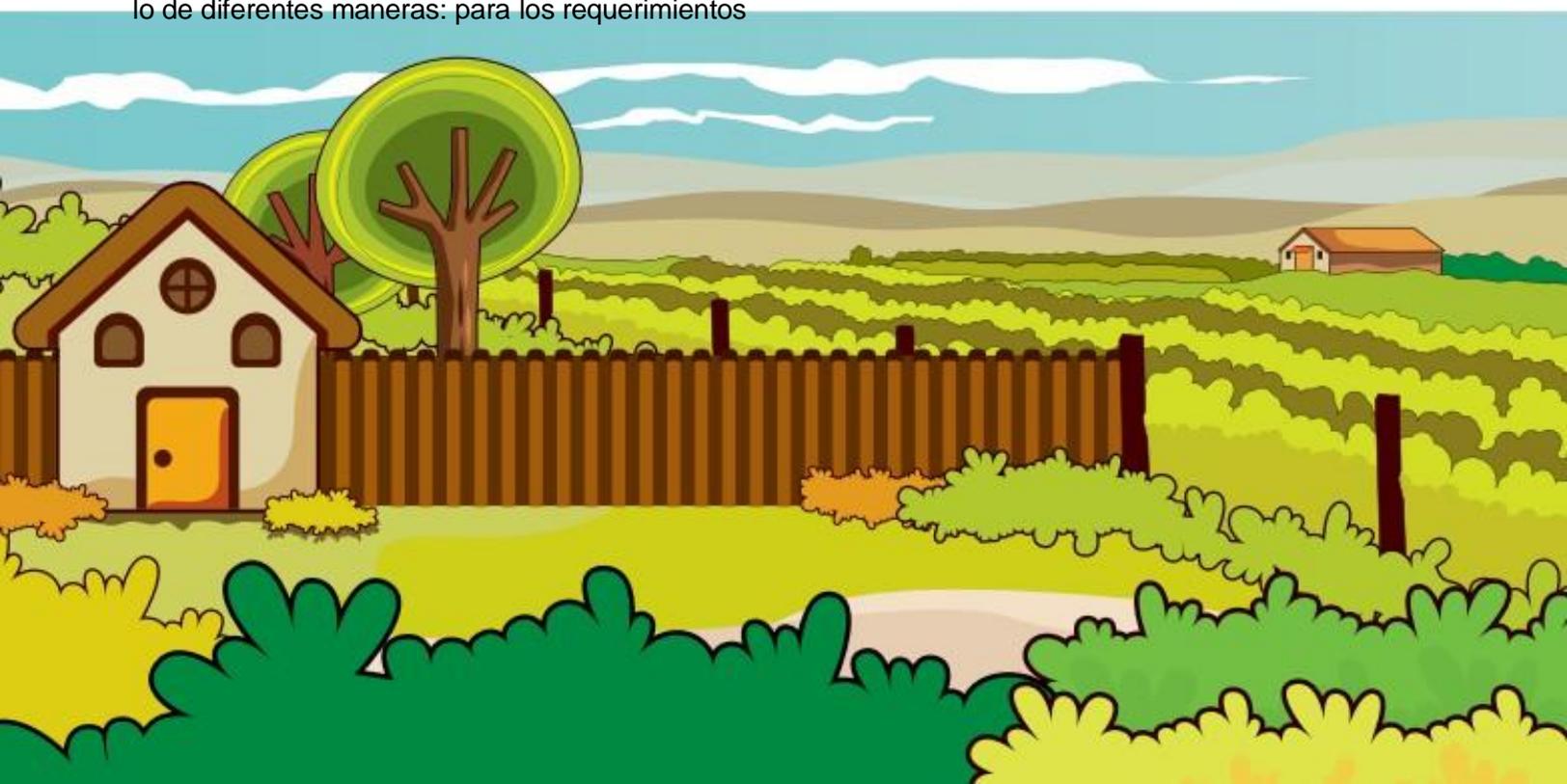
El suelo es un recurso de gran importancia para el desarrollo socioeconómico de una región, su adecuada utilización genera progreso para las comunidades actuales y futuras. Este recurso constituye el soporte físico de todas las actividades del ser humano, tanto de tipo productivo, en donde encontramos las agrícolas, las industriales, las extractivas; como para el bienestar y la supervivencia.

El ser humano está utilizando el recurso suelo de diferentes maneras: para los requerimientos

El ambiente

alimentarios; para cubrir las necesidades básicas de papel, vestido, madera; para construir carreteras, ciudades y demás construcciones y otra parte para las especies domesticadas por él.

Pero desafortunadamente, cuando el ser humano interviene el suelo sin conocer las reglas ecológicas que permiten mantener su equilibrio, puede estar propiciando la erosión, degradación y pérdida de su fertilidad.



¿Y tú qué piensas?

1. ¿Qué crees que puede ocurrir con el suelo, si seguimos utilizándolo de manera irracional?
2. ¿Cuáles son los principales usos del suelo? y ¿cuáles de éstos han producido problemas a este recurso?
3. Si el suelo se contamina ¿qué componentes del suelo se verán afectados?

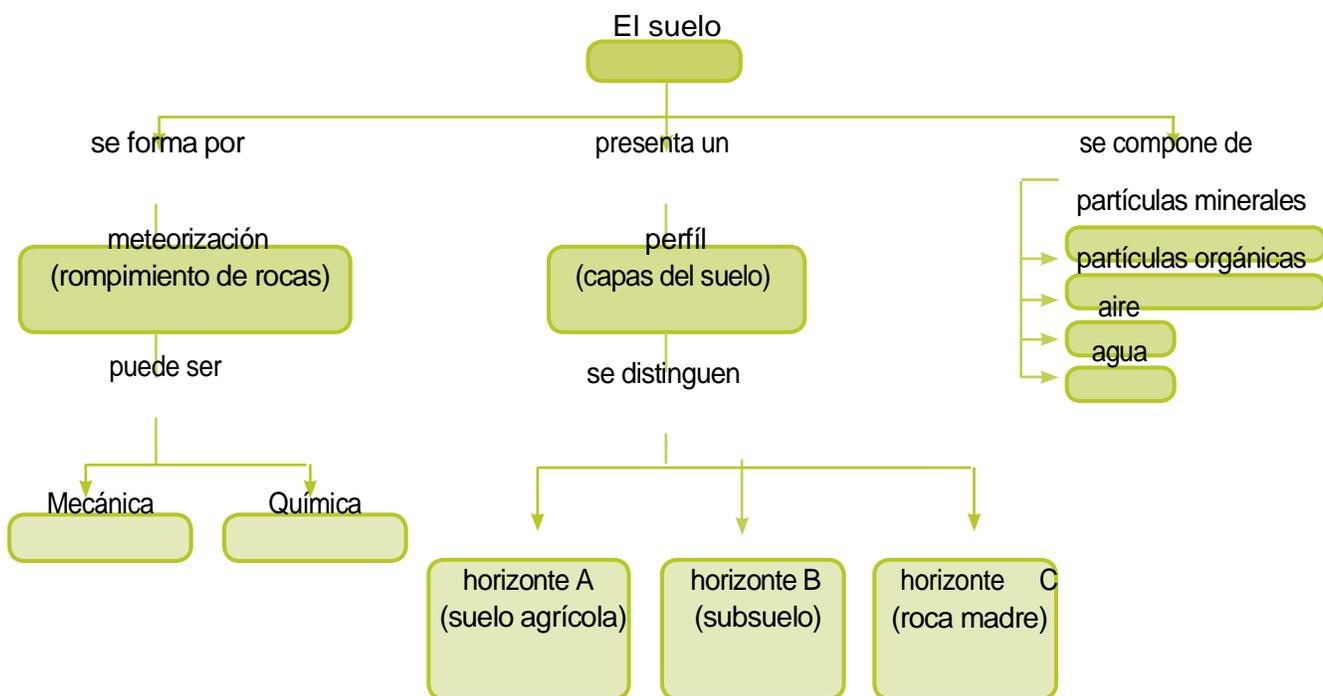
Entorno vivo

El suelo

Desde siempre, el ser humano se ha relacionado de diversas formas con el suelo, ya sea para construir su vivienda, para cultivar o para cuidar los animales que le proveerían de carne para su sustento y de pieles para su abrigo.

Desde la Antigüedad y a medida que ha avanzado el tiempo, el ser humano ha venido haciendo uso de

nuevas técnicas para sacar el mejor provecho de los suelos, pero, lamentablemente el uso irracional que se le ha dado a este recurso, lo ha venido deteriorando a niveles bastante preocupantes, por eso, se hace necesario tener los conocimientos fundamentales acerca de su composición, propiedades, y técnicas que garanticen su conservación y buen manejo.



Características del suelo



Indagación

Un especialista prepara una charla dirigida a un grupo de personas dedicadas a la actividad agrícola. La conversación abordará temas sobre la composición y formación del suelo, ya que en una etapa previa se aplicó una encuesta, cuyos resultados mostraron que a pesar de que la comunidad trabaja constantemente con el suelo, ignoran muchos aspectos relacionados con su composición y formación.

Uno de los participantes a la capacitación concluye:

“El suelo es uno de los recursos que pasa desapercibido para nosotros, a diferencia de la luz, el Sol, el aire, y el agua que son fácilmente captados por nuestros sentidos. El suelo está bajo nuestros pies como un gran desconocido, y sin embargo, cumple un papel primordial en nuestra vida”.

- A partir de la opinión descrita, escribe qué piensas de la conclusión expuesta por el participante.
- ¿Para ti qué es el suelo?, ¿cómo crees que se forma?, ¿de qué crees que está conformado? Escribe tus ideas en tu cuaderno.



Conceptualización El suelo

El suelo es la piel de la Tierra, es la capa superficial de la corteza terrestre, rica en agua y nutrientes para las plantas y para los numerosos organismos que viven ahí. Del suelo dependen las

plantas, los animales y el ser humano. Tiene un espesor que varía desde unos pocos centímetros hasta algunos metros.

Formación del suelo: meteorización

El suelo se forma muy lentamente a partir de roca original, que a través del tiempo y por efecto del aire, el agua, los cambios de temperatura y los seres vivos, se va deshaciendo poco a poco convirtiéndose en grava, arena y limo (arcilla y polvo); las plantas van introduciendo sus raíces entre las grietas de las rocas, ayudando a romperlas y van formando la capa superior llamada mantillo, compuesta básicamente de hojarasca.

Entendemos por...

Roca original, la roca original, es llamada también roca madre, a partir de cuyos fragmentos comienza a formarse el suelo. Dependiendo del tipo de suelo o de su composición mineral, el suelo estará compuesto por partículas de diversos tamaños provenientes de la roca y por diferentes sustancias químicas.



Acción de factores atmosféricos en la formación del suelo.

La formación del suelo se debe al proceso de meteorización que se inicia cuando los agentes atmosféricos rompen en pequeñas partículas la superficie de las rocas, preparando el ambiente propicio para la llegada de organismos colonizadores como musgos, líquenes, hongos y bacterias. Los musgos y líquenes utilizan los materiales proporcionados por las rocas; cuando cumplen su ciclo de vida mueren siendo descompuestos por hongos y bacterias, al mezclarse con las partículas de roca, sus restos comienzan a formar el suelo, a medida que avanza el proceso de formación, se desarrollan otras especies vegetales y animales que también contribuirán a la evolución del suelo.

Describe y dibuja los seres vivos que contribuyen a la formación de los suelos.

La meteorización puede presentarse de dos formas: mecánica, cuando las rocas se fragmentan sin que ocurra ningún cambio en su composición química; el agua lluvia penetra a través de pequeñas grietas de las rocas y, al congelarse, se expande y abre un poco más la grieta, con sucesivos cambios de estado del agua dentro de la roca, aumentan los espacios y fragmentan las rocas. Luego el roce de unos fragmentos contra otros, producido por acción del agua y del viento, provoca el desprendimiento de partículas de menor tamaño. Por su parte, y, una vez que se haya iniciado el proceso de formación del suelo las raíces de las plantas y la actividad de los organismos y microorganismos que viven dentro del suelo, también contribuyen con esta meteorización. La meteorización química ocurre cuando las rocas se fragmentan como resultado de reacciones químicas, provocadas por microorganismos. El agua y el oxígeno también reaccionan con las partículas de las rocas y las transforman en minerales que son de más fácil fragmentación.

Establece y describe la diferencia entre la meteorización mecánica y la meteorización química. Complementa con dibujos.

Los factores más importantes que intervienen en la formación del suelo son:

- El relieve. La forma del terreno constituye un factor determinante en el tipo de suelo que se forma, pues hay terrenos que de acuerdo a su estructura geológica tienen alto riesgo de deslizamientos o desplazamiento de árboles, desmoronamiento del suelo y aparición de grietas.
- El clima. La temperatura y la precipitación también son determinantes en el desarrollo del suelo. Los sitios con bajas temperaturas permiten la acumulación de abundante hojarasca sobre el suelo, debido a que el proceso de descomposición es lento; en cambio en sitios con altas temperaturas este proceso de descomposición es rápido, debido a que las altas temperaturas facilitan la proliferación de hongos y bacterias encargados de este proceso; por tanto los nutrientes son rápidamente absorbidos por las plantas o son arrastrados por las lluvias.
- La actividad biológica. En el suelo muchos microorganismos y otros animales que hacen parte de las cadenas alimentarias, aprovechan el paso de los restos orgánicos que otros dejan y que al final son reducidos a sus constituyentes inorgánicos, como el agua y las sales minerales que se reintegran al suelo. Por ejemplo, los suelos tropicales son ricos en animales como: lombrices, hormigas y larvas de insectos que ingieren materia orgánica, la transforman a través de sus intestinos, mezclan las diferentes capas del suelo y abren espacios para que circulen el agua y el aire. Estas propiedades son fundamentales para la fertilidad del suelo, al igual que lo es la acción de las raíces de las plantas.

Con tus padres realicen una salida a un lugar cercano a la escuela donde puedan observar el suelo y desarrollen la siguiente actividad:

Deben llevar una pala pequeña, 1 cuchara, octavo de cartulina blanca, una lupa.

- Con la pala hagan un corte pequeño de suelo.
- Coloquen en la cartulina este corte de suelo; con la cuchara extiéndanlo bien en la cartulina.
- Observen con la lupa la muestra de suelo; describan las partículas y animalitos presentes en la muestra.
- Dibujen en el cuaderno todo lo que observaron.

Composición del suelo

El suelo está compuesto por sustancias sólidas, agua y aire.

- Sustancias sólidas, compuestas por partículas minerales y partículas orgánicas.

Partículas minerales. Proceden de la desintegración y descomposición de las rocas, las cuales se mezclan con las partículas orgánicas, o sea con los residuos provenientes de plantas y animales vivos o muertos. Las partículas minerales del suelo varían mucho. Se clasifican en arena, limo y arcilla. Las partículas de arcilla son las más finas, siguen en tamaño las de limo y luego las de arena. Las partículas de mayor tamaño corresponden a gravilla o piedras.

Partículas orgánicas. Las partículas orgánicas son las que le dan vida al suelo. Están formadas por restos de seres vivos o productos eliminados por ellos como estiércol, rastrojos, hierbas, hojas, ramas, troncos, raíces, frutos, cáscaras, pulpas, paja o tamo, pieles, huesos, plumas o animales y plantas muertas. Todas estas sustancias al descomponerse forman el “humus” que es como la sangre del suelo, es decir, es el que lo alimenta y lo hace fértil y fecundo.

- Aire, ocupa el espacio que hay entre las partículas sólidas y sirve para la respiración de las raíces de las plantas y de los microorganismos que viven en él.
- Agua, es el medio en el cual se disuelven los minerales del suelo, convirtiéndose en sustancias que pueden tomar las plantas a través de las raíces.



Organismos vivos que habitan el suelo.

Para conocer más

El humus es la parte orgánica del suelo, es de color oscuro y está formado de restos de animales y plantas. Es importante porque:

- Es fuente de minerales para las plantas.
- Atrae los iones, por ejemplo, de sodio, potasio, magnesio, calcio, que la planta requiere, evitando que sean arrastrados por el agua.
- Mantiene unidas las partículas minerales (limos, arcillas y arenas), disminuyendo el efecto de erosión.
- Mantiene la humedad y aireación del suelo, debido a que absorbe agua como una esponja, y es poroso, lo cual le permite dejar espacios con aire.
- Le da granulación a la tierra haciéndola más porosa y permeable.
- Hace que los suelos de color claro se vuelvan oscuros y, por tanto, absorban mayor cantidad de radiaciones solares.
- Fomenta la existencia y proliferación de organismos vivos, beneficiosos para el suelo.

Entendemos por...

Componentes del suelo en porcentaje, un buen suelo debe contener aproximadamente: 45% de materia mineral, 5% de materia orgánica, 25% de agua y 25% de aire. Cuando se vierte una muestra de suelo en agua, sus partículas se sedimentan en capas, según el orden de densidad: las más densas van al fondo y las menos densas quedan en la superficie.

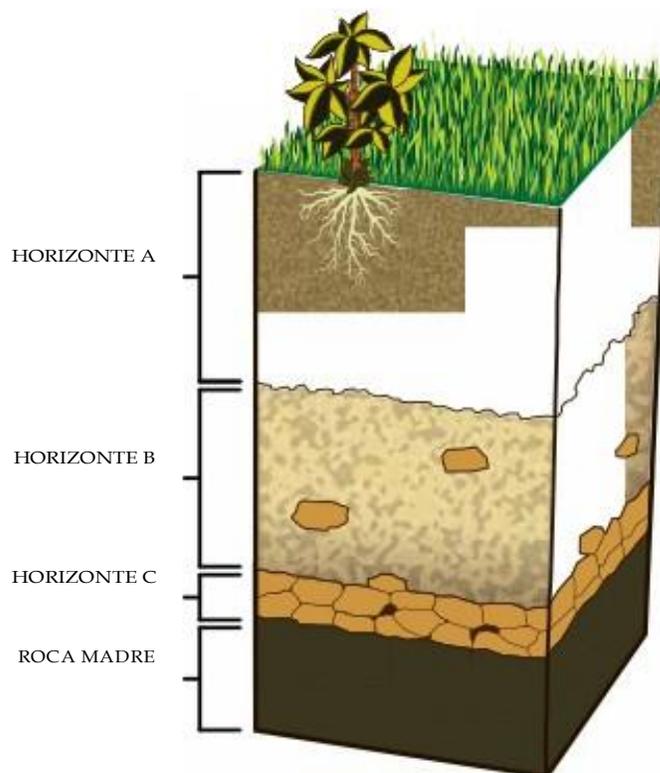
Día a día

La naturaleza tarda millones de años en fabricar una capa de buen suelo, pero gran parte de este suelo es barrido por la lluvia y el viento y arrastrado por los ríos hasta el mar. Por otra parte, la especie humana contamina, quema y deforesta, con lo cual está destruyendo el suelo. Se calcula que durante los últimos treinta años, el ser humano ha arruinado una séptima parte del suelo del planeta.

Perfil de los suelos

A causa del lento proceso de meteorización, los suelos se forman mediante la superposición de capas con características diferentes que dependen de su composición y estructura. Estas capas reciben el nombre de horizontes; éstos ascienden desde la roca madre a través del subsuelo hasta las capas superficiales. Los horizontes conforman el perfil del suelo, en el cual se pueden observar por lo menos tres (si el suelo ha tenido suficiente tiempo para desarrollarse), que se identifican con las letras A, B y C, de la siguiente manera:

HORIZONTE A	HORIZONTE B	HORIZONTE C
Suelo superficial (suelo agrícola o suelo fértil). Presenta coloración negra, gran cantidad de raíces y seres vivos, como bacterias, hongos, algas, cochinillas, ácaros, lombrices, entre otros; es una capa muy fértil, de gran actividad biológica, donde se encuentra el humus, es decir la parte orgánica del suelo.	Llamado subsuelo. Conformado por acumulación de productos que vienen del horizonte A. A este horizonte penetran las raíces de algunas plantas y el oxígeno atmosférico. Su coloración es más clara que la del horizonte A; contiene materia orgánica proveniente del horizonte A, la cual se va transformando en materia inorgánica, como arcilla.	Es el que se encuentra sobre la roca madre; está formado por materia inorgánica. Prácticamente no tiene actividad biológica.



Horizontes del suelo: conforman el perfil del suelo.

Semana 4

Clasificación de los suelos



Indagación

Una asociación de agricultores desea cultivar gran variedad de productos para surtir una cadena de supermercados de la capital del país. El asesor agrícola les recomendó tener en cuenta los tipos de suelo, para garantizar así una excelente producción. Los agricultores buscan información al respecto y encuentran que aunque la mayoría de suelos están constituidos principalmente por sedimentos, arcilla y arena, existen 70.000 tipos de suelo en el mundo, los cuales dependen fundamentalmente de la cantidad de nutrientes disponibles, el potencial de erosión, y la permeabilidad.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, contesta en tu cuaderno:

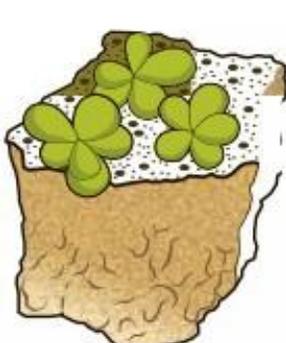
¿Qué tipos de suelo conoces?, ¿cómo podrías establecer diferencias entre ellos?



Conceptualización Clases de suelos

El suelo se puede clasificar según la textura, el color y la ubicación y el pH.

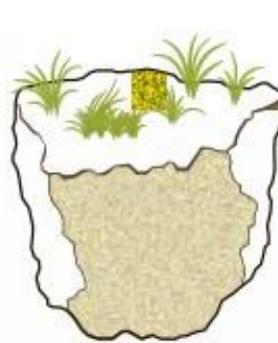
Según la textura, es decir, de acuerdo con las partículas minerales que dominan en el suelo, éste recibe su nombre; así, por ejemplo, si domina la arena, el suelo se llama arenoso o liviano; si domina la arcilla se denomina arcilloso o pesado; si domina el limo se denomina limoso; si hay una mezcla adecuada de los tres componentes (arcilla, limo y arena), se denomina franco o mediano, que es el mejor para la agricultura por ser fácil de utilizar, no encharcarse y ser rico en alimentos para las plantas.



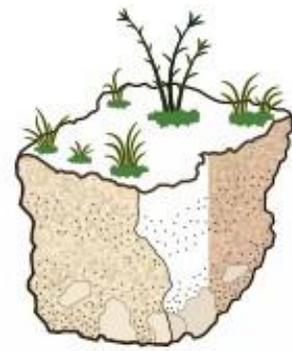
Suelo Arcilloso



Suelo Arenoso



Suelo Limoso



Suelo Franco

Tipos de suelos según la textura (proporción de partículas minerales, arcilla, limo, arena).

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las clases de suelo según la textura, con sus principales características:

Clasificación de los suelos según la proporción de las partículas minerales (textura).

Suelos	Partículas Predominantes	Características	Permeabilidad
Arcillosos o pesados	Predomina la arcilla, partículas muy pequeñas, de menos de 0.0002 mm de diámetro.	Son fértiles; alto contenido de humus. Se erosionan fácilmente. Posee buenas propiedades químicas, pero las físicas son poco manejables; estas mejoran agregando materia orgánica.	Muy lenta.
Limosos	Predomina el limo, partículas pequeñas de diámetro intermedio entre la arcilla y la arena.	Aunque tienen buenas propiedades físicas y químicas, se encharcan con facilidad, ocasionando problemas en las plantas por deficiencia de oxígeno. No son fértiles ni aptos para trabajar.	Lenta.
Arenosos o livianos	Predomina la arena, granos individuales de 0.02 mm a 2.00 mm de diámetro.	Suelos sueltos con mucha aireación, baja retención de agua, muy permeables, pero con poca fertilidad, son fáciles de trabajar.	Rápida.
Francos	Cantidades equilibradas de arcilla, limo y arena. Granos pequeños y granos grandes.	Fáciles de trabajar y muy fértiles; por tener cantidades relativamente iguales de arcilla, limo y arena son suelos ideales para la agricultura con propiedades químicas y físicas óptimas para los cultivos.	Moderada.

Establece y describe la principal diferencia entre los suelos arcillosos, limosos, arenosos y francos.

El color se presenta en varias gamas como negro, rojo, pardo, gris, amarillo, entre otros. El color se debe a los compuestos químicos presentes en el suelo, por ejemplo, en el suelo pardo o rojizo que es propio de un suelo bien aireado, el oxígeno del aire reacciona con el hierro que contiene el suelo y forma óxidos, dándole color rojo o pardo al suelo.

Entendemos por...

Permeabilidad, la permeabilidad es una propiedad física de los suelos. Se refiere a la rapidez con que el agua y el aire circulan o se mueven a través del suelo.

Según la ubicación y el color existen los siguientes tipos de suelo:
Clasificación de los suelos según su ubicación y coloración.

Tipos de suelo	Vegetación	Características
Rojo tropical	Abundante, de selva	Contienen un bajo porcentaje de humus
Rojos y amarillos de bosque	Bosques	No son muy fértiles pero fáciles de cultivar y abonar
Pardos de bosques	Bosques de hoja caduca	Son fértiles con alto contenido de humus
Grisés de bosques	Bosques de coníferas	Son arenosos con alta permeabilidad
Pardos de pradera	Básicamente hay herbáceas	Son favorables para la producción de cereales
Negros	Herbáceas	Con alto contenido de humus, son los más fértiles
Áridos y semiáridos	Pobres en hierbas y matorrales	Secos, contienen arena, limo y arcilla; son productivos
De tundra	Musgos y líquenes	Son propios de clima frío, muy arenosos
De montaña	Arbustos y hierbas	No son aptos para la agricultura

El pH es una propiedad química del suelo que determina el nivel de acidez o basicidad que posee dicho suelo y es medido por una escala de pH (de 1 a 14); es una de las propiedades químicas más importantes del suelo, porque un pH adecuado favorece la disponibilidad de nutrientes para las

plantas, controla la actividad de los microorganismos, determina la solubilidad de los nutrientes y la mineralización de la materia orgánica.

De acuerdo al nivel de pH el suelo presenta diferentes características:

Clasificación de los suelos según su pH.

Tipo de suelo	pH	Características
Fuertemente ácido	4.5 - 5.0	Poco calcio y magnesio; el aluminio aumenta su concentración, por lo cual se vuelve tóxico, lo mismo ocurre con el hierro.
Muy ácido	5.1 - 6.0	El fósforo se vuelve insoluble y no es aprovechado por las plantas, al igual que el molibdeno.
Ácido	6.0 - 6.5	Las plantas se desarrollan normalmente.
Neutro	6.6 - 7.3	Las plantas tienen un normal desarrollo.
Alcalino	7.4 - 8.0	Se presentan concentraciones normales de calcio, magnesio y molibdeno para la utilización de las plantas. El aluminio y el hierro no son tóxicos.
Moderadamente alcalino	8.0 - 8.5	Las plantas presentan dificultad para asimilar algunos minerales como el magnesio y el fósforo, entre otros.
Fuertemente alcalino	8.6 - 10	Las plantas no logran absorber todos los minerales que requieren.

Analiza el cuadro de clasificación de los suelos según el pH y deduce de acuerdo al nivel de pH en cuáles suelos las plantas se desarrollan de forma adecuada, es decir, con los nutrientes que ellas necesitan.

El suelo como ecosistema

El suelo constituye la capa superficial de la corteza terrestre y está constituido por dos grandes partes: la comunidad biológica representada por la fauna y la microfauna, la flora y la microflora; y el medio físico, que engloba la energía solar, la temperatura, el agua, los gases del aire, las partículas de rocas y minerales.

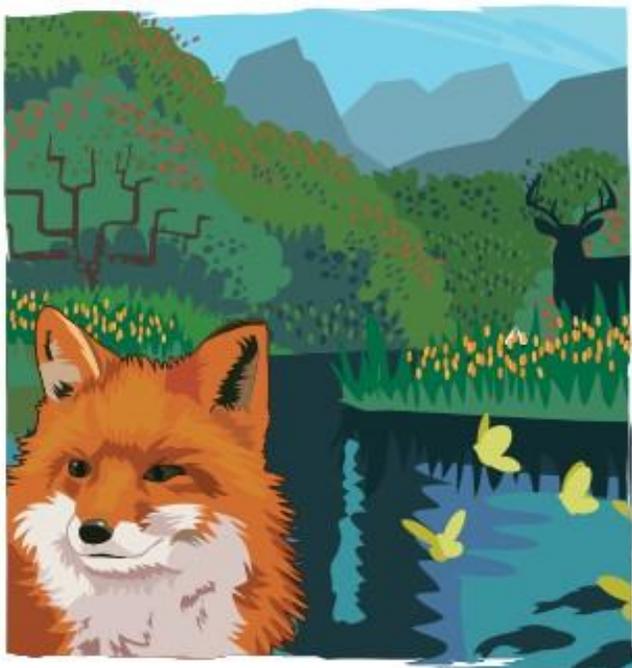
Irremediablemente se establecen relaciones e interacciones entre los seres vivos (comunidad vegetal, animal y humana) y entre éstos y el ambiente físico donde habitan, por lo cual el suelo constituye una unidad fundamental que en ecología se llama ecosistema.

Algunas relaciones e interrelaciones del ecosistema del suelo se dan de la siguiente manera: los granos de roca y minerales dejan espacios libres entre ellos, llamados poros, estos se llenan de aire y agua. Cuando las raíces de las plantas penetran en el suelo, producen cambios mecánicos como ruptura de la roca y aflojamiento de la tierra compacta y cambios químicos como la liberación de minerales y la formación de ácidos.

Los productores primarios de energía en las cadenas alimentarias son las plantas, quienes absorben a través de sus raíces nitrógeno, carbono y minerales esenciales los cuales son convertidos en dióxido de carbono, proteínas, carbohidratos, grasas, ácidos nucleicos y vitaminas, que posteriormente pasan a los consumidores (heterótrofos), y finalmente, a los descomponedores (microorganismos y hongos), que se encargan de degradar el material orgánico muerto para devolverlo al suelo, al agua y al aire, de tal manera que pueda ser utilizado nuevamente por los productores.

De esta manera, el paso de los elementos básicos que componen los seres vivos circulan entre éstos y su medio. Paralelamente con el agua y la temperatura, el suelo es el determinante principal de la productividad de la tierra. Por todo esto, el suelo como ecosistema es un ambiente dinámico.

Representa por medio de un dibujo, las interrelaciones que se establecen entre los diferentes elementos que conforman el suelo y los seres vivos que habitan allí.



El suelo como ecosistema es un ambiente dinámico, en el que se relacionan los seres vivos con el suelo, el agua y el aire.

Día a día

Hoy, muchos millones de niños nacen y cada vez tienen menos tierra sobre la cual vivir y cultivar los alimentos necesarios. Esto significa que cada año hay más gente hambrienta, más gente enferma y más gente que se muere de hambre. Entonces, ¿cuál debe ser nuestra actitud ante el recurso suelo?



Suelos utilizados en la ganadería.

Aprovechamiento del suelo

A lo largo de su vida, el ser humano ha utilizado el suelo para diversas actividades como la ganadería y la agricultura, como reserva natural y como depósito o reservorio de agua, y en otros casos, lo ha invadido con la construcción de grandes ciudades y vías de transporte; también lo ha sometido a la extracción de muchos de sus recursos minerales como la plata, el cobre, el oro, el hierro y sus recursos fósiles de materia orgánica como el petróleo. En su afán por satisfacer sus necesidades y ambiciones está alterando de manera irreversible uno de los recursos naturales más importantes para los seres vivos, ya que de él deriva su subsistencia.

Por ejemplo: la ganadería es desarrollada con base en el cultivo de pastos que pueden ser de dos clases: naturales o mejorados. Las tierras dedicadas a la ganadería normalmente no son aptas para el cultivo. Esto se debe a que muchas veces los terrenos son muy pendientes, no cuentan con una irrigación apropiada y porque carecen de los requerimientos mínimos nutricionales o de composición.

Agricultura

La actividad productiva más importante que inventó el ser humano en su proceso de desarrollo tecnológico fue la agricultura. El ser humano ha convertido la agricultura en una de sus principales actividades económicas, de la cual no sólo obtiene beneficios alimentarios sino que también representa para él una fuente textilera y medicinal. Por esta razón, uno de los ecosistemas más perturbados por la actividad del hombre es el suelo.

Desde que apareció la agricultura sobre la corteza terrestre, la relación suelo/agricultura es fundamental para la supervivencia del género humano. Por ejemplo, tres cereales dominan la producción agrícola mundial: el arroz, básico para más de la mitad de la población mundial; el trigo, que además de ser el principal alimento de aproximadamente 900 millones de personas, constituye el producto más importante en el comercio internacional; y el maíz, el nutrimento esencial en más de 18 países.

La importancia de la actividad agrícola radica en la explotación de la fertilidad del suelo, para lo cual se hace necesario prepararlo adecuadamente para garantizar el desarrollo de las semillas seleccionadas. Esta preparación requiere prácticas previas como rotular, fertilizar, irrigar y prevenir la erosión.

Elabora un plegable en el que incluyas algunas recomendaciones donde presentes la importancia de cuidar el suelo. El plegable va dirigido a las personas dedicadas a la ganadería y a la agricultura en tu región.

Las plantas y los nutrientes del suelo

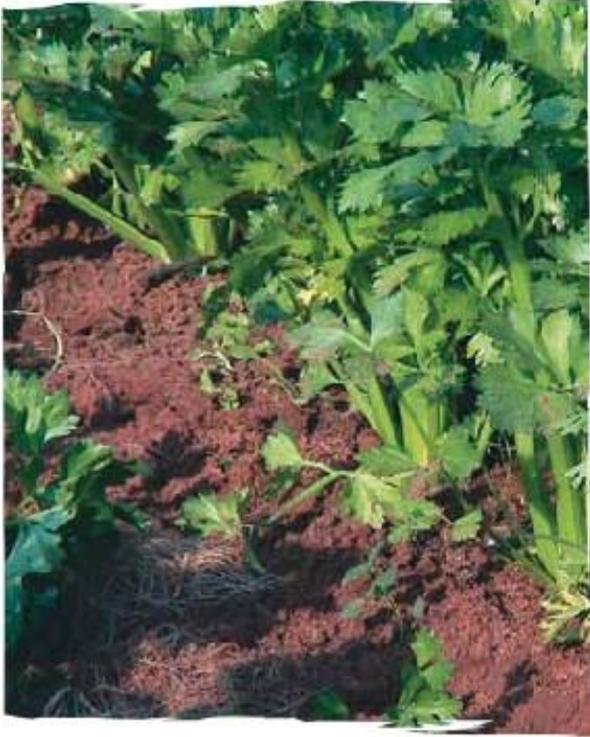
Como se dijo antes, el ser humano está utilizando el suelo para la actividad agrícola, la cual se ha convertido en una de sus principales fuentes de ingreso. Para garantizar la productividad agrícola es necesario utilizar suelos que le proporcionen a las plantas los nutrientes esenciales para su óptimo desarrollo. Cuando los suelos carecen de estos nutrientes, cuando sus proporciones son bajas o cuando ellos están presentes, pero no en la forma en que las plantas los pueden asimilar, éstas no se desarrollan adecuadamente.

En el siguiente cuadro se presentan los diferentes nutrientes del suelo, su función en la planta y lo que puede ocasionar su deficiencia.

Nutrientes que posee el suelo y su efecto en las plantas.

Nutriente	Elemento	Función en la planta	Síntoma por deficiencia
Macronutrientes	Nitrógeno (N ₂)	Ayuda a mantener el color verde en las plantas, favorece la formación y consistencia de los tallos y las hojas, compone los ácidos nucleicos y las proteínas.	Se atrofia el crecimiento de la planta; ésta presenta clorosis.
	Fósforo (P)	Componente de ácidos nucleicos, fosfolípidos y ATP. Fomenta el desarrollo y crecimiento de las raíces, interviene en el proceso de floración y maduración de la planta; interviene en la transformación de energía.	Afecta toda la planta; ésta presenta atrofiamiento, las hojas se tornan oscuras.
	Calcio (Ca)	Hace parte de la pared celular, indispensable en la estructura y funcionamiento de la membrana celular (absorción de sustancias).	Ocasiona la muerte de los ápices de tallos y raíces.
	Potasio (K)	Las hace resistentes a las sequías, participa en la síntesis de proteínas, azúcares y almidones; fortalece los tallos.	Ocasiona clorosis, manchas de tejido muerto, debilitamiento de tallos y raíces.
	Azufre (S)	Componente de enzimas y proteínas. Estimula la formación de la raíz y la semilla. Interviene en la regulación del pH del suelo.	Ocasiona clorosis con venas oscuras.
	Carbono (C)	Indispensable en la síntesis de proteínas, grasas y carbohidratos; esencial para el proceso metabólico.	Afecta el metabolismo y el desarrollo en general.
	Hidrógeno y oxígeno (H ₂ y O ₂)	Son esenciales en el metabolismo y en su constitución molecular.	Afecta el metabolismo y el desarrollo en general.
Micronutrientes	Magnesio (Mg)	Hace parte de la estructura de la clorofila, interviene en el transporte del fósforo, activa muchas enzimas.	Produce clorosis en las hojas.
	Manganeso (Mn)	Participa en la formación de aminoácidos, clorofila, y actividad enzimática.	Produce clorosis de hojas jóvenes excepto en las venas más pequeñas. Presenta manchas de tejido muerto entre las venas.
	Hierro (Fe)	Necesario en la síntesis de la clorofila.	Ocasiona clorosis, produce tallos cortos y débiles.
	Cloro (Cl)	Participa en el balance hídrico, es necesario para el proceso de fotosíntesis.	Ocasiona hojas marchitas, raíces atrofiadas, clorosis, manchas de tejido muerto.
	Boro (B)	Interviene en la floración y formación de semillas; es importante en los procesos de polinización y reproducción. Participa en el transporte de carbohidratos y síntesis de ácidos nucleicos.	Produce la muerte de los meristemos apicales de la raíz y del tallo; hojas enroscadas.
	Molibdeno (Mo)	Indispensable para la fijación del nitrógeno y para la conformación de las proteínas.	Ocasiona clorosis, enrollamiento y muerte de hojas jóvenes.
	Cobre (Cu)	Componente de enzimas.	Presenta hojas jóvenes oscuras, enrolladas y marchitas.
	Cinc (Zn)	Participa en la síntesis de clorofila.	Produce hojas pequeñas, clorosis, manchas en las hojas.

Analiza el cuadro de nutrientes del suelo y establece la relación de nutrientes que debe tener el suelo para proporcionárselos a las plantas con los nutrientes que debe tener el ser humano para el buen funcionamiento del organismo.



Actividad agrícola del suelo.

La erosión

Se llama erosión a la eliminación de las capas superficiales del suelo y puede ser ocasionada por diferentes factores como el viento, al agua, el hielo o la fuerza de gravedad y por acciones indebidas del ser humano. La erosión se puede presentar de dos formas: erosión natural, si es causada por el agua (erosión hídrica) o por el viento (erosión eólica); y erosión acelerada, si es producida por las actividades que el ser humano realiza como el pastoreo excesivo, las talas de bosques, las quemadas, y cualquier movimiento de tierra no controlado (tierra abarrancada), tienen el efecto inmediato de debilitar o destruir la cubierta vegetal exponiendo el suelo al movimiento superficial de las aguas o a la acción del viento, los cuales arrasan los horizontes superficiales.

Para evitar la erosión de los suelos y poderlos preservar, ya que de ellos depende en gran medida nuestra supervivencia, es necesario que una vez que se comiencen a cultivar, se man-

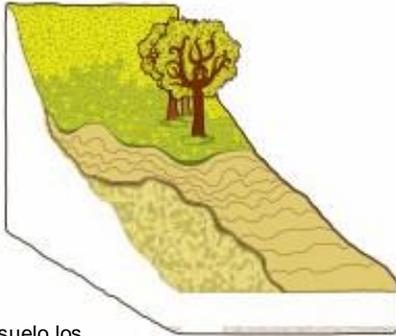
tenga una apropiada cobertura vegetal y se busque la forma de reducir el efecto erosivo de los factores ya mencionados. Algunas estrategias para lograr esto son:

- No retirar la vegetación original de un suelo del que ya se sabe que no es apto para el cultivo.
- Practicar el encalado y enyesado del suelo, es decir, agregar la cal o el yeso necesarios al suelo, para neutralizar su acidez.
- Seleccionar especies de alta productividad, es decir, bosques comerciales (los que explotan con fines industriales y económicos); bosques protectores (para proteger el suelo, el agua, la vegetación y la fauna); bosques de regeneración natural (se desarrollan en zonas erosionadas).
- Reforestar con árboles propios de la región, puesto que los bosques protegen las tierras, conservan las aguas y favorecen el desarrollo de fauna útil.
- Utilizar barreras vivas, sembrando plantas de crecimiento denso en forma de setos; estas favorecen la formación de una red hidráulica que impide que el viento arrase los cultivos y reduce la velocidad del agua lluvia que arrastra el suelo.
- Realizar obras de ingeniería que encaucen las aguas de escorrentía; de esta manera se disminuye el efecto erosivo sobre los suelos cultivables.
- En las tierras onduladas o muy quebradas se debe sembrar y cultivar en curvas a nivel y hacer zanjas que recojan el agua de escurrimiento.

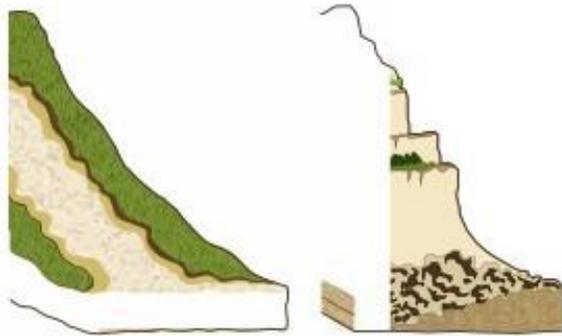
Para conocer más

La fertilización, mediante los fertilizantes se proporciona al suelo los elementos requeridos por las plantas para su crecimiento y desarrollo. Cuando se aplica un fertilizante en el suelo, las plantas utilizan únicamente la cantidad que realmente necesitan, el resto queda en el suelo y es lavado por las lluvias, de esta manera llega hasta las fuentes de agua, allí se convierte en agente contaminante, o se quedan acumulados en el suelo ocasionando su salinización.

En los corrimientos de tierra el terreno se quiebra y desciende rodando por la pradera



En los deslizamientos rotatorios una parte del suelo se desplaza por una superficie curvada



En el arrastre del suelo los materiales se desplazan casi de manera imperceptible

Efecto de la erosión en terrenos que han sido talados.

- Además de lo anterior se debe evitar las quemas y tala de árboles, el monocultivo, el cultivo en dirección de la pendiente, el sobrepastoreo, el riego con aguas contaminadas o con desechos agroindustriales, tóxicos o radiactivos, el uso incontrolado de plaguicidas e insecticidas.

Piensa y describe si en tu región has observado el problema de la erosión. Redacta algunas recomendaciones para evitar esta situación.



Aplicación ¿Cómo aprovechar los suelos?

1. En grupo, lleva a cabo la siguiente actividad, para observar cuidadosamente cómo las plantas se adhieren al suelo. Recuerda registrar en tu cuaderno todas las observaciones.

- Realiza un paseo por los alrededores de la escuela.
- Localiza a la orilla de un camino o de una carretera un corte de suelo.
- Observa cómo las raíces de los árboles se introducen en la tierra formando una red. Elabora un dibujo detallado de lo que observes. ¿Qué pasaría con las partículas del suelo si esas raíces no estuvieran allí? ¿A dónde irían? ¿Qué le pasaría al suelo?

- Observa las plantas pequeñas que viven contra el suelo. ¿Qué pasaría si esas plantas no vivieran ahí? ¿Cómo es el suelo de aquellos lugares que no están cubiertos de vegetación? ¿Por qué es tan importante la capa de vegetación del suelo?

2. escribe las observaciones que hiciste y explica para qué le sirven las plantas al suelo y el suelo a las plantas. Complementa con dibujo.
3. Elabora un escrito sobre el uso del suelo para la agricultura y la satisfacción de las necesidades del ser humano en alimento, vestido e industria.
4. Comenta tu trabajo con tu profesor. Acuerda con él, la inclusión de este tema en un día dedicado a actividades con la comunidad.

Aprendiste que el suelo es la capa superficial de la corteza terrestre y que en él se plantan las semillas para que germinen, echen raíces, se desarrollen y crezcan. Sabes también, que existen muchas clases de suelos: arenosos, limosos, rocosos o arcillosos y francos; Además, aprendiste que estos suelos se componen de tres capas: capa superior, subsuelo y roca madre. Ya sabes que la capa superior de los suelos es la más importante para el hombre, porque sin ella, no podría existir la vida vegetal, debido a que en esta están contenidos todos los nutrientes que las plantas necesitan.

Ahora eres consciente que el hombre tiene que cuidar y conservar los suelos para tener



Este capítulo fue clave porque

me enseñaste a cuidar los suelos, empleando fertilizantes y abonos apropiados, permitiendo que el suelo descanse entre una cosecha y la siguiente siembra. Supiste además, que uno de los peores males que puede sufrir el suelo es la "erosión", y que ocurre cuando el suelo pierde fuerza por la ausencia de plantas y árboles que lo sujeten con sus raíces. Te hiciste consciente de que no se puede sembrar en las laderas de las montañas, porque la inclinación de éstas facilita que el agua de la lluvia y el

viento muevan y arrastren el suelo.

Conectémonos con la agricultura



El uso de "composta" para abonar los suelos

La composta es un abono orgánico y natural conocido también como humus. Está compuesto de estiércol de vacunos y aves, pedazos de frutas, verduras, alimentos que han sobrado en las casas como arroz, frijoles, cáscaras de huevo, entre otros. A esto se le agrega un poco de agua para conservar la humedad y se coloca sobre una capa de aserrín para que no hayan malos olores.

Cuando toda esta materia orgánica se ha descompuesto, está lista para ser utilizada como abono. El proceso de descomposición puede durar de 6 a 8 semanas y mientras éste se lleva a cabo, se produce una temperatura de casi 70 grados centígrados, lo cual elimina las larvas de insectos y los microorganismos causantes de enfermedades. La fabricación de la composta es un procedimiento en el que no interviene casi la mano del hombre y los elementos que la forman son ciento por ciento naturales.



El uso de la composta como abono es la mejor manera de reciclar los desechos orgánicos y de devolver al suelo los nutrientes que ha perdido por los cultivos. Además que la fabricación de composta es fácil y económica, los beneficios que produce su utilización, son muchos: da espesor a los suelos débiles y arenosos y mejora la absorción del agua en suelos arcillosos; es un fertilizante natural y libre de sustancias químicas agresivas y por lo tanto un mejorador de suelos maltratados y estimula la actividad microbiana.

