

TEMA 7:

“ECOSISTEMAS DE ANDALUCÍA. ROCAS Y MINERALES”.



1. LAS ROCAS Y LOS MINERALES

Toda la corteza terrestre está formada por unos materiales sólidos que llamamos rocas.

Si tomamos un trozo de una de estas rocas, veremos que está formada por un conjunto de numerosos granos de aspecto muy variado: son los minerales.

2. ¿QUÉ SON LOS MINERALES?

Un mineral es una sustancia natural y sólida que se ha originado de acuerdo con una “receta” determinada, es decir, con una composición química determinada y en unas condiciones concretas de presión y temperatura. Esta definición excluye tanto las sustancias líquidas y gaseosas como los materiales que fabricamos y que, por tanto, no son naturales.

Los minerales no suelen encontrarse aislados, sino formando agregados que llamamos rocas.

2. 1. ¿CÓMO SE DIFERENCIAN UNOS MINERALES DE OTROS?

Se conocen unos dos mil minerales diferentes, aunque la mayor parte de ellos son muy poco frecuentes, identificar un mineral puede resultar difícil. Algunas de sus características son: dureza, color y brillo.

Dureza

Es la resistencia que ofrece un mineral a ser rayado. La dureza puede ser: alta, si el mineral puede rayar el vidrio; media, si el mineral no puede rayar al vidrio pero tampoco puede ser rayado con la uña; baja, si se raya con la uña. El diamante es el mineral más duro que existe.

Color

Depende de la luz que absorben o reflejan los componentes del mineral. Hay minerales que siempre presentan el mismo color, como la galena que siempre es de color gris. Otros minerales, como el cuarzo, tienen variedades de diferentes colores: blanco, violeta, gris o incoloro y transparente.

Brillo

Es el aspecto que ofrece la superficie de un mineral al reflejar la luz. El brillo puede ser: metálico (semejante al que tiene un metal), como el de la pirita; adamantino (como el de los diamantes); nacarado (parecido al del nácar de las perlas) o vítreo (como el del vidrio de las ventanas).

3. LAS ROCAS

Las rocas son los materiales que forman la corteza y el manto de la geosfera. Están compuestas por minúsculos granos, llamados minerales, que pueden tener colores y formas geométricas diferentes.

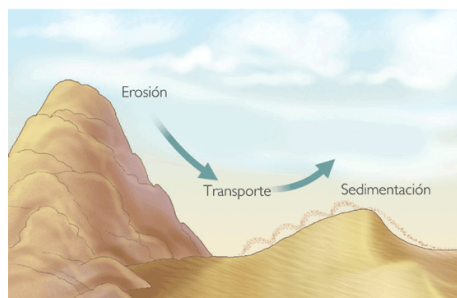
3. 1. ¿CÓMO SE FORMAN LAS ROCAS?

Las rocas están continuamente formándose y transformándose mediante unos procesos que ocurren tanto en el interior como en la superficie de la Tierra. Dependiendo de cuál fuera el proceso que las formó, se distinguen: rocas sedimentarias, rocas metamórficas y rocas magmáticas.

Rocas sedimentarias

Se originan a partir de materiales de composición variada, llamados sedimentos, que se depositan generalmente en el fondo de los océanos, mares o lagos, muy lentamente y en capas horizontales superpuestas. Algunos ejemplos son: conglomerados, arenisca, arcilla, caliza o yeso. El proceso es el siguiente:

- Las rocas se desgastan. Las rocas de la superficie terrestre se rompen y se desgastan, por ejemplo por el agua de la lluvia. Los granos y los fragmentos de rocas desprendidos de ellas son transportados de un lugar a otro. Todos los granos y fragmentos de rocas depositados, a los que se llama sedimentos, se acumulan unos encima de otros y van formando capas.
- El relieve se vuelve más llano. A medida que las rocas de la superficie terrestre se van desgastando, el relieve se va erosionando, es decir, se va haciendo más llano. Este proceso es muy lento y, por eso creemos que el relieve está siempre igual.
- Los sedimentos se transforman en rocas. El continuo depósito de granos y fragmentos de rocas durante miles o, incluso, millones de años forma muchas capas de sedimentos. Como consecuencia de esto, los sedimentos de las capas más profundas quedan aplastados por el peso de los sedimentos que tienen encima. Al estar tan aplastados, los sedimentos de las capas más profundas se unen unos a otros y se convierten en rocas llamadas sedimentarias (como la arcilla).



Rocas metamórficas

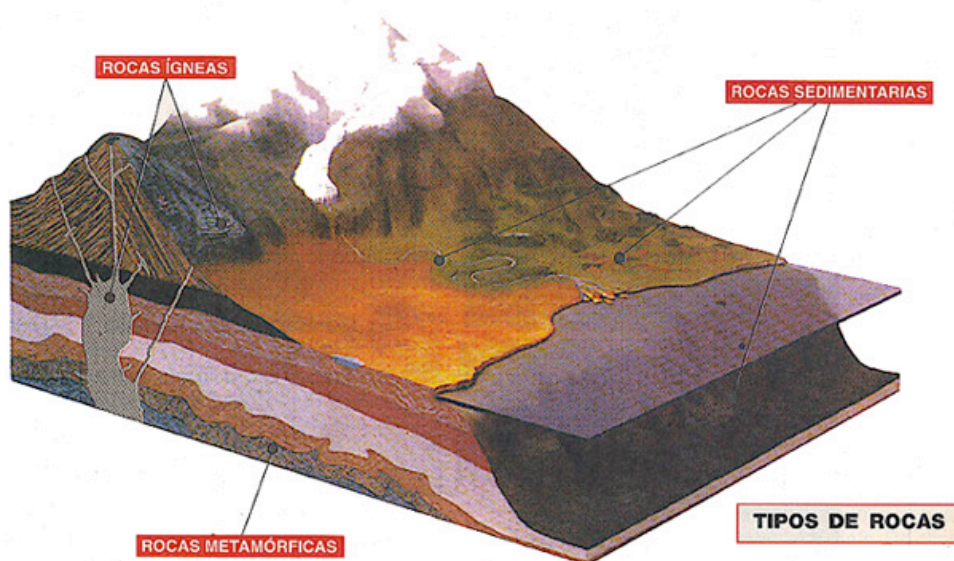
Proceden de rocas transformadas en zonas profundas de la corteza por un proceso llamado metamorfismo. El metamorfismo es la transformación que sufre una roca, sin llegar a fundirse, cuando es sometida a altas presiones y temperaturas del interior de la Tierra. Algunos ejemplos de rocas metamórficas son: pizarra y mármol.



Pizarra

Rocas magmáticas (ígneas)

A veces, las rocas alcanzan zonas de la corteza terrestre aún más profundas. Allí hay temperaturas muy altas que las funden. Estas masas de rocas fundidas se llaman magmas, y tienden a ascender de nuevo a la superficie (volcanes), enfriándose y solidificándose en el trayecto. Algunos ejemplos son: basalto, pumita (Piedra Pómez) y granito.



3. 2. IDENTIFICACIÓN DE ROCAS

Para descubrir las características de una roca e identificarla es necesario observarla detenidamente. Ciertas características se diferencian a simple vista o con una lupa, mientras que otras exigen usar el microscopio.

La observación debe centrarse en zonas de la roca que tengan cortes recientes. Las superficies antiguas suelen estar alteradas debido a la acción de la atmósfera, la hidrosfera y los seres vivos.

Analizar las características de una roca supone responder a preguntas como las siguientes:

- **¿Los granos que constituyen la roca parecen cristales o, más bien, fragmentos de otras rocas?** Así, el granito está formado por cristalitos de diferentes colores, mientras que el conglomerado parece estar constituido por trozos de otras rocas.

- **¿Se ven a simple vista todos los granos que forman la roca?** En el granito son visibles todos los cristales, mientras que en la arcilla no.

- **¿Tienen los granos un tamaño parecido?** Todos los cristales del granito son de tamaño similar; sin embargo, en el conglomerado hay granos grandes y pequeños.

- **¿Son todos los granos del mismo mineral?** Si los granos presentan colores y aspectos diferentes significará que la roca está constituida por varios minerales.

- **¿Se divide en láminas al golpearla?** Algunas rocas, como la pizarra, se dividen fácilmente en láminas.

- **¿Tiene fósiles?** La presencia de fósiles nos ayuda a identificar el tipo de roca y a conocer su pasado.

Las características de la roca relacionadas con la forma, tamaño y disposición de los granos o cristales se denomina textura. Conocer la textura de una roca y los minerales que la componen permite identificarla.

4. UTILIZAMOS LAS ROCAS Y LOS MINERALES

Las personas utilizamos las rocas y los minerales con distintos fines.

- **Materiales de construcción.** Con bloques de rocas como el granito o la caliza se levantan muros de edificios. Con rocas como la arcilla se fabrican ladrillos y tejas.

- **Materiales de decoración.** Con rocas como el mármol se hacen estatuas, se recubren suelos o paredes para embellecerlos... Algunos minerales, como los diamantes o los rubíes, se usan en joyería. A estos minerales se les llama gemas.

- **Obtener materiales.** Muchos metales, como el hierro, el cobre o el aluminio, se obtienen de los minerales que hay en las rocas. El vidrio se obtiene fundiendo el cuarzo.



Granito (formado por cuarzo, feldespato y mica).



Caliza

TEXTO CIENTÍFICO: “LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA”.

El agua circula bajo el suelo de los centros urbanos por dos redes diferentes: la que lleva el agua potable y la de aguas residuales, o red de alcantarillado.

Las aguas residuales son aguas contaminadas. Contienen sustancias peligrosas para la salud, por lo que deben ser tratadas antes de enviarlas a los ríos. Muchas ciudades no disponen de plantas de tratamiento de aguas, y su red de alcantarillado vierte los desechos directamente en los ríos. Por tanto, resulta peligroso bañarse o beber en las zonas del río donde vierten.

Además de las aguas residuales de los centros urbanos, hay otras importantes fuentes de contaminación:

- **Actividades agrícolas y ganaderas.** Sus aguas residuales suelen estar contaminadas con pesticidas, abonos y excrementos animales, que afectan fuertemente a la vida en ríos y lagos.
- **Industrias.** En sus desechos puede haber sustancias peligrosas. El mercurio, por ejemplo, se almacena en los peces y provoca intoxicaciones al comer pescado de zonas contaminadas.
- **Calor.** Las centrales termoeléctricas usan agua del río como refrigerante. El agua expulsada sale limpia, pero está caliente. Decimos que está contaminada porque mata por asfixia a muchos peces (la mayoría no pueden vivir a más de 30°C).
- **Petróleo.** Forma grandes manchas sobre el mar, impidiendo así la oxigenación del agua y provocando la muerte de peces, aves y otros animales marinos.

La red de alcantarillado permite controlar una gran parte de las aguas residuales; de este modo es posible depurarlas antes de verterlas en los ríos. El agua procedente de los usos agrícolas no pasa este control.

Responde a las siguientes preguntas sobre el texto.

1. ¿Por qué crees que actualmente a muchas industrias se les exige que depuren sus aguas residuales?
2. ¿Qué efectos producen las mareas negras sobre los animales y plantas marinos?
3. ¿Qué materiales llevan las aguas residuales para que se les considere contaminadas?
4. Realiza un breve resumen del texto, para ello, subraya las ideas principales.

PRÁCTICA: “OBSERVAMOS ROCAS CON EL MICROSCOPIO”.

- **Objetivo:** observar cuatro rocas y anotar conclusiones en el cuaderno de campo.
- **Material:** rocas (granito, basalto, caliza y arcilla), microscopio y cuaderno de campo.
- **Lugar:** laboratorio.
- **Procedimiento:**

Observa las cuatro rocas con el microscopio. Teniendo como base las siguientes preguntas, haz una descripción de cada roca en el cuaderno de campo y compáralas.

- **¿Los granos que constituyen la roca parecen cristales o, más bien, fragmentos de otras rocas?**

- **¿Se ven a simple vista todos los granos que forman la roca?**

- **¿Tienen los granos un tamaño parecido?**

- **¿Son todos los granos del mismo mineral?**

- **¿Se divide en láminas al golpearla?**

- **¿Tiene fósiles?**

PRÁCTICA: “¿SE CALIENTAN MÁS LOS OCÉANOS O LOS CONTINENTES?”

- **Objetivo:** descubrir qué se calienta antes: los océanos o los continentes.
- **Materiales:** dos recipientes, agua, arena y dos termómetros.
- **Lugar:** laboratorio.
- **Procedimiento:**
 1. Coge dos recipientes iguales y llénalos uno de agua y el otro de arena. En cada uno coloca un termómetro para medir la temperatura de la capa más superficial del agua y de la arena. Utiliza un foco potente a una altura de unos 30 cm para simular el Sol.
 2. Anota la temperatura inicial en los dos recipientes. Repite la observación cada cinco minutos y ve anotando la temperatura. Pasados 20 minutos, apaga el foco y continúa anotando la temperatura de cada uno de ellos cada 5 minutos, hasta completar otros 20 minutos.
- **Conclusiones:**
 1. ¿Qué recipiente se ha calentado más rápidamente?
 2. ¿Cuál se ha enfriado más rápidamente?
 3. ¿Qué consecuencias se pueden extraer?
 4. Haz una gráfica que represente las variaciones de temperatura en ambos recipientes.

PRÁCTICA: “ESTUDIO DEL SUELO”.

- **Objetivo:** observar los componentes inorgánicos y orgánicos del suelo.
- **Materiales:** frascos de cristal, etiquetas, muestras de diferentes suelos y reglas.
- **Lugar:** laboratorio.
- **Procedimiento:**
 1. Recoger dos muestras de suelos diferentes.
 2. Introducir cada una de las muestras de suelo en un frasco de cristal.
 3. Añadir agua hasta duplicar la cantidad de suelo.
 4. Cerrar el frasco, etiquetar y agitar fuertemente.
 5. Dejar reposar durante 24 horas.
 6. Hacer un esquema de las capas que se han producido midiendo el grosor. Completar el siguiente cuadro.

	SUELO 1	SUELO 2
COLOR		
ARCILLAS	%	%
ARENA	%	%
MATERIA ORGÁNICA	%	%

- **Conclusiones:**
 1. ¿Dónde se sitúan los materiales más gruesos? ¿Y los más finos?
 2. ¿Dónde se deposita la capa de materia orgánica? ¿Cómo se denomina?
 3. Observando los porcentajes, discutir las diferencias entre los dos tipos de suelos y comparar resultados con el resto de grupos de la clase.

GRÁFICA: “PRECIPITACIONES”.

Del total de precipitaciones que caen en España en un año medio, el 67% se evapora, el 24% discurre por la superficie y el 9% se acumula en el subsuelo como agua subterránea.

1. Haz un dibujo que represente estos valores.

2. ¿Qué tipos de precipitaciones se producen en España?

3. ¿Cuál de ellos es el más abundante?

4. ¿Por qué es tan alto el porcentaje de agua que se evapora?

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: “CALOR”.

El calor es una cantidad de energía y es una expresión del movimiento de las moléculas que componen un cuerpo.

Cuando el calor entra en un cuerpo, se produce calentamiento y cuando sale, enfriamiento. Incluso los objetos más fríos poseen algo de calor porque sus átomos se están moviendo.

La temperatura es la medida del calor de un cuerpo (y no la cantidad de calor que este contiene o puede rendir).

Diferencias entre el calor y la temperatura

Cuando calentamos un objeto, su temperatura aumenta. El calor y la temperatura están relacionados entre sí, pero son conceptos diferentes.

El calor es la energía total del movimiento de las moléculas en un cuerpo, mientras que la temperatura es la medida de dicha energía. El calor depende de la velocidad de las partículas, de su número, de su tamaño y de su tipo. La temperatura no depende del tamaño, ni del número ni del tipo.

Por ejemplo, si hacemos hervir agua en dos recipientes de diferente tamaño, la temperatura alcanzada es la misma para los dos, 100 °C, pero el que tiene más agua posee mayor cantidad de calor.

El calor es lo que hace que la temperatura aumente o disminuya. Si añadimos calor, la temperatura aumenta. Si quitamos calor, la temperatura disminuye.

La temperatura no es energía sino una medida de ella. Sin embargo, el calor sí es energía.

En la naturaleza existen tres estados usuales de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Al aplicarle calor a una sustancia, esta puede cambiar de un estado a otro. A este proceso se le conoce como cambios de estado.

Nosotros medimos la temperatura en grados centígrados, pero la unidad internacional son los Kelvin (K). La equivalencia es la siguiente:

$$K = ^\circ C + 273$$

Propagación del calor

Cuando nos preguntamos acerca de la propagación del calor, en realidad lo que queremos saber es cómo se propaga la energía desde los cuerpos calientes a los fríos. Decir “propagación del calor” es una forma de hablar, lo que en realidad se propaga es la energía, que es lo que poseen los cuerpos.

Existen tres maneras en las que la energía térmica se propaga de unos cuerpos a otros: conducción, convección y radiación.

- **Conducción:** es el paso de energía entre dos cuerpos en contacto que están a diferente temperatura, sin que exista transporte de materia. Es el caso de la cazuela que, según va calentándose, transmite energía a la cuchara y de ahí a la mano.

- **Convección:** es una forma de propagación de la energía que se produce en los líquidos y en los gases. Es lo que suele ocurrir cuando calentamos un líquido: las zonas calientes son más ligeras que las frías (debido a que se han dilatado y tienen menor densidad), así la materia más caliente desciende mientras que la más fría asciende, formando corriente de convección.

- **Radiación:** es la propagación de la energía a través del espacio vacío, sin requerir presencia de materia. Así es como el Sol, que está mucho más caliente que los planetas y el espacio de alrededor, nos transmite su energía y nos calienta.

1. Da una explicación de por qué una patata atravesada por un clavo se asa antes que si no lo tiene.

2. Si no se dejasen espacios entre los raíles de los trenes, ¿qué ocurriría en los cambios de temperatura del invierno al verano?

3. Si se quiere enfriar leche caliente con leche fría y no se tiene cucharilla para remover, ¿qué conviene hacer: echar la fría sobre la caliente o la caliente sobre la fría?

4. ¿Por qué los sólidos no conducen el calor por convección?

5. ¿Por qué se ponen los radiadores en lugares bajos dentro de la habitación?

6. Utilizando la relación entre las dos escalas centígrada y Kelvin, ¿a cuántos grados Kelvin equivalen $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$?

7. Utilizando la relación entre las dos escalas centígrada y Kelvin, ¿a cuántos $^{\circ}\text{C}$ equivalen 287 grados Kelvin?