

TEMA 1. A XEOSFERA



Índice:

- 1. As capas da Terra.**
 - O concepto de densidade.
- 2. Estrutura e composición da xeosfera.**
- 3. Os minerais**
 - 2.1. Que é un mineral?
 - 2.2. Propiedades dos minerais.
 - 2.3. Clasificación dos minerais.
- 4. As rochas**
 - 3.1. Que é unha rocha?
 - 3.2. Propiedades das rochas.
 - 3.3. Clasificación das rochas.
 - 3.4. O ciclo das rochas.
- 5. Os recursos minerais.**
 - 4.1. Utilidades dos minerais e das rochas.
 - 4.2. A súa extracción e xestión sostible.

Que sabes sobre ... ? A xeosfera

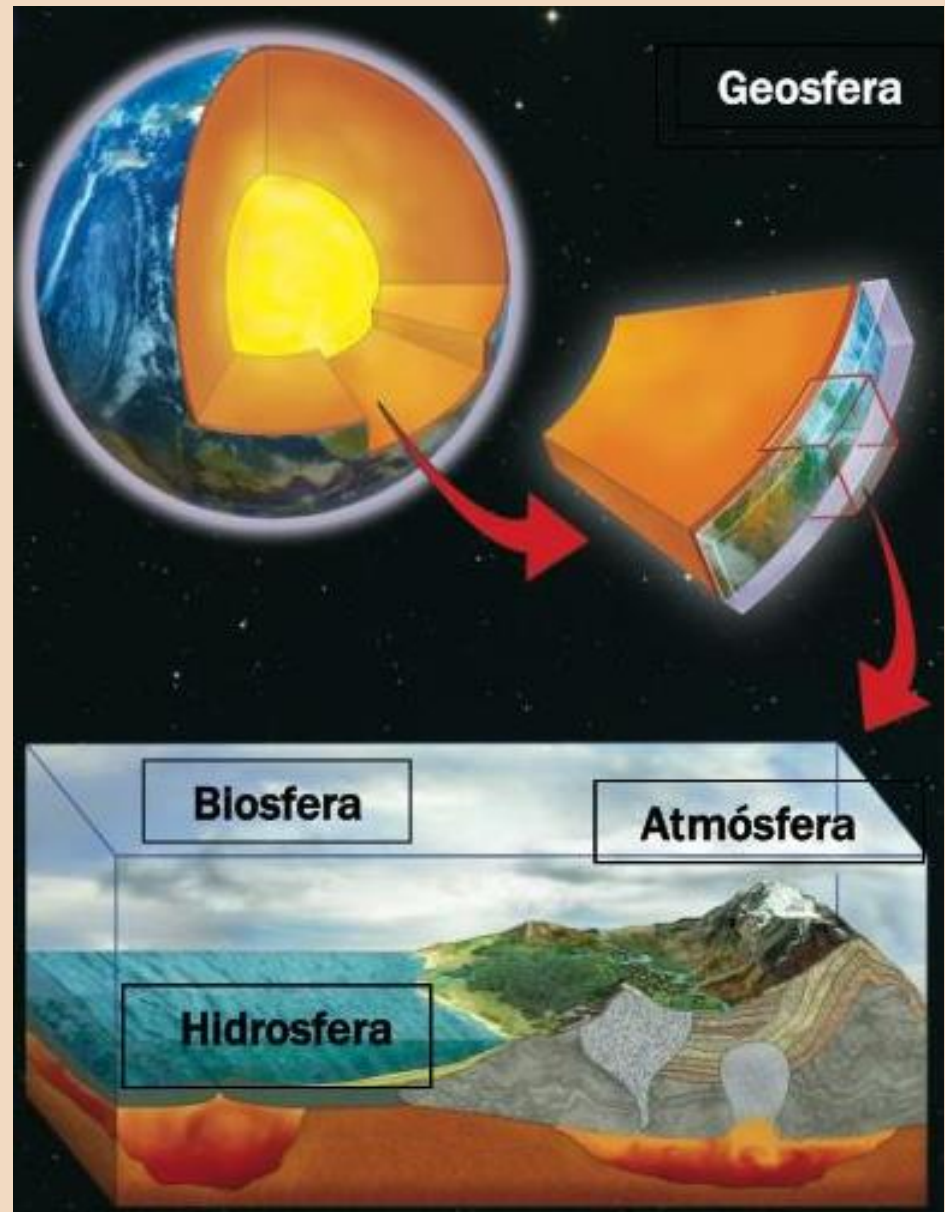
- Podes describir como é o teu planeta por dentro?, e as zonas externas?
- Que materiais forman o interior da Terra e a súa superficie?
- A xeosfera está formada por diferentes capas, que importancia cres que ten cada unha delas? Saberías distinguilas no seguinte esquema?



1. As capas da Terra

A Terra é unha enorme esfera rochosa. Está formada por 4 capas:

- A **xeosfera**: capa sólida.
- A **atmosfera e hidrosfera**: capas fluídas.
- A **biosfera**: capa viva.



O concepto de densidade

- A **densidade** é unha magnitude que nos indica a cantidade de masa que contén un certo volume dunha substancia. Podémola calcular así:

$$\text{Densidade} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volume}}$$

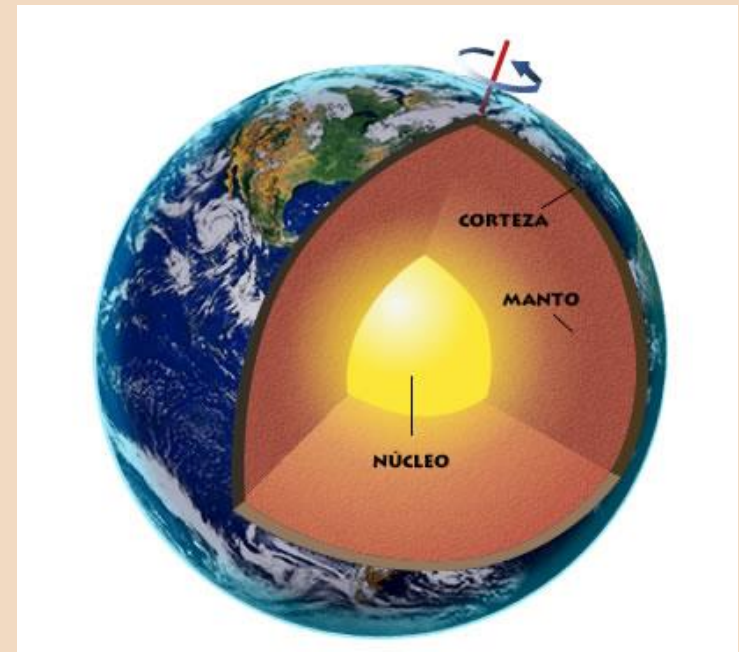
No Sistema Internacional empregamos o $\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$

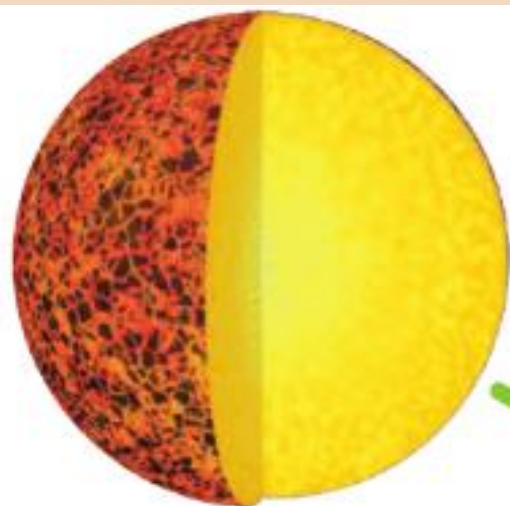
Se mesturamos diferentes substancias inmiscibles, as menos densas sempre se situarán sobre as máis densas.



O mesmo aconteceu no noso planeta dende que se orixinou, xa que estaba formado por materiais fundidos de diferentes densidades. Os máis densos afundíronse cara ao centro da Terra, mentres que os menos densos permaneceron en niveis superiores.

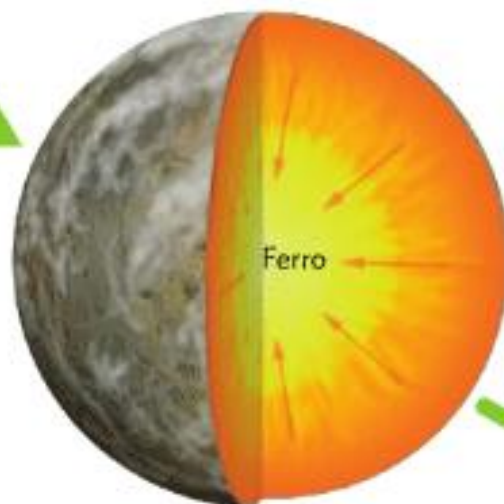
<https://www.youtube.com/watch?v=-BySyy6dx3k>





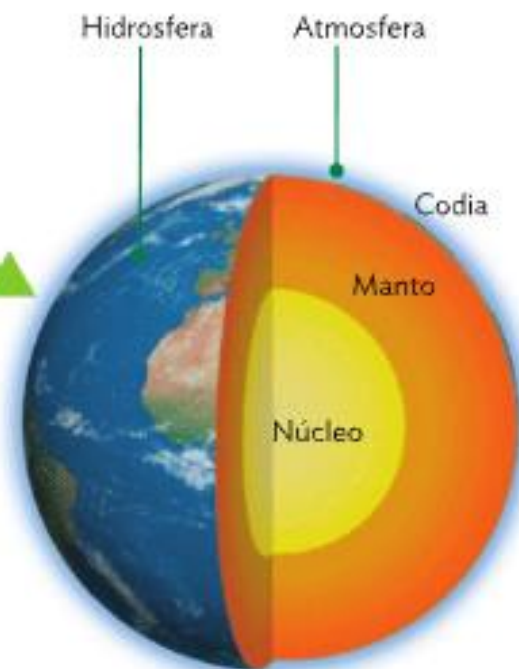
Nas súas orixes, a Terra era unha bóla de material fundido moi quente.

Ao iren arrefriando, os materiais máis densos, como os formados por ferro, condensáronse e caeron cara ao centro do planeta por gravidade.



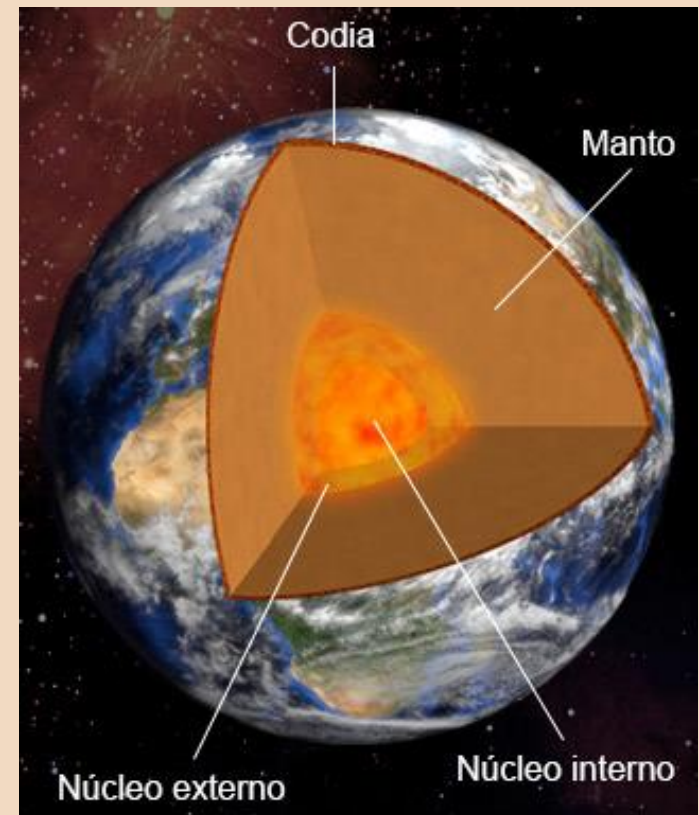
Sobre a xeosfera, nas capas máis externas, depositáronse a **hidrosfera** e a **atmosfera**, as capas máis lixeiras do planeta.

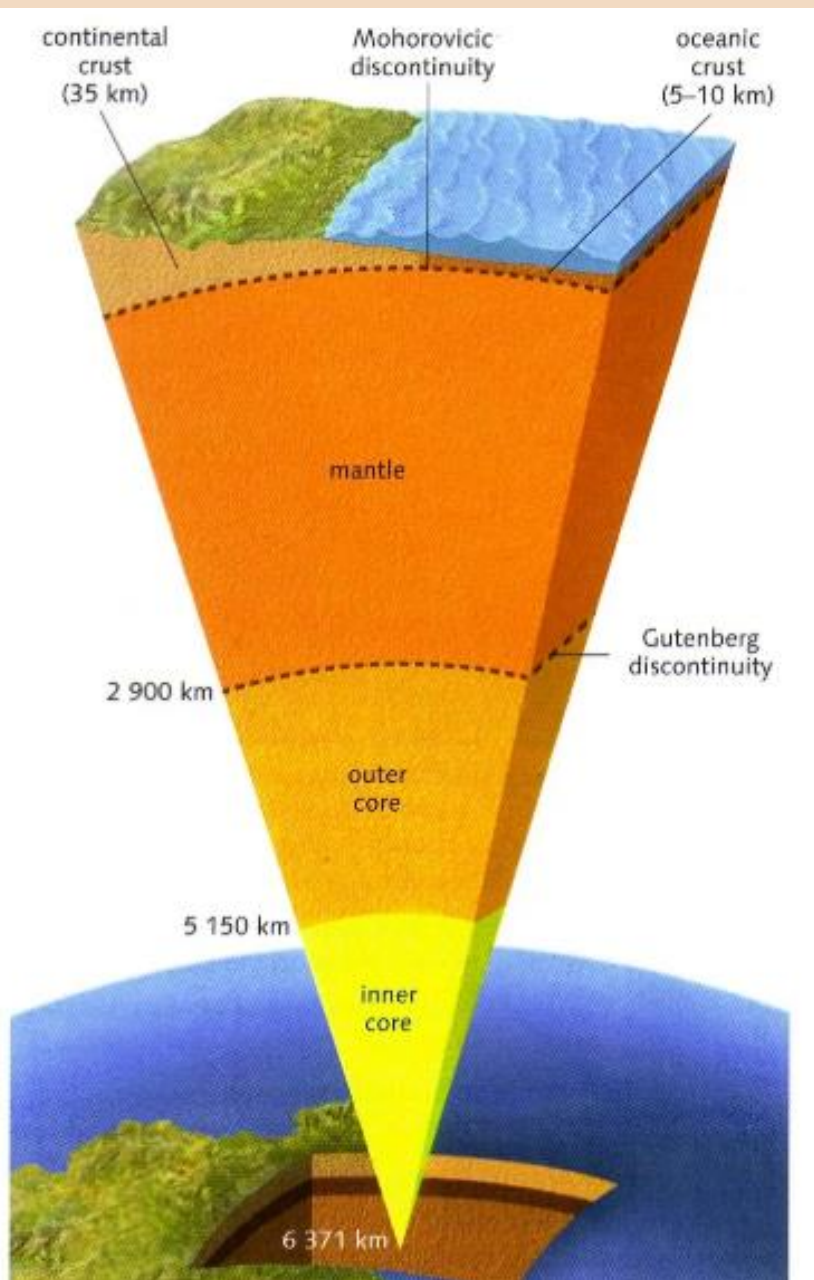
O resto dos materiais experimentaron un proceso semellante e foron depositándose en capas, os máis pesados cara ao interior e os máis lixeiros cara ao exterior. Formáronse así as tres capas que compoñen a xeosfera.



2. Estrutura e composición da xeosfera

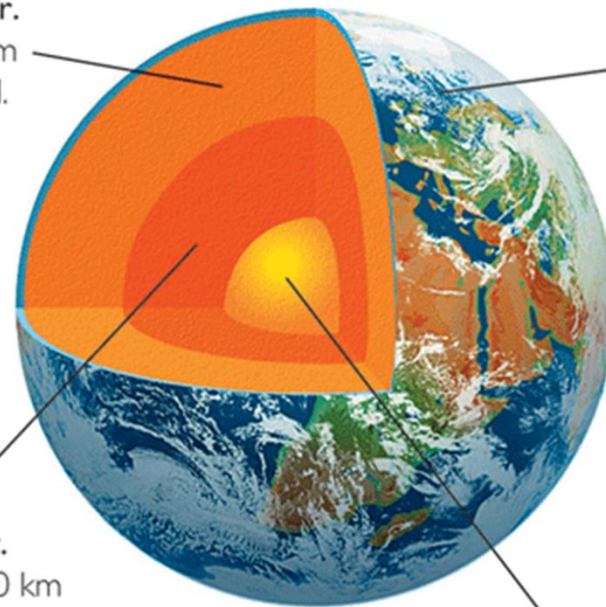
- É a maior das súas capas, xa que se estende desde a superficie ata o centro da Terra. Está formada por **rochas**, **minerais** e polos **solos**.
- Divídese en tres capas concéntricas de densidade crecente: **codia**, **manto** e **núcleo**.





Manto superior.
De 70 a 700 km
de profundidad.

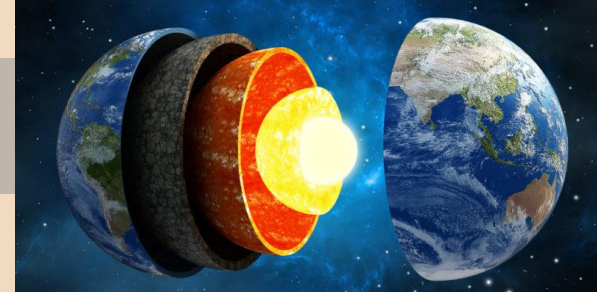
Manto inferior.
De 700 a 2.900 km
de profundidad.



Corteza.
Con una
profundidad
de 20 a 70 km
bajo los
continentes,
y 10 km bajo
los océanos.

Núcleo. De 2.900 a más de 6.000 km
de profundidad.

A codia

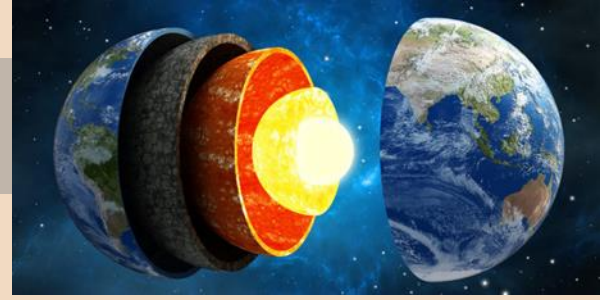


- A codia é a capa máis superficial e heteroxénea. Está formada por rochas sólidas e ríxidas.
- Divídese en:

Codia continental: Espesor aproximado de 50 Km. Atópase nos continentes e nalgunhas zonas costeiras, somerxida baixo os mares (**plataformas continentais**). A rocha máis abundante nela é o **granito**.

Codia oceánica: Constitúe o fondo dos océanos e ten un espesor medio de 12 Km. É máis densa ca codia continental. A rocha máis abundante é o **basalto**.

O manto

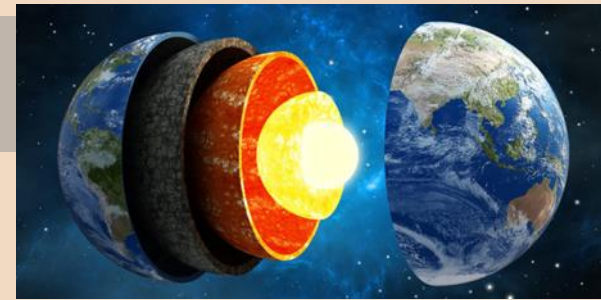


- Está debaixo da codia e chega ata os 2900 Km de profundidade.
- Está formado por rochas máis densas que as da codia e sometidas a altas presións e temperaturas.
- Crese que o manto superior está composto principalmente por unha rocha sólida chamada *peridotita* e o manto inferior presenta rochas máis brandas (plásticas) ou incluso fundidas.

<https://safeshare.tv/x/SvERAqFIKh>

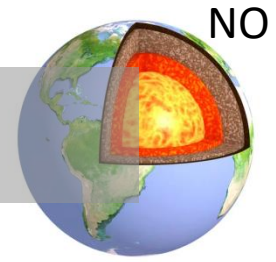
https://www.youtube.com/watch?v=7_tevq9-2x0

O núcleo



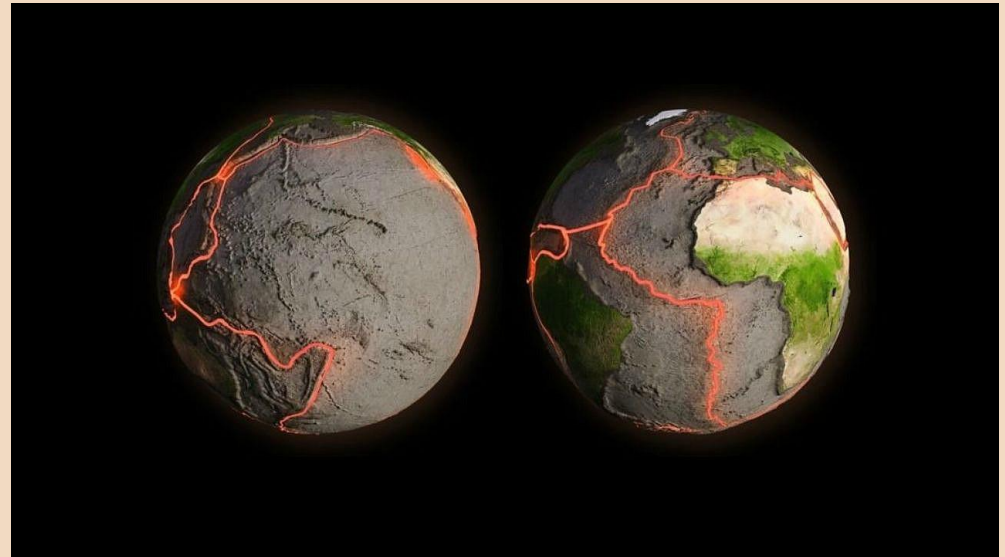
- É a capa máis interna e ocupa o centro da Terra.
- É unha enorme esfera metálica formada principalmente por *ferro* e *níquel*.
- Divídese en dúas zonas:
 - **Núcleo externo**, en estado líquido, cos metais fundidos a temperaturas de 3000 a 5000 °C.
 - **Núcleo interno**, en estado sólido a temperaturas entre 5000 e 6000 °C.

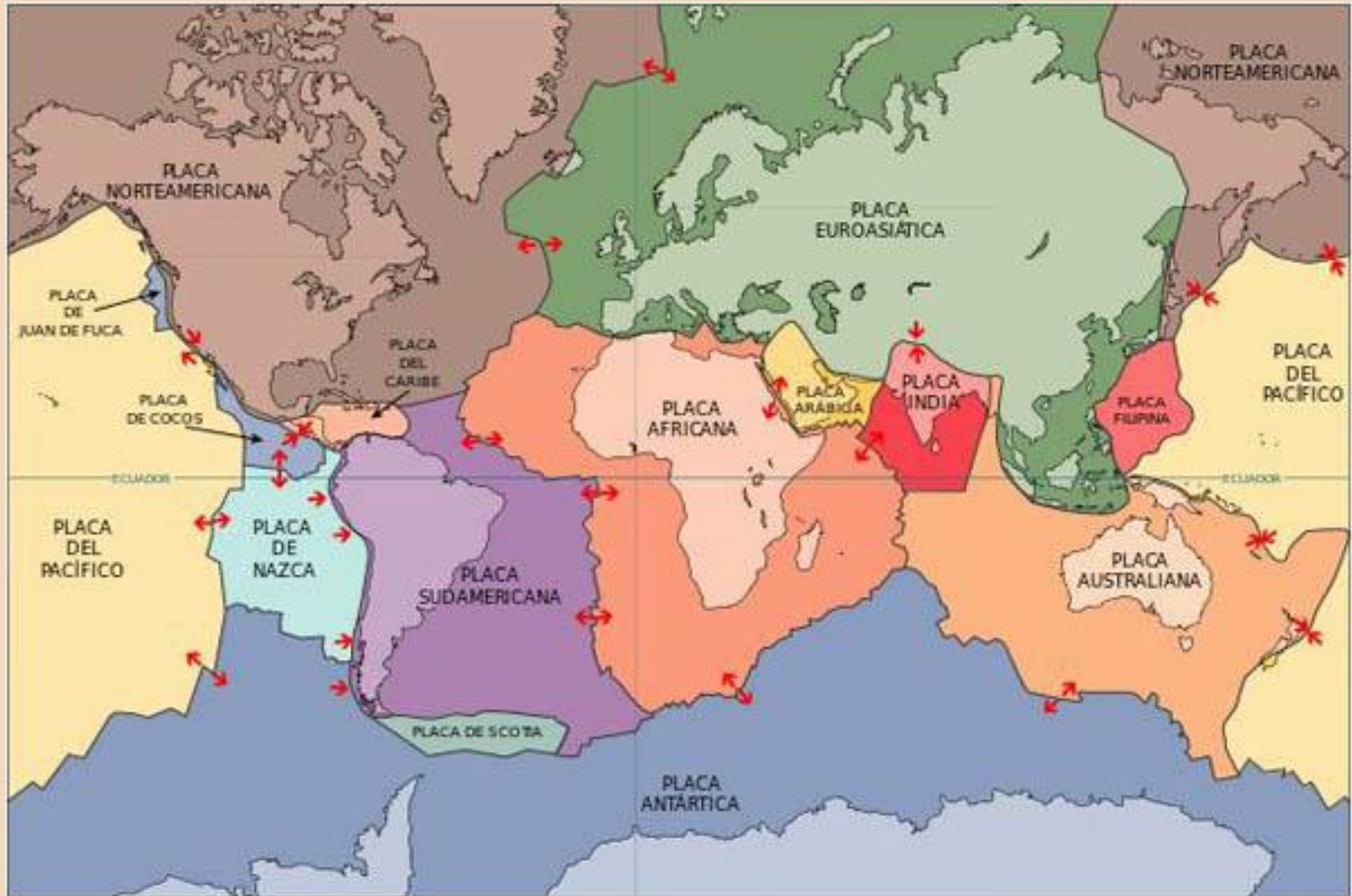
Que é a litosfera?



Conxunto formado pola codia terrestre e a parte superior do manto (a constituída por rochas ríxidas).

A litosfera non forma unha capa continua, senón que está fragmentada en anacos chamados **placas litosféricas ou placas tectónicas**, cuxos límites ou **bordos de placas** están ben definidos.





3. Os minerais

3.1. Que é un mineral?

- Os minerais e as rochas son os materiais que forman a codia terrestre.

Actualmente coñécense máis de 3500 minerais diferentes. De todos eles, hai uns 20 que son máis abundantes que o resto e que adoitan encontrarse em moitas rochas, os chamados **minerais petroxenéticos**.

Un mineral é unha substancia **sólida, de orixe natural, inorgánico, cunha estrutura química determinada** e unha **estrutura cristalina característica**.

Características dos minerais

- Son **sólidos**, isto quere dicir que os líquidos e os gases non son minerais.
- Teñen orixe **natural**, isto exclúe calquera obxecto fabricado polo home.
- Son **inorgánicos**, isto significa que non se orixinan pola actividade dos seres vivos nin poden formar parte deles.
- Posúen unha **estrutura química específica**, é dicir, os átomos que forman un mineral son sempre do mesmo tipo e atópanse sempre nas mesmas proporcións. Así, por exemplo, o cuarzo está formado pola combinación de átomos de silicio e osíxeno, cumpríndose que sempre hai o dobre de osíxeno que de silicio.
- Dispoñen dunha **estrutura cristalina característica**. Os átomos que forman os minerais ordénanse e distribúense de forma ordenada e regular. A estrutura interna pode manifestarse externamente con formas xeométricas características.

3.2. Propiedades dos minerais

- As propiedades dun mineral, é dicir, as súas características, son únicas e dependen da súa composición e de como se ordenan os seus compoñentes.
- Para identificar aos minerais debemos estudar estas propiedades:

1. COR

A observación da cor é moi útil para identificar minerais que presentan coloracións características, aínda que a maioría dos minerais pode presentarse en diferentes cores.

Xofre



Azurita e Malaquita



2. COR DA RAIA

Para obtela, podemos raiar o mineral con forza sobre unha superficie branca e dura, por exemplo unha baldosa de porcelana sen esmaltar. Deixará un rastro de po de cor característica.



3. DUREZA

A dureza é a resistencia que un mineral ofrece ao ser raiado.

Podemos medir a dureza coa **escala de Mohs**, que asigna valores de 1 a 10 a minerais de dureza crecente, de modo que cada un deles é raiado por todos os de dureza maior.

Así, por exemplo, un mineral que raia a calcita pero non a fluorita terá unha dureza maior que 3 e menor que 4.

Dureza Aproximada



Uña = 2.5



Moneda de Cobre = 3.5



Navaja = 4.5



Vidrio = 6

ESCALA DE MOHS

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





Escala de Mohs

▶ VOLVER



◀ ANTERIOR

◀ SALIR

4. BRILLO

É o aspecto da superfície do mineral ao reflectir a luz.

Hai distintos tipos de brilho: **metálico**, **vítreo**, **nacarado**, **adamantino**, **sedoso**, **graxo**, **mate**, ...



Metálico



Vítreo



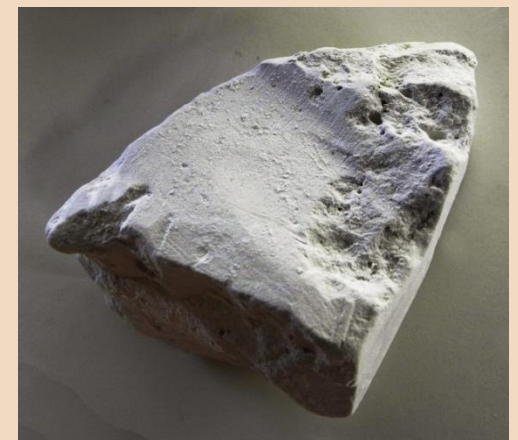
Adamantino



Nacarado



Graxo



Mate

5. FRACTURA E EXFOLIACIÓN

Cando golpeamos un mineral e rompe, faino dunha forma característica. A forma en que rompe un mineral chámase fractura.



Obsidiana
(Fractura concoidea)



Ouro
Fractura ganchuda

Cando rompe en en formas semellantes(láminas ou poliedros) é un tipo especial de fractura chamada **exfoliación** (exfoliación laminar, cúbica, fibrosa, romboédrica, ...)



Moscovita (mica blanca)
Exfoliación laminar



Galena
Exfoliación cúbica



Xeso
Exfoliación fibrosa



Calcita
Exfoliación romboédrica

6. OTRAS PROPIEDADES

- A capacidade de **atraer obxectos** coma os imáns (magnetita)
- **Sabor salgado** (halita)
- **Fluorescencia** (emiten luz cando son iluminados con radiación ultravioleta)
- **Transparencia**
- **Densidade**

.....



Halita



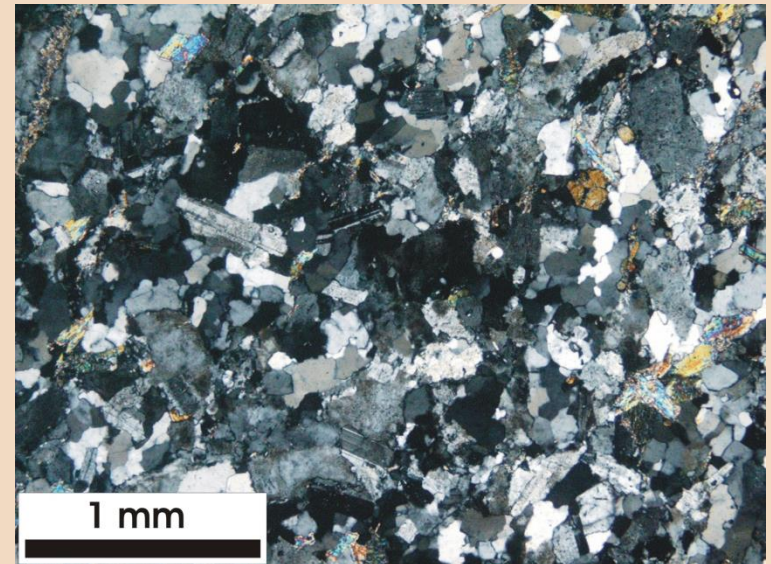
Espato de Islandia

4. As rochas

4.1. Que é unha rocha?

As rochas son agregados naturais dun so mineral ou de varios minerais diferentes.

Se collemos unha rocha da codia terrestre e a observamos coa axuda dunha lupa, veremos que é un conxunto ou agregado de numerosas partes chamadas **grans**, máis ou menos unidas entre sí e de tamaño variable.



4.2. Propiedades das rochas

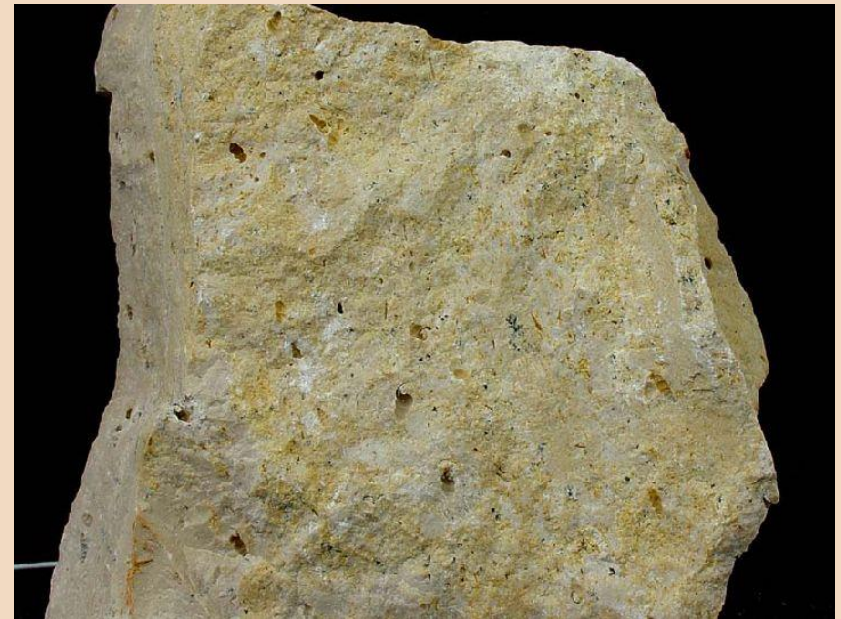
Do mesmo xeito que os minerais, as rochas teñen unhas propiedades que permiten a súa identificación, e que dependen, sobre todo, do xeito no que a rocha se formou na natureza.

1. COMPOSICIÓN MINERALÓXICA

É o conxunto dos minerais que forman a rocha.



Granito (cuarzo, feldespato e mica)



Calcaria (calcita)

2. TEXTURA

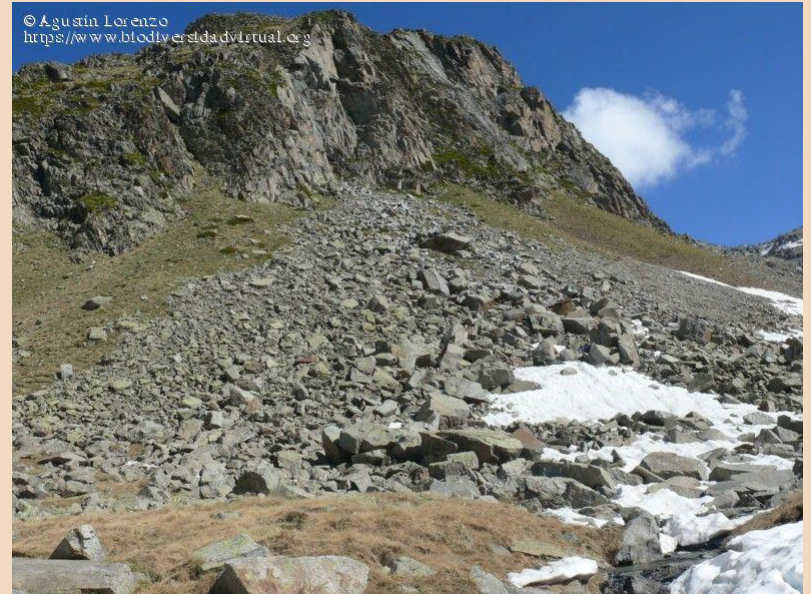
A textura é a forma na que se dispoñen os grans dos minerais na rocha. Estes poden ser de tamaño e formas distintos, poden dispoñerse de forma ordenada, ...



3. OUTRAS PROPIEDADES

- **Forma na que se atopan na natureza:** en enormes bloques macizos, moi fragmentadas, en capas horizontais, inclinadas, ...
- **Presenza ou non de fósiles.**
- **Densidade**





4.3. Clasificación das rochas

As rochas clasifícanse en tres grandes grupos en función da súa orixe:

○ Rochas magmáticas

As rochas magmáticas formáronse a partir de magmas que ascenden dende o manto terrestre cara á codia e arrefrían.

Distínguense dous grupos:

- Se o magma arrefría no interior da Terra (en zonas profundas da codia, en gretas ou fracturas) falamos de **rochas plutónicas**.
- Faino moi lentamente e dá lugar a cristais grandes, redondeados e de tamaño máis ou menos uniforme.

- Se o magma arrefría na superficie da codia falamos de **rochas volcánicas**.
- Faino moi rapidamente e non se forman cristais ou son moi pequenos.

ROCHAS PLUTÓNICAS

Granito



Gabro



Diorita



ROCHAS VOLCÁNICAS

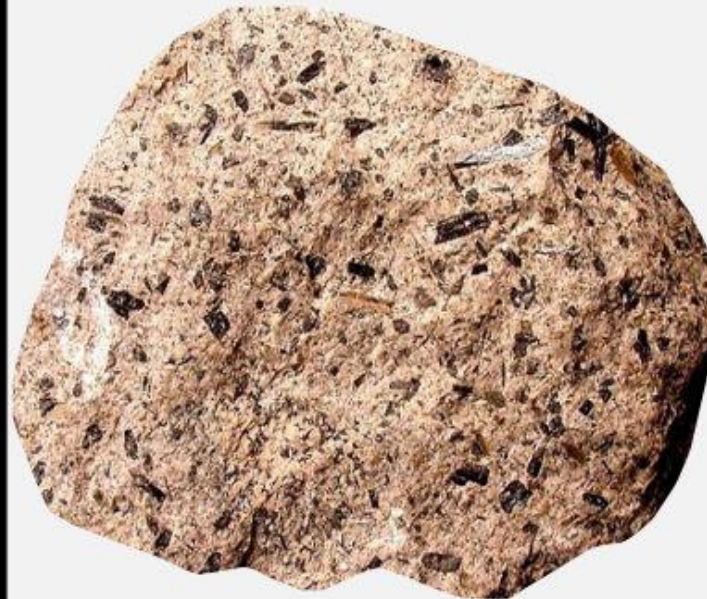
Basalto



Riolita



Andesita



ROCHAS VOLCÁNICAS



OBSIDIANA



PUMITA

○ Rochas metamórficas

- Orixínanse pola transformación doutras rochas xa existentes, ao estar sometidas a condicións de **presión e temperaturas altas** no interior da codia.
- Clasifícanse en dous grandes grupos: (NO)
 - **Rochas metamórficas foliadas**
 - **Rochas metamórficas non foliadas**

Rochas metamórficas foliadas

- Formadas por procesos de metamorfismo debidos principalmente a **presión**.
- Os seus minerais están orientados e presentan **foliación**.

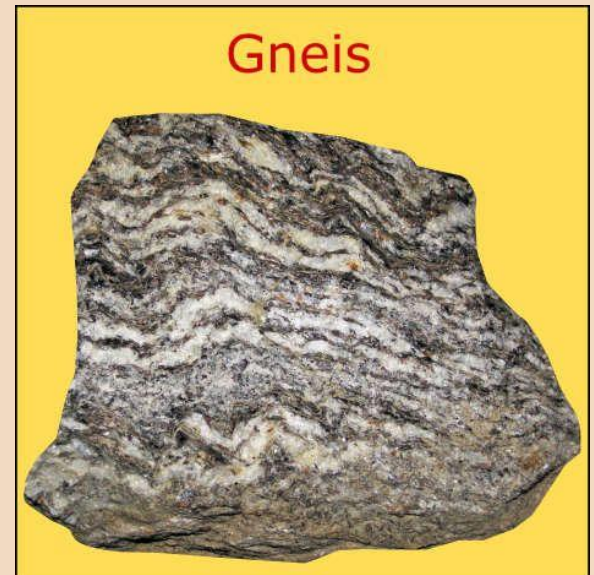
LOUSAS



Filita



Gneis



Rochas metamórficas non foliadas

- Formadas por procesos de metamorfismo debidos principalmente a **altas temperaturas**.
- Os minerais que a forman teñen **crístais grandes, regulares e sen foliación**.

Anfibolita



Cuarcita

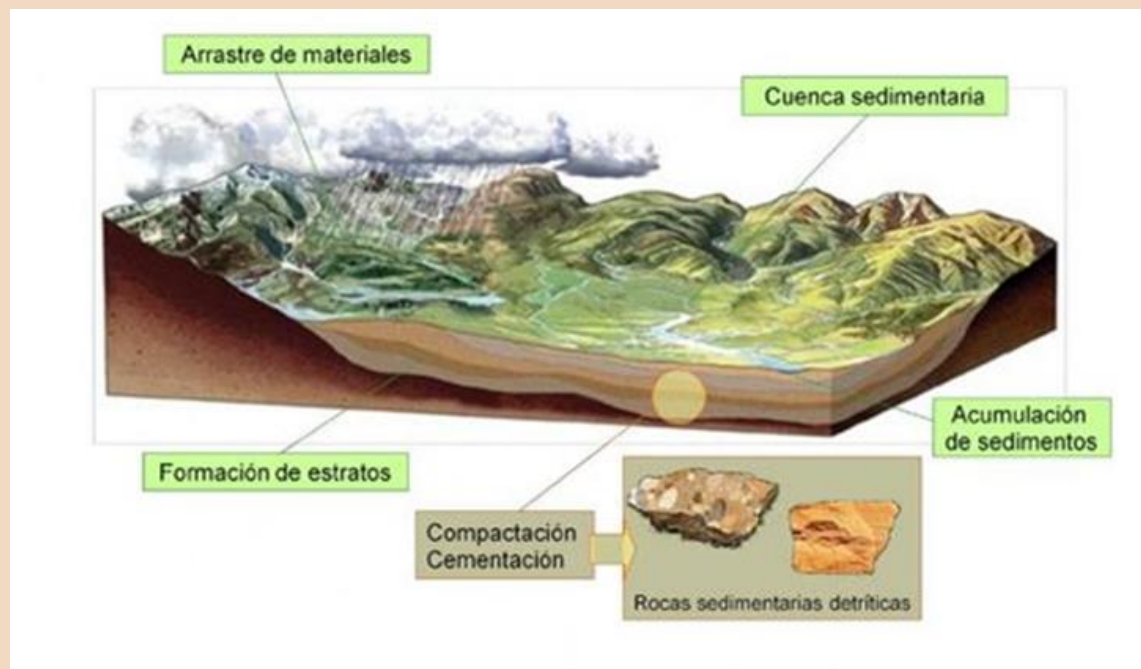


Mármol



○ Rochas sedimentarias

- Fórmanse a partir de **sedimentos**, é dicir, partículas que se producen polo desgaste doutras rochas ao actuar sobre elas axentes como a auga, o vento ou o xeo.
- Estas partículas deposítanse nas **concas sedimentarias** en capas ou **estratos** e van compactándose e cementándose ata transformarse en rochas sedimentarias.



- Dependendo de como sexan os sedimentos dos que proceden, as rochas sedimentarias poden ser de tres tipos:

- **Rochas detríticas:** Os sedimentos son fragmentos de rochas preexistentes erosionadas polo vento, auga, xeo, ...
- **Rochas de precipitación:** Orixínanse cando os sedimentos disoltos na auga precipitan.
- **Rochas organóxenas:** Os sedimentos son restos orgánicos coma conchas de moluscos, corais, ...

Rochas detríticas

ARCILLA



Arenisca



Conglomerado



Rochas de precipitación

Caliza



Dolomía

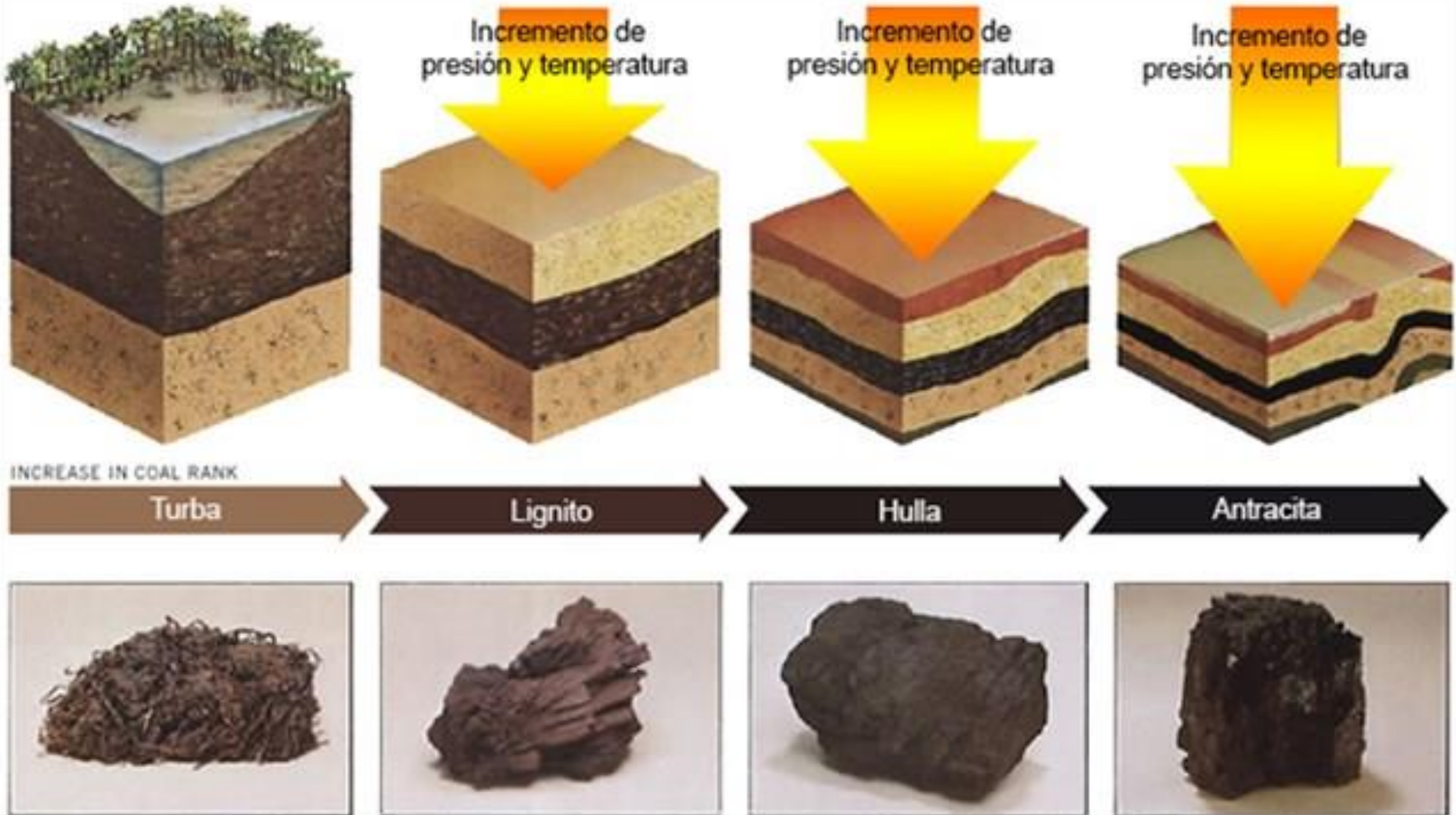


Evaporita

Rochas organóxenas



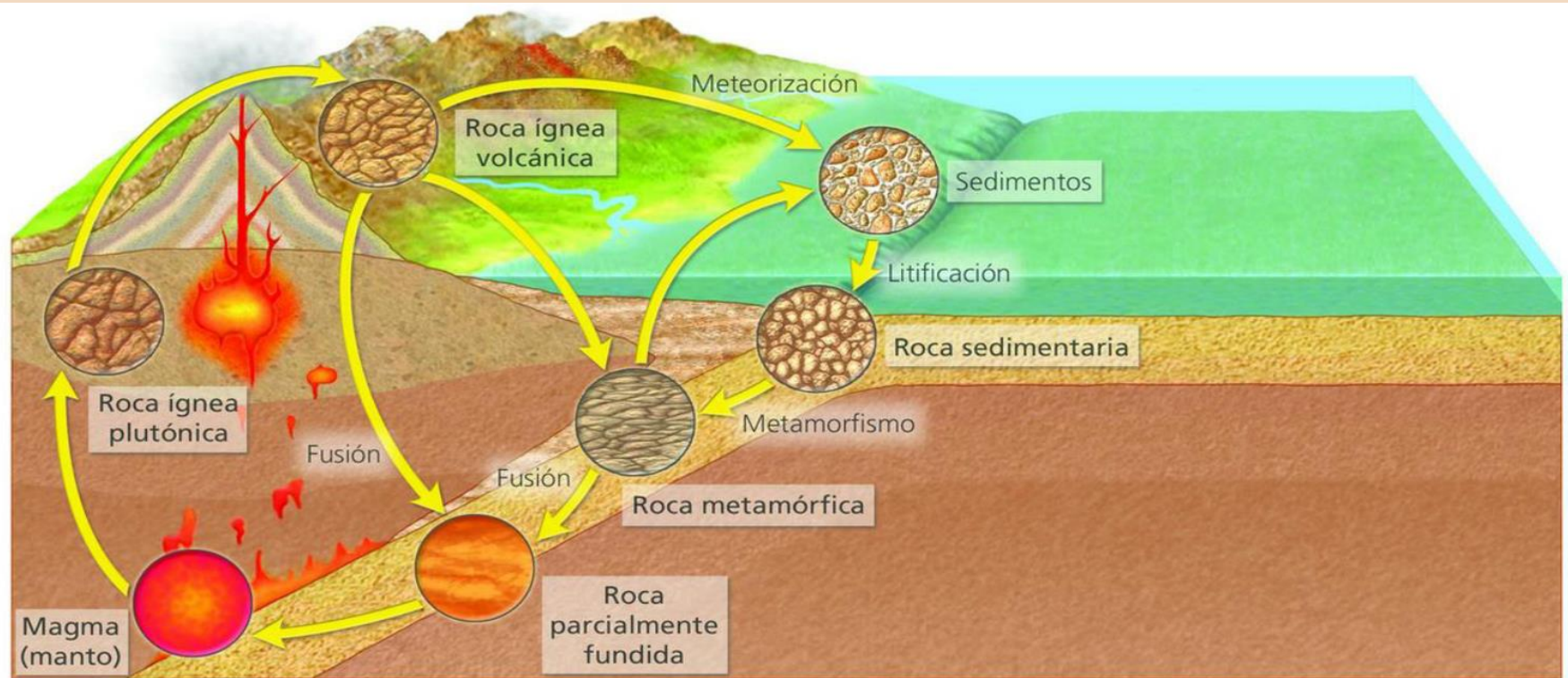
O Carbón



O carbón e o petróleo



4.4. O ciclo das rochas



Os materiais em superfície são rompidos e desagregados, e são transportados pela água, vento ou gelo. Os fragmentos resultantes acumulam-se nas zonas mais baixas formando camadas de sedimentos, e o peso dos materiais de cima transformam-nos em **rochas sedimentarias**.

As forças que comprimem a crosta terrestre e as elevadas temperaturas produzem o metamorfismo que dá lugar às **rochas metamórficas**.

As elevadas temperaturas podem fundir as rochas originando as **rochas magmáticas**.

5. Os recursos minerais

5.1. Utilidades dos minerais e das rochas

Os minerais e as rochas forman parte da nosa contorna natural formando a paisaxe e o relevo e están presentes na nosa vida cotiá.



As rochas sedimentarias



Arenito. Emprégase na construción, principalmente en fachadas ou chans.



Arxila. Emprégase na fabricación de tellas e ladrillos para a construción.



Calcaria. Úsase como cemento (mestura de calcarias e arxilas) ou en fachadas de edificios.



Conglomerado. Engádese ao cemento en forma de grava para conseguir formigón.



Travertino. Esta rocha adoita empregarse en fachadas de edificios ou revestimento de paredes.

Rochas magmáticas

Rochas plutónicas

Fórmanse a partir de magmas que solidifican lentamente no interior da codia terrestre.



A rocha plutónica máis abundante é o **granito**, que é o principal compoñente da codia continental. Os minerais que o forman son o cuarzo, o feldespato e a mica. É unha rocha moi resistente e emprégase na construción de casas e edificios, pavimentos, lastras, mesados...



Rochas volcánicas

Cando o magma chega á superficie e é expulsado por un volcán, chámase lava. Esta lava solidifica rapidamente no exterior e orixina rochas sen cristais ou con cristais pequenos.



A máis abundante é o **basalto**, o principal compoñente da codia oceánica. É moi escuro e emprégase para facer lastras e na base das vías do tren.



Outra rocha volcánica moi característica é a **pumita** ou **pedra pómez**, que é moi porosa e pode encontrarse nos cuartos de baño de moitas casas.

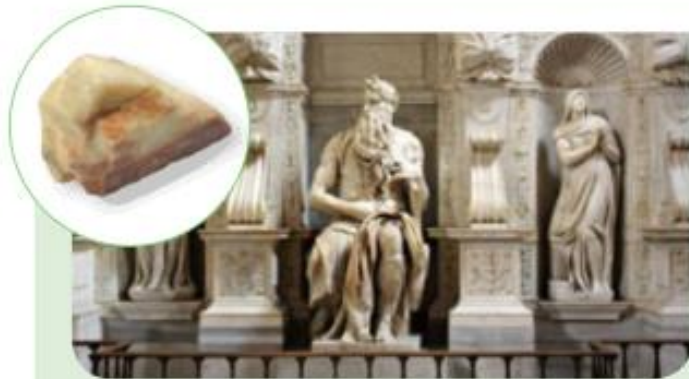
Rochas metamórficas



Lousa. Orixínase a partir de arxila. Emprégase en tellados ou para recubrir fachadas e chans na construción.



Cuarcita. Deriva dos arenitos. Emprégase para revestir chans e fachadas, ás que lles dá un aspecto rústico.



Mármore. Deriva das calcarias. Moitas esculturas antigas son de mármore. Tamén se emprega na construción.



Serpentina. Orixínase a partir dalgunhas rochas magmáticas. Emprégase como elemento decorativo na construción.

5.2. A súa extracción e xestión sostible

➤ Extracción de minerais e rochas

As explotacións realizadas para as extraccións de minerais e rochas denomínanse **minas**.

A ceo aberto

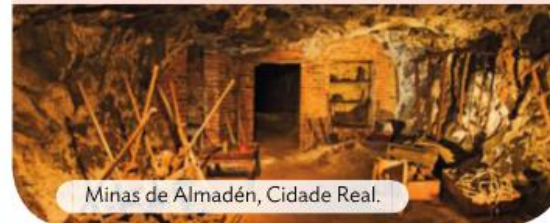
Son aquelas en que os materiais se encontran na superficie.



Minas de Riotinto, Huelva.

Subterráneas

Os materiais encóntranse a gran profundidade e hai que escavar túneles ou pozos para extraelos.



Minas de Almadén, Cidade Real.

As extraccións de rochas adoitan ser a ceo aberto e segundo o tamaño de rocha extraída poden ser:

Canteiras

Extráense rochas de gran tamaño.

Canteira no Porriño, Pontevedra.



Graveiras

Extráense fragmentos de rochas, como area ou grava.

Graveira en Lanzarote.





➤ Impactos da minería



O escape das balsas de residuos tóxicos pode xerar desastres ambientais como o acontecido en Aznalcóllar, en Sevilla, en 1998.



A acumulación de partículas de po nos pulmóns dos mineiros pode provocarles graves enfermidades respiratorias e cardíacas.



Os minerais e as rochas son recursos non renovables. A reciclaxe axuda a evitar que se esgoten e minimiza outros impactos da minaría.

