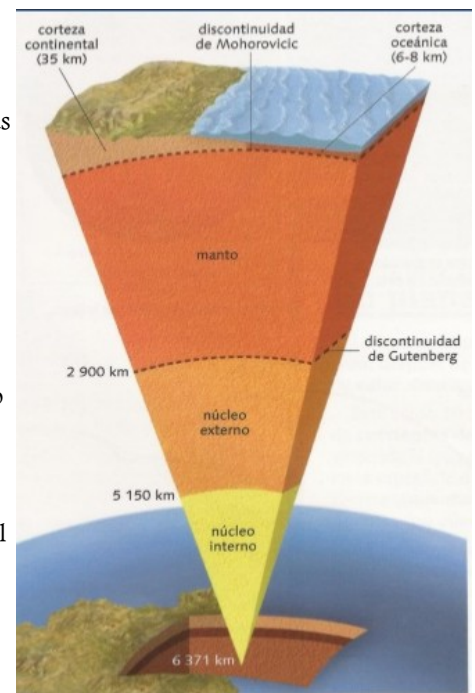


1 La Tierra y su geosfera

1.1 Estructura de la geosfera

- Geosfera es la parte de nuestro planeta integrada por rocas
 - -En ella se distinguen varias capas organizadas según su densidad
 - Corteza, es la capa más superficial. Sus rocas son sólidas rígidas
 - El grosor de esta capa varía: hasta unos 70 Km en los continentes y hasta unos 10 Km en los océanos.
 - Hay dos tipos de cortezas:
 - **corteza continental;** forma la superficie emergida y la plataforma continental sumergida.
 - Integrada por rocas en las que abundan el cuarzo y los feldespatos
 - **corteza oceánica;** forma la llanura abisal
 - Integrada por rocas volcánicas ricas en el mineral olivino
 - El límite inferior de la corteza se llama discontinuidad de Mohorovicic
 - Manto, capa intermedia, comienza bajo la corteza y termina a unos 2900 Km de profundidad en la discontinuidad de Gutenberg.
 - Sus rocas son sólidas plásticas (como plastilina) debido a que la temperatura supera los 1000 °C . Se supone que está formado por un tipo de roca llamada peridotita en la que abunda el mineral olivino.
 - Núcleo. Es la capa más interna.
 - Es una esfera principalmente de hierro y níquel, que tiene un radio de unos 3500 km (6370 - 2900)
 - Su temperatura va desde unos 6000 °C en el centro terrestre a unos 3000 °C en la frontera con el manto.
 - Se divide en dos partes:
 - Núcleo interno: en estado sólido (por el enorme peso de los km de rocas que tiene encima). Termina a unos 5100 km de profundidad en la discontinuidad de Wiechert – Lehman
 - Núcleo externo: en estado líquido. Su hierro en movimiento es responsable del campo magnético terrestre.
 - Litosfera es la capa formada por la corteza más los primeros 100 km del manto
 - es una capa de roca rígida que está fragmentada en grandes losas llamadas placas litosféricas.
 - Las placas se mueven horizontalmente arrastradas por las rocas del manto subyacente.
 - Los choques de las placas son responsables de la formación de cordilleras, volcanes y terremotos.



2 Los componentes de la geosfera: las rocas

2.1 Propiedades de las rocas

- La geosfera está formada por rocas
 - Roca es una agrupación natural de minerales.
 - Mineral: es toda sustancia que cumple las siguientes condiciones:
 - Es sólido a temperatura ambiente.
 - Es natural (no ha intervenido el ser humano en su formación)
 - Es inorgánico (tampoco ha intervenido en su formación ningún ser vivo)
 - Tiene una composición química definida
 - Tiene estructura cristalina (sus átomos están ordenados espacialmente)
 - Para identificar una roca hemos de observar en ella la composición de minerales que tiene y su textura
 - Cualquier roca está formada por entre 1 y 3 minerales principales que forman la mayor parte de la misma, fáciles de identificar con algo de práctica
 - Textura es un vocablo que designa la forma en que los minerales se disponen en la roca. Informa de cómo se ha formado la roca. Para identificar la textura nos fijamos en:
 - Tamaños de los minerales vistos a simple vista: ¿todos chicos, todos grandes, fuertes diferencias de tamaño?
 - Formas de los minerales ¿formas geométricas, sin forma concreta, redondeados, alargados, etc?
 - Distribución de los minerales ¿desordenados, ordenados en capas...?

2.2 Clasificación de las rocas

- Según cómo se han formado, distinguimos 3 grandes tipos de rocas:
 - Rocas sedimentarias: Formadas por la compactación y cementación de sedimentos
 - Sedimentos son los fragmentos de rocas erosionadas que han sido transportados por los agentes geológicos externos (viento, ríos, glaciares, corrientes marinas) y depositados en cuencas sedimentarias.
 - Dos grandes grupos de rocas sedimentarias:
 - Detríticas: formadas por sedimentos que han sido transportados en estado sólido (gravas, arenas o arcillas)
 - No detríticas: formadas por la cristalización de sales minerales disueltas en el agua (ejemplos: calizas, yesos, sílice)
 - Rocas magmáticas: Formadas por solidificación de un magma al enfriarse. Dos grandes grupos:
 - Plutónicas: magma solidifica a algunos km de profundidad, con lentitud y tranquilidad, ej granito
 - Volcánicas y subvolcánicas: magma solidifica en la superficie o casi, con rapidez y fluyendo, ej basalto
 - Rocas metamórficas: Formadas por cambios ocurridos a rocas previas. Estos cambios están provocados por intensas presiones y elevadas temperaturas aunque sin llegar a fundirlas. Distinguimos entre
 - Rocas con textura foliada (pizarras, esquistos)
 - Rocas con textura granuda (mármol, cuarcita)

3 Los minerales

3.1 Como se ha visto en el apartado 2, un mineral es una sustancia que cumple 5 condiciones:

- Es sólido a temperatura ambiente (por ejemplo, no es mineral el mercurio o el agua líquida)
- Es natural (la mano humana no ha intervenido para nada en su formación)
- Es inorgánico (tampoco ha intervenido ningún ser vivo en su formación: por ejemplo, no es mineral la concha de un caracol)
- Tiene una composición química definida (representable mediante una fórmula: carbonato, sulfuro, óxido, silicato...)
- Tiene estructura cristalina, es decir, sus átomos están unidos ocupando sitios específicos de la estructura del mineral.

3.2 Clasificación de los minerales

Un mineral se identifica principalmente mediante su composición química y en segundo lugar por su estructura cristalina.

Según la composición química los minerales se dividen en varias clases:

- Minerales nativos –formados por sustancias simples, por ejemplo: oro, plata, diamante, cobre, azufre)
- Otras clases son: Sulfuros (galena), Óxidos, (hematites), Sulfatos (yeso) Carbonatos (calcita)
- La 8ª y última clase son los silicatos. Es la más importante en cuanto al elevado número de minerales y su abundancia en la naturaleza.
 - Un silicato es una combinación de la sílice: $(SiO_4)^{4-}$ con diversos metales. La gran variedad de estructuras cristalinas permite que haya muchos minerales silicatos diferentes. Son de esta clase el cuarzo, feldespatos (ortosa y plagioclasas) las diversas micas, el olivino...

3.3 Las propiedades de los minerales

Los minerales no se pueden identificar, como los seres vivos, por su forma, colores sino por algunas propiedades físicas y químicas fáciles de observar.

- Una propiedad es física si no produce cambios en la composición química del mineral. Por ejemplo son propiedades físicas el color, brillo, dureza, la exfoliación...
 - Color: propiedad muy poco fiable dada que una pequeña cantidad de impurezas puede producir coloraciones muy distintas en un mismo mineral.
 - Color de la raya o polvo de la raya es el color del polvillo que se forma al arañar con él una superficie rugosa. El color de este polvillo sí es muy fiable.
 - Brillo es la forma de reflejar la luz, es una buena propiedad aunque es necesario que el mineral tenga superficies lisas. Ejemplos de brillos son: metálico, vítreo (naranjado, sedoso, iridiscente, graso...)
 - Dureza es la oposición a ser rayado. La dureza o blandura de un mineral se mide con la escala de Mohs, lista de 10 minerales en los que un número raya a todos los que tienen un valor inferior.
 - Los diez minerales de referencia ordenados de 1 a 10 son

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Talco	Yeso	Calcita	Fluorita	Apatito	Ortosa	Cuarzo	Topacio	Corindón	Diamante

- Tenacidad es la resistencia a fragmentarse al recibir un golpe (lo opuesto a tenaz es frágil)
 - Cuando un mineral recibe un golpe y se fragmenta puede hacerlo de dos formas.
 - en fragmentos de forma irregular.
 - en fragmentos de forma geométrica (láminas, cubos, prismas diversos) se dice entonces que tiene exfoliación; por ejemplo, la halita tiene exfoliación en cubos y las micas tienen exfoliación en láminas
- Una propiedad es química si cambia la composición química del mineral (el mineral deja de existir como tal) Por

ejemplo, la calcita reacciona con los ácidos y se descompone en dióxido de carbono, agua y sal de calcio.

4 Los recursos de la geosfera y el ser humano

- Los minerales, las rocas y los combustibles fósiles son un recurso económico importante para un país.

4.1 El uso de los minerales

- En toda explotación minera se extraen rocas en las cuales hay algunos minerales de interés económico (minerales mena) y otros que también forman parte de la roca pero que no tienen interés económico (minerales ganga)
- Los minerales pueden interesar por alguno de estos motivos:
 - Para extraer metales (menas de hierro, de aluminio, de cobre, etc)
 - Por su valor energético (menas de uranio u otros elementos radiactivos)
 - Por su rareza y belleza, son las piedras preciosas como diamante, rubí, esmeralda o semipreciosas (amatista, granate, ópalo, etc)
 - Porque contienen sustancias de interés industrial (minerales de cuarzo, de grafito, de sal...)

4.2 El uso de las rocas

- También puede interesar el uso de las rocas al completo, estas explotaciones se llaman canteras.
 - En construcción (gravas, arenas, arcillas, calizas para producir cemento, yeso)
 - En la industria del vidrio se usan cuarcitas
 - Piedras ornamentales, interesan por su belleza: mármol, diversas rocas magmáticas como granito, gabbro, obsidiana...

4.3 Combustibles fósiles:

Se consideran rocas especiales por su valor económico aunque sus componentes no son minerales porque tienen origen orgánico. Su interés reside en las posibilidades de obtener energía de su combustión.

- El carbón procede de la descomposición bacteriana de restos vegetales enterrados durante miles de años
- El petróleo procede de plancton y restos de animales marinos enterrados en el fondo del mar y descompuestos por bacterias.