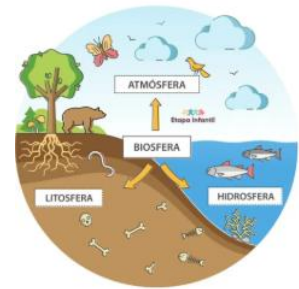


TEMA 1. A xeosfera. Minerais e rochas.

1. As capas da Terra

A Terra está formada por catro capas:

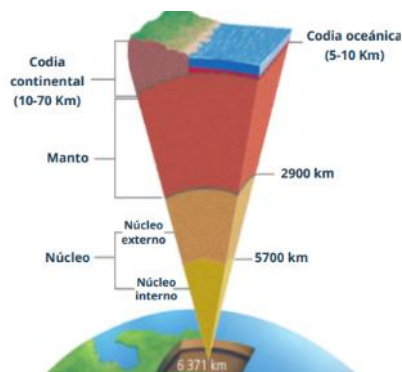
- **Biosfera:** é a capa da Terra formada por todos os seres vivos e os ecosistemas nos que habitan.
- **Hidrosfera:** é a capa composta por auga en todas as súas formas (océanos, ríos, lagos, xeo, vapor).
- **Atmósfera:** é a capa formada por gases que rodean o planeta, esencial para a vida e o clima.
- **Xeosfera:** é a capa composta por rochas e minerais, que constitúe o soporte sólido do planeta.



2. A xeosfera

2.1. Capas da xeosfera

A xeosfera está dividida en tres capas concéntricas:



- **Codia:** é a capa máis superficial da xeosfera. O seu espesor varía entre 5 Km e 70 km. Existen dous tipos de codia:
 - A **codia continental**. Forma parte dos continentes e está formada por rochas pouco densas, entre as que destaca o granito. Esta codia é máis antiga que a codia oceánica.
 - A **codia oceánica**. Está presente nos fondos oceánicos e está formada por rochas máis densas que as que constitúen a codia oceánica. Entre estas rochas destaca o basalto.



- **Manto:** é a capa intermedia que se localiza baixo a codia e se estende ata os 2900 km. As rochas son máis densas que as que forman a codia. Entre as rochas do manto, a máis abundante é a peridotita. Estas rochas están fundidas formando o magma. Ten unha temperatura duns 3500 °C.



- **Núcleo:** é a capa máis interna da xeosfera. Nel predominan dous elementos químicos moi densos: o ferro e o níquel. Dentro do núcleo distínguense:
 - **Núcleo externo.** Exténdese dende os 2900 km ata os 5100 km de profundidade, e atópase fundido en forma de magma.
 - **Núcleo interno.** Exténdese dende os 5100 km ata os 6371 km de profundidade, e atópase en estado sólido. A súa temperatura é duns 5500 °C.

*Como a parte externa do núcleo está fundida e é metálica, crea un **campo magnético**. Este campo magnético protéxenos desviando parte das radiacións nocivas do Sol.*

Na Terra, a temperatura aumenta coa profundidade polo **gradiente xeotérmico**, sendo o núcleo a capa máis quente.

2.2.A importancia da xeosfera

A xeosfera é de gran importancia porque:

- É o soporte para a hidrosfera e a atmosfera, e o **medio físico** onde se asentan a maioría dos seres vivos.
- A codia é fonte de recursos naturais como o **solo**, **as rochas**, **os minerais** e **os combustibles fósiles**. Todos eles son recursos non renovables.



3. As placas litosféricas

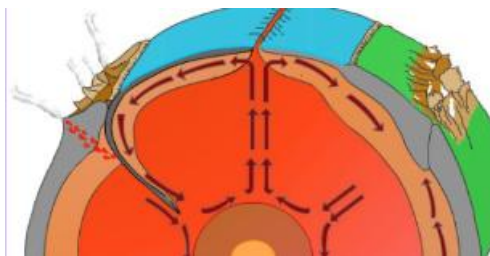
A codia terrestre está fragmentada en bloques de grandes dimensións que reciben o nome de **placas litosféricas** ou **placas tectónicas**, as cales encaixan unhas coas outras como se fosen as pezas dun crebacabezas. Hai 7 placas principais e 12 placas menores.



➤ Por que se moven as placas?

As placas litosféricas non permanecen inmóbiles, senón que se desprazan lentamente debido ás **correntes de convección** do magma do manto terrestre. Nestas correntes, o magma quente e lixeiro ascende dende a parte máis profunda do manto, mentres que o magma que se vai enfriando vaise afundindo debido a que posúe maior densidade.

Estas correntes actúan coma unha **cinta transportadora** que arrastra ás placas litosféricas que se sitúan xusto enriba delas.



3.1. Bordos de placa diverxentes ou construtivos

Este tipo de límites orixínanse cando dúas placas litosféricas se **separan**. Ao separarse, orixinan unha estrutura xeolóxica denominada **dorsal oceánica**, a través da cal sae o magma ata a superficie. Exemplo: Dorsal Mesoatlántica.



Estas dorsais son grandes cordilleiras submariñas situadas nas partes centrais dos océanos. Cando o magma sae á superficie polas dorsais oceánicas, solidifica e orixina **nova codia oceánica**. Ademais, pódense formar estruturas de tipo **rift**.



3.2. Bordos de placa converxentes ou destrutivos

Este tipo de límites orixínanse cando dúas placas litosféricas se aproximan e **chocan** entre elas. Ao colisionar, orixinan as cordilleiras ou **oróxeños**. Reciben o nome de destrutivos porque, cando chocan, destrúese litosfera.

En función do tipo de placas que choquen, distinguimos tres situacións:

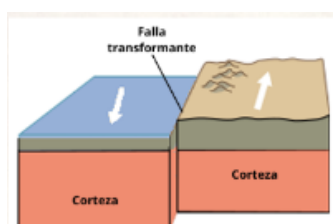
- **Colisión continental-continental**. Dúas placas continentais chocan, engúrrase a codia e fórmanse grandes cordilleiras. Exemplo: **Himalaia**.
- **Colisión continental-oceánica**. A placa oceánica subduce baixo a continental, fórmanse fosas pouco profundas e cordilleiras costeiras con volcáns. Exemplo: **Andes**.
- **Colisión oceánica-oceánica**. Unha placa oceánica subduce baixo a outra e xorden arcos de illas volcánicas e fosas. Exemplo: **Xapón e Fosa das Marianas**.



3.3. Bordos de placa transformantes ou pasivos

Son límites entre as placas litosféricas onde nin se crea nin se destrúe a codia. As placas desprázanse horizontalmente unha sobre a outra, formando unha estruturas xeolóxicas chamadas **fallas transformantes**. Nestas fallas, son moi comúns os **terremotos**.

Un exemplo, deste tipo de bordo é a **falla de San Andrés**, nos Estados Unidos, que se forma ao desprazarse lateralmente a placa de Juan de Fuca e a Placa Norteamericana.



A continuación, amósase unha táboa que resume as características dos diferentes bordos de placa:

Tipo de bordo	Litosfera	Estruturas asociadas	Exemplo
Construtivo	Créase nova litosfera oceánica	Dorsais oceánicas, rift valleys	Dorsal Mesoatlántica
Transformante	Non se crea nin se destrúe litosfera	Fallas transformantes, sismos frecuentes	Falla de San Andrés
Destrutivo oceánica-continental	Destrúese litosfera oceánica ao subducir baixo a continental	Fosas oceánicas pouco profundas, cordilleiras oroxénicas, volcáns	Andes
Destrutivo oceánica-oceánica	Destrúese litosfera oceánica	Fosas oceánicas profundas, arcos de illas volcánicas	Fosa das Marianas Xapón
Destrutivo continental-continental	A litosfera engrósase e defórmase	Grandes cordilleiras, fallas	Himalaia Alpes

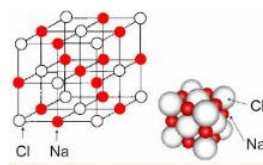
4. Minerais e rochas

4.1. Os minerais



Os **minerais** son corpos sólidos e inorgánicos que se forman por procesos **naturais**. Así, as súas principais características son:

- **Sólidos:** non se poden atopar en estado líquido nin gasoso.
- **Composición química definida.** Os minerais están formados sempre polos mesmos elementos químicos. Por exemplo, a halita (sal común) sempre está formada por cloro (Cl) e sodio (Na).
- **Inorgánicos:** orixínanse na natureza. Polo tanto, non son minerais as substancias orixinadas polos seres vivos nin as que forman parte deles. Por exemplo, unha perla orixinada no interior dunha ostra non se pode considerar un mineral.
- **Estrutura cristalina.** Os minerais teñen unha **estrutura cristalina**, é dicir, os seus átomos están perfectamente ordenados no espazo, formando figuras xeométricas. Algunhas veces, a estrutura cristalina dos minerais vese exteriormente e forma o que se denomina un **crystal** (figura xeométrica regular que aparece nalgúns minerais e que se observa a simple vista).



Os minerais clasifícanse en dous grandes grupos:

- **Silicatos.** Os silicatos son os minerais máis abundantes na superficie da Terra, e caracterízanse porque están formados por un elemento químico que recibe o nome de **silicio (Si)**.

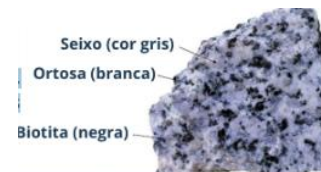


- **Non silicatos.** Os non silicatos son os minerais que **non** teñen **silicio (Si)** na súa composición.



4.2. As rochas

As **rochas** son agregados naturais de minerais que forman parte da xeosfera. Dito doutro xeito, as rochas están formadas pola asociación de varios minerais. Por exemplo: o granito está formado por seixo, ortosa e biotita.



Segundo a súa orixe, as rochas poden ser: sedimentarias, magmáticas ou metamórficas.

4.2.1. Rochas sedimentarias

As **rochas sedimentarias** orixínanse a partir de fragmentos que proceden doutras rochas (**sedimentos**) ou de restos de seres vivos que sedimentan nunha depresión do fondo mariño chamada **cunca de sedimentación**. Alí, compáctanse e transfórmanse en rochas. Poden conter fósiles. Destacan:

- **Conglomerado.** Fórmase pola unión de fragmentos de tamaño grava doutras rochas.



- **Arenisca.** Fórmase pola unión de fragmentos de tamaño area doutras rochas.



- **Carbón.** Fórmase a partir de restos de grandes fentos que viviron hai millóns de anos.



Dentro deste apartado, é importante facer referencia aos fósiles. Os **fósiles** son restos ou sinais de seres vivos do pasado que se conservaron, principalmente, nas rochas sedimentarias.

Cando un ser vivo morre, os seus restos ou pegadas poden quedar cubertos por sedimentos. Co paso do tempo, os sedimentos acumúlanse e compáctanse e os restos poden conservarse e transformarse en fósiles.

Os fósiles son moi importantes porque nos permiten coñecer como era a vida no pasado e saber que seres vivos habitaron a Terra. Tamén proporcionan información sobre os **ambientes e o clima do pasado** e axúdannos a coñecer os cambios que experimentou a vida ao longo do tempo.



4.2.2. Rochas magmáticas

As **rochas magmáticas ou ígneas** fórmanse ao arrefriar e solidificar un magma ou unha lava. Poden ser de dous tipos:

- a) **Rochas magmáticas plutónicas ou intrusivas.** Solidifican lentamente a partir dun magma no interior da codia. Destacan o gabro e o granito.
- b) **Rochas magmáticas volcánicas ou extrusivas.** Orixínanse na superficie da codia polo arrefriamento rápido dunha lava liberada por un volcán. Destacan o basalto e a pumita ou pedra pómez.



4.2.3. Rochas metamórficas

As **rochas metamórficas** fórmanse a partir da transformación doutras rochas debido a un **aumento de presión e temperatura**, pero sen que se chegue a producir a súa fusión. Son exemplos de rochas metamórficas:



4.2.4. O ciclo das rochas

As rochas non permanecen inmutables, senón que se van transformando unhas nas outras ao longo de grandes períodos de tempo, orixinando outras rochas diferentes. Estas transformacións poden resumirse no denominado **ciclo das rochas**.

Neste ciclo, as rochas da superficie terrestre son desgastadas pola chuva e o vento. Os materiais arrincados son transportados polos ríos ata os océanos, onde sedimentan nas cuncas de sedimentación, orixinando as **rochas sedimentarias**.

Debido á acumulación de novos materiais que caen enriba, prodúcese un aumento da presión e temperatura, polo que as rochas sofren **metamorfismo** e orixinan **rochas metamórficas**.



Ao seguir aumentando a temperatura, as rochas poden fundirse e orixinar un magma. Se ese magma arrefría lentamente no interior da codia, orixinará **rochas magmáticas plutónicas**. Se o magma sae a través dun volcán e solidifica na superficie, formará **rochas magmáticas volcánicas**.

4.3. Aplicación dos minerais e das rochas

4.3.1. Aplicacións dos minerais

Os minerais son unha fonte importante de recursos, pero non son renovables. Por este motivo, debemos facer unha extracción e un uso adecuados deles. Segundo a súa utilidade, podemos distinguir:

- **Minerais metálicos.** Conteñen metais usados na industria e na fabricación de obxectos ornamentais.



- **Xemas ou pedras preciosas.** Son cristais dalgúns minerais cuxas propiedades e beleza permiten o seu uso en xoiería.



- **Minerais utilizados na construción e na industria.** O cuarzo emprégase na fabricación de ordenadores e reloxos, a halita é un condimento e o grafito úsase para as minas dos lapis.

4.3.2. Aplicacións das rochas

Entre os usos das rochas, destacan:

- A calcaria, o xeso e a arxila calcínanse para fabricar o **cemento**, e mesturando ese cemento con auga, gravas e areas, faise o **formigón**.
- Algunhas **arxilas** módelanse e cócense para fabricar obxectos de **cerámica**.
- **mármore**, o **granito** ou a **lousa** empréganse en forma de bloques como elementos decorativos e estruturais na construción.
- As areniscas e as cuarcitas fúndense para fabricar o **vidro**.

4.4.A extracción de rochas e minerais

Un **xacemento** mineral ou de rochas é un depósito natural de mineral ou de rocha, cuxa extracción lle resulta útil ao ser humano. Os minerais e as rochas pódense extraer dos xacementos a través das **minas**. As minas poden ser de dous tipos:

- As **minas a ceo aberto** ou **canteiras** son escavacións realizadas na superficie do terreo ata chegar ao xacemento. Para iso emprégase maquinaria pesada (escavadoras e camións) e explosivos para romper eses xacementos. A pesar de que son máis baratas e seguras que as minas subterráneas causan un maior impacto ambiental e visual.



- As **minas subterráneas** ou **de galería** son instalacións subterráneas constituídas mediante pozos (perforacións verticais) e galerías (perforacións horizontais) para acceder ao xacemento. Estas minas son máis caras e perigosas que as canteiras, porén causan menos impacto ambiental e visual.



Dito isto, aínda que os minerais teñen moitas aplicacións importantes, a súa extracción causa diversos **impactos no medio**, destacando:

- a) **Destrución da paisaxe**. Para extraer minerais, aléranse o relevo e o solo, o que afecta negativamente a flora e fauna.
- b) **Alteración das augas**. Ríos, mares e lagos vense contaminados ao disolverse substancias tóxicas dos minerais.

Para paliar estes efectos, procúrase a **rehabilitación do medio** con medidas como a reforestación e a creación de lagos artificiais.