

Os procesos xeolóxicos externos

1. Introducción:

Os procesos xeolóxicos externos son:

a) Meteorización: Facturación e/ou alteración química das rochas.

b) Erosión: é o desgaste do relevo da superficie da codia pola acción dos axentes xeomorfolóxicos que mobilizan os materiais soltos que deixou a meteorización

c) Transporte: Desprazamento dos materiais

e) Sedimentación: deposición dos materiais procedentes da erosión (sedimentos)

A enerxía que permite os procesos xeolóxicos externos procede do **Sol**.

Os axentes xeomorfolóxicos son: Os ríos, as augas de arroiada, os glaciares, a ondada e o vento.

2. A meteorización

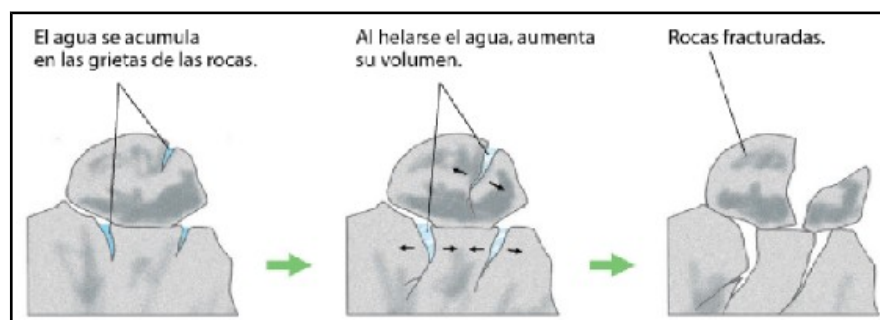
A meteorización é a fracturación e/ou alteración química das rochas. Os fragmentos que se forman denomínanse **clastos**. Chamase **detritos** ó conxunto de clastos.

A meteorización pode ser:

2.1. Mecánica ou física: (rotura sen alteración da composición química)

Tipos de meteorización mecánica:

a) Xelifracción: causada pola conxelación- desconxelación repetida da auga das fendas (efecto cuña). A auga das fendas das rochas cando se conxela aumenta o seu tamaño e xera unha presión nas paredes. Se este proceso se repite durante moito tempo da rocha desprendesen fragmentos que se poden acumular formado pedreiras.



b) Descompresión ou perda de presión de carga: característica de rochas que se formaron no interior da codia. Cando os materiais que estaban situados por riba se erosionan, estas rochas sofren unha descompresión polo que se dilatan e diaclasan.

c) Abrasión: desgaste que sofren as rochas cando contra elas chocan os fragmentos transportados polos axentes xeolóxicos.

d) Termoclastia ou dilatación diferencial: A diferenza de temperatura que sofren as rochas causan a dilatación dos seus minerais. A dilatación diferencial dos minerais xera tensións que poden fracturar as rochas. Este proceso é máis intenso en lugares con gran amplitude térmica.

e) Haloclastia: as sales disoltas na auga que circula polos poros e fisuras das rochas precipita por cambios nas condicións físicoquímicas.

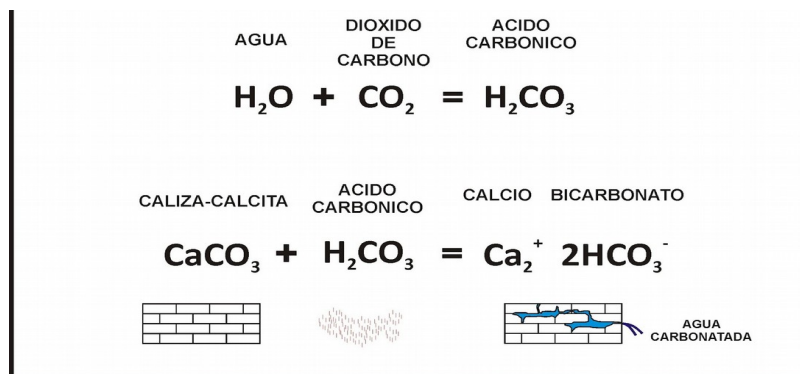
2.2. A meteorización química: implica cambios na composición química dos minerais.

Os tipos de meteorización química son:

a) Oxidación: os metais en presenza de osíxeno libre cambian o seu estado de valencia. Os átomos de elementos metálicos oxidáanse en condicións atmosféricas e modifican a súa estrutura química. A goethita transfórmase en limonita ao entrar en contacto co aire e a auga.

b) Disolución: algúns minerais ao estar en contacto continuo coa auga forman ións en disolución que destrúen a súa estrutura cristalina.

c) Carbonatación: O exemplo máis común é a carbonatación da calcita que forma bicarbonato de calcio soluble



d) Hidrólise: Rotura da estrutura cristalina dos minerais pola reacción cos H^+ e cos OH^- .

e) Hidratación: é a incorporación á estrutura cristalina dalgúns minerais de moléculas de auga transformándose noutros. Un exemplo é o da anhidrita que se transforma en xeso ao entrar en contacto coa auga.

2.3. Meteorización biolóxica: Comprende tanto procesos químicos como físicos.

O proceso da fotosíntese achega osíxeno á auga e ao aire, e isto aumenta a súa capacidade oxidante.

A cuberta herbácea do solo conserva a humidade, o que facilita os procesos de oxidación, carbonatación e disolución dos minerais.



A respiración dos seres vivos e algunhas reaccións de descomposición realizadas por bacterias e fungos achegan CO_2 á auga, co que aumentan a acidez e a capacidade de carbonatación.

As raíces das árbores producen un efecto de cuña sobre as rochas como o da xelifracción.

3. Mobilización dos clastos e sedimentos.

Os materiais formados pola meteorización poden acumularse onde se formaron ou ser transportados polos axentes xeolóxicos.

3.1. Procesos gravitacionais:

Os clastos caen pola acción da **gravidade** en zonas de gran pendente. O tipo de material e a súa cantidade de auga tamén afecta a estes procesos. Un exemplo disto serían os correntamentos de terra causados pola presenza de materiais finos saturados de auga (barro)

3.2. Erosión

A erosión é o conxunto de procesos que teñen lugar durante ou despois da meteorización, producidos na **área fonte**, que provoca a perda de material e a denudación do relevo dende as zonas máis elevadas. É a **eliminación e posta en movemento** de materiais xeolóxicos dende a posición que ocupaban na superficie terrestre ata lugares máis afastados.

A erosión modela e modifica o relevo.

3.3. Transporte

O transporte é o traslado dos sedimentos e os produtos ou solutos derivados da meteorización dende a área fonte ata as conchas sedimentarias. Adoita producirse dentro dun fluído (aire, auga ou xeo glaciar).

No proceso de transporte, seleccionanse e clasifícanse as partículas en función da velocidade, a distancia, o tipo de axente e o tempo que dura o proceso. Se a velocidade do fluxo é alta e a distancia a área fonte é pequena, as partículas que poden moverse serán de tamaño moi diverso e o resultado será unha gran diversidade granulométrica e unha baixa selección dos materiais. Pola contra, se a velocidade é máis baixa ou a distancia a área fonte é grande, o fluído mobilizará partículas máis pequenas e do mesmo tamaño, dando lugar a un depósito de tamaños semellantes e cunha selección dos grans.

O transporte tamén inflúe no desgaste das partículas, variando a súa forma e tamaño debido ao rozamento, o choque ou a disolución. Se é curto os grans serán angulosos e pouco redondeados, e se é longo os grans serán redondeados e máis ou menos esféricos.

3.4. A madurez dos sedimentos:

Consideramos que no seu transporte, os sedimentos experimentan procesos de maduración que poden ser:

- **Madurez textural:** fai referencia a forma e tamaño dos clastos. Considerase alta cando os clastos que forman os sedimentos son pequenos e redondeados.
- **Madurez mineralóxica:** Os minerais máis alterables desaparecen dos sedimentos maduros. Podemos considerar sedimentos maduros aqueles que presentan cuarzo ou arxilas e pouco maduros os que teñen micas e feldespatos.

3.5. A sedimentación

A sedimentación ou depósito é o proceso polo que se acumulan e decantan as partículas sólidas nunha **concha sedimentaria** ao decrecer a velocidade do axente de transporte. No caso dos solutos, a súa acumulación prodúcese cando a auga se evapora ou se produce unha precipitación inorgánica ou orgánica.

4. A diaxénese

As rochas sedimentarias fórmanse por **diaxénese** dos sedimentos (fragmentos minerais, substancias disoltas na auga que precipitan debido a cambios no medio e restos de seres vivos) acumulados no fondo das concas sedimentarias.

A diaxénese é **o conxunto de cambios que se producen nos sedimentos dunha conca sedimentaria debido a procesos físicos, químicos ou bioquímicos, a presións e a temperaturas baixas (150-200°C) cuxo resultado é a formación de rochas sedimentarias.**

Os principais procesos que teñen lugar durante o diaxénese son os seguintes:

4.1 Compactación: Acontece a medida que os sedimentos van sendo depositados e enterrados por outros superiores. Isto aumenta a presión sobre os sedimentos xa depositados. O proceso causa unha diminución no volume do sedimento, xa que se reduce o tamaño dos poros que hai entre as partículas do sedimento. Por outra parte, algúns dos fluídos (auga e aire) que ocupan eses poros son expulsados.

4.2. Disolución: A auga expulsada durante a compactación circula entre as partículas do sedimento disolvendo algunha substancias.

4.3.Cementación: Prodúcese pola precipitación nos ocos do sedimento dalgunhas das substancias disoltas na auga que empapa as partículas sedimentarias. Estes precipitados denomínanse cementos xa que unen os diferentes clastos.

4.4. Substitución ou desprazamento: Substitución dalgúns minerais do sedimento orixinal por outros de distinta composición debido a un intercambio iónico entre o fluído e o sedimento.

4.5.Recristalización: Parte das substancias do sedimento que disolvera a auga intersticial volven precipitar formando novos cristais.

Non todos os procesos citados acontecen sempre na diaxénese nin seguen unha mesma orde. Ás veces, por exemplo, unha cementación temperá impide a compactación mecánica do sedimento.

5. As rochas sedimentarias:

Algunhas das características xerais das rochas sedimentarias son:

- Forman estratos (capas)
- Presentan selección de gran por tamaño (xeralmente)
- Poden conter fósiles

5.1. Clasificación:

Atendendo a súa formación pomos clasificar as rochas sedimentarias en:

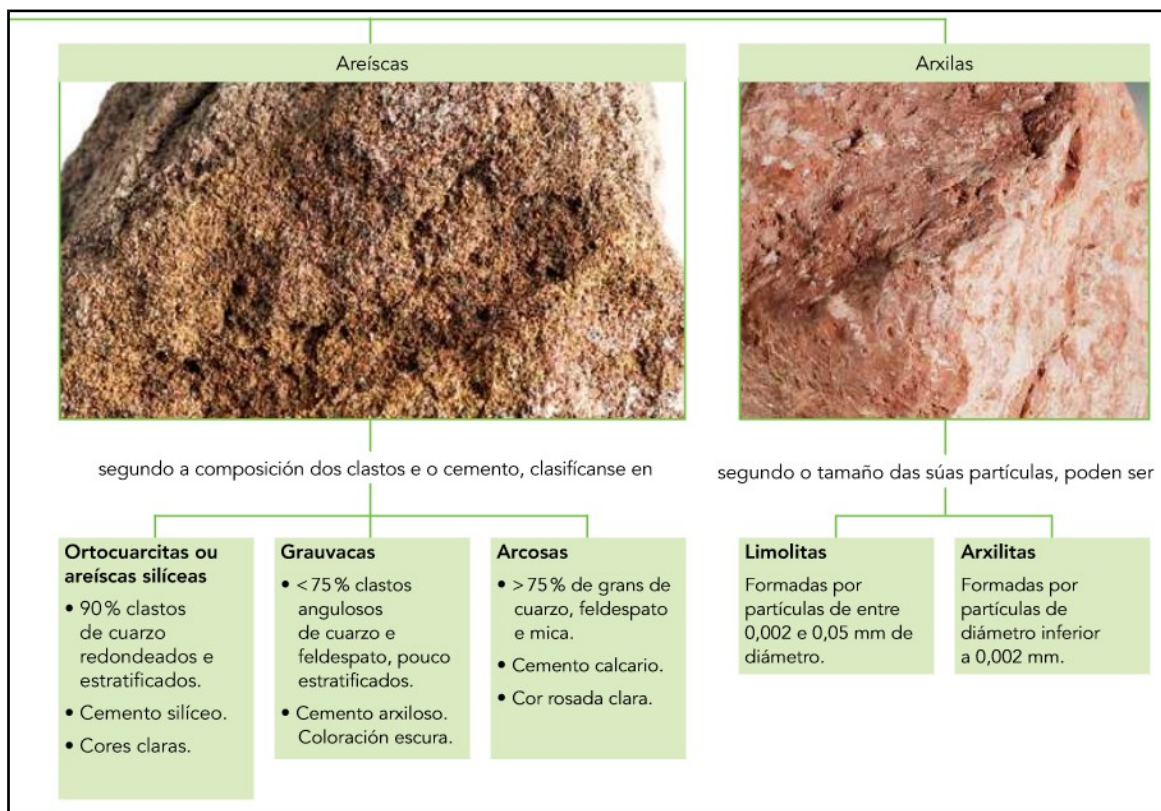
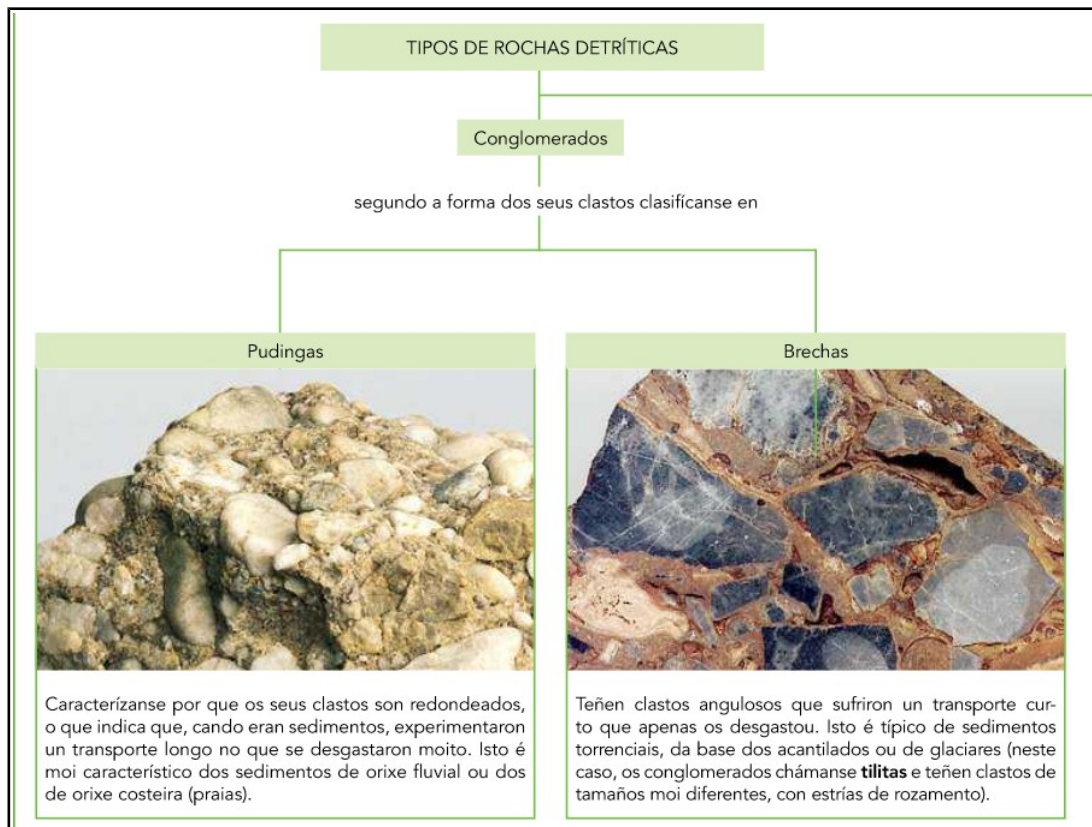
A) Rochas detríticas: formadas a partir de clastos.

Os elementos das rochas detríticas son:

- **Clastos: fragmentos**
- **Matriz: Fragmentos máis pequenos que os clastos que se sitúan entre os espazos que deixan.**
- **Cemento: Substancia que precipita entre os clastos e a matriz.**

Atendendo o tamaño e a forma do clasto que as compoñen podemos diferenciar:

- **Conglomerados: Tamaño dos clastos superiores a 2 mm**
- **Areíscas: tamaño de clastos ente 2mm e 1/16 mm**
- **Arxilas e limos: con tamaños de clastos menores.**



B) Rochas non detríticas:

Formadas pola precipitados químicos ou de materia orgánica. Algunhas das máis importantes son

b.1) Rochas carbonatadas b.2) Rochas salinas evaporitas b.3) Rochas orgánicas



Rochas orgánicas

Formadas pola acumulación de materia orgánica.

Carbóns. Procedentes da carbonización, un proceso de combustión da materia orgánica (normalmente vexetal) en ausencia de osíxeno con produción de dióxido de carbono e auga. A materia consome o osíxeno da súa propia composición, producindo un residuo enriquecido en carbono, o carbón. Os carbóns clasifícanse en catro tipos segundo o contido crecente de carbono: turba, lignito, hulla e antracita.



Turba. Cun contido de entre un 45-65% de carbono. Conserva restos vexetais. É de cor parda.



Antracita. Cun contido de entre 90-95% de carbono. Ten unha cor gris e brillo metálico.

Petróleo. Procedente da transformación da materia orgánica de microorganismos mariños, enterrada en sedimentos arxilosos, nun ambiente carente de osíxeno. É a única rocha líquida que existe.



4.3. Rochas mixtas.

Formadas tanto por clastos como por precipitados químicos. Un exemplo son as margas formadas por limos ou arxilas e carbonato calcio.