

Tema 6. Els processos geològics externs



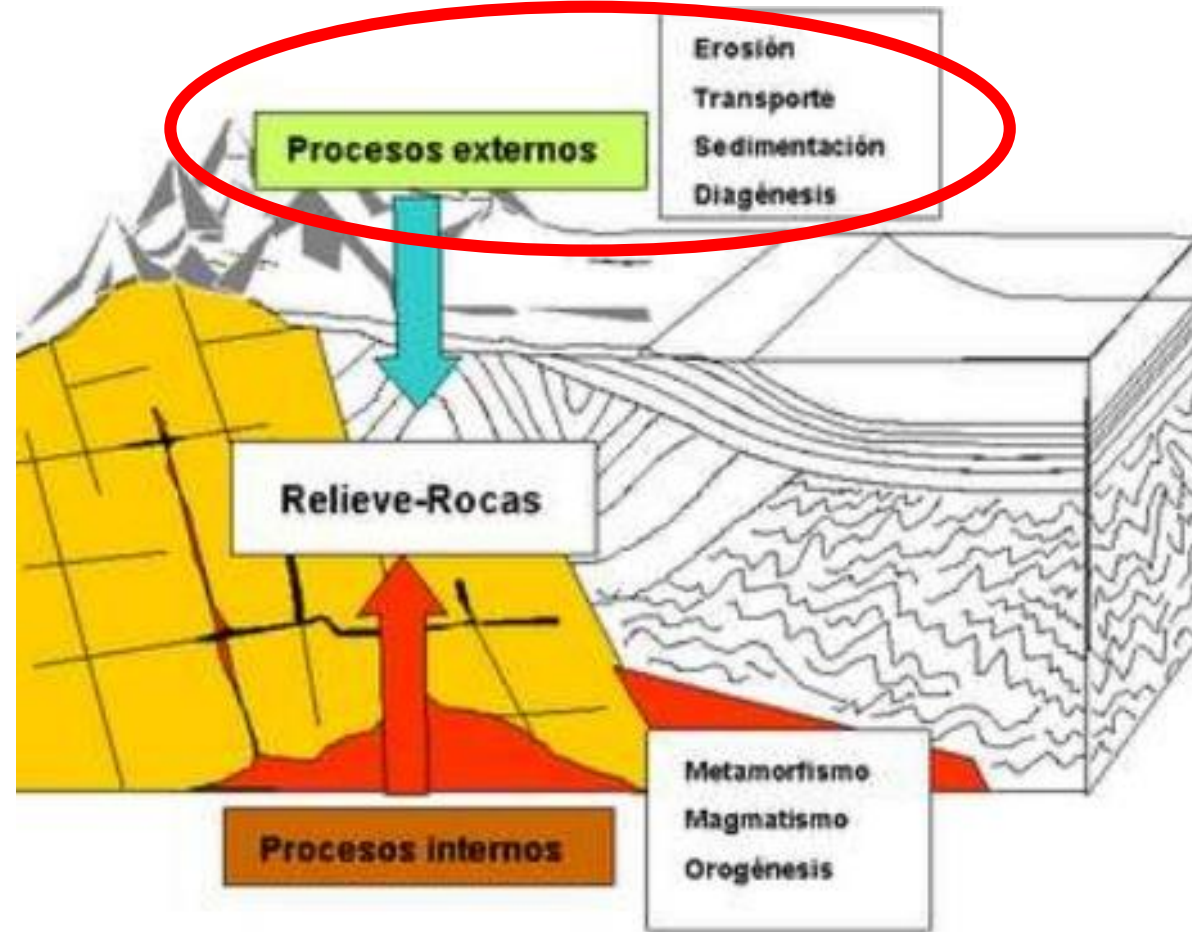
CTMA – 1r Batxillerat

ÍNDEX

1. Què cal tenir en compte per entendre el sòl i la geologia d'un territori?
2. Processos geològics externs
 1. Meteorització
 2. Erosió, transport i sedimentació
3. Agents geològics externs
 1. Gravetat
 2. Vent
 3. Clima
 4. Aigües continentals
 5. Mar
 6. Activitat biològica

1) A QUÈ ES DEU LA GEOLOGIA D'UN TERRITORI?

1. **Processos geològics externs:** meteorització, erosió, transport, sedimentació, activitat biològica, climatologia,...



2. **Processos geològics interns:** magmatisme, metamorfisme, orogènesis → litologia, característiques del substrat, relleu topogràfic, estructures geològiques,...

2) PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS

- Transformacions produïdes a la superfície terrestre
- Poden ser estudiats i mesurats directament
- Es deuen als agents geodinàmics externs (*Apartat 3*)

- Tipus:
 1. Meteorització
 2. Erosió, transport i sedimentació



1.1 Meteorització

- Procés d'esmicolament i descomposició de les roques i minerals a causa del contacte amb l'atmosfera.
- Tipus:
 - **Mecànica (o física)**: alteració sense alterar la composició química.
 - **Química**: canvi en la composició química → transformació en altres materials.

*Resistència del quarz: necessita pH bàsic per ser alterat

Ambdós són complementaris (l'un facilita l'altre)

- Resultat: formació d'un mantell de materials argilosorrencs → **sòl**



Exemple:

La part exterior s'ha oxidat com ho denota el seu color vermellós (meteorització química) i, a més, s'ha trencat en dos segurament per gelifracció (meteorització física).

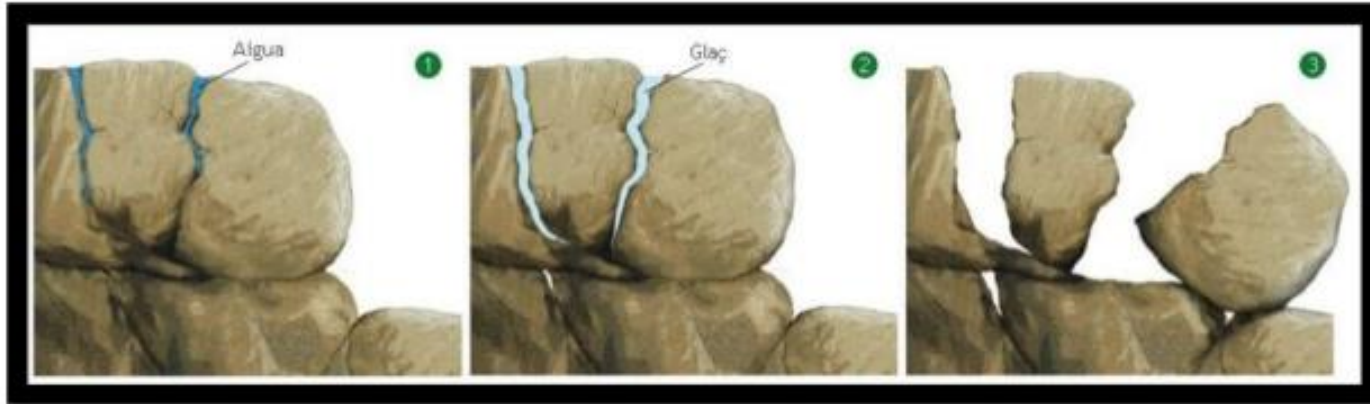
Meteorització mecànica

- **Descompressió:** roques arriben en superfície a causa de l'erosió de les roques del damunt. $P_{\text{litostàtica}} \rightarrow P_{\text{atm}} \rightarrow$ descompressió i aparició de fractures i diàclasis.



- **Canvis de T^a entre el dia i la nit** (deserts principalment): cicles d'escalfament-refredament cada dia $\rightarrow$ cada mineral dilata a condicions diferents $\rightarrow$ roques s'afebleixen i es disgreguen.

- **Gelifracció:** l'aigua d'entre la roca es glaça → fractura



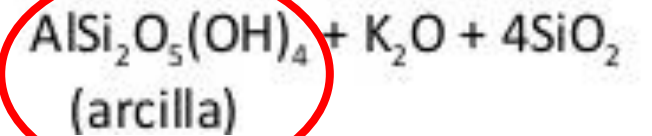
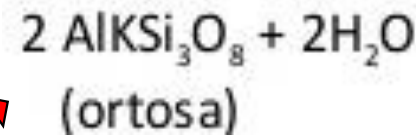
Ex: tarteres d'alta muntanya



- **Arrels de les plantes:** penetren a les roques buscant humitat → fractures.

Meteorització química

- **Hidròlisi** = reacció amb l'aigua (ions H^+ i OH^-). Les més comunes són les de silicats:

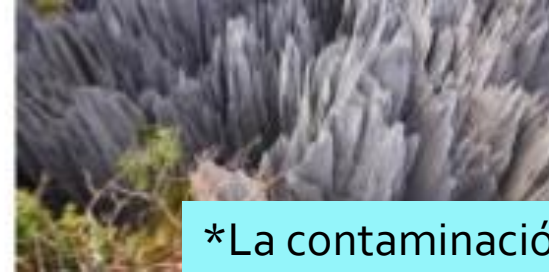
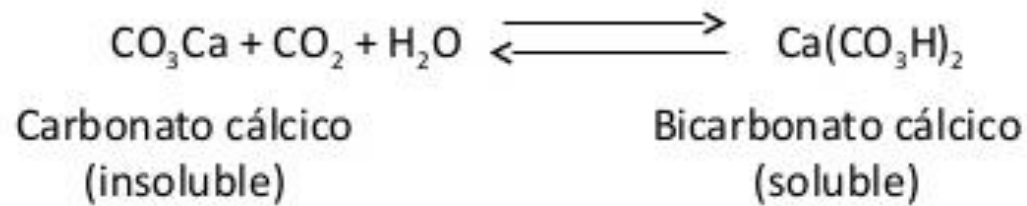


Ortosa



Afecta sobretot als silicats formats a més T^a (sèries reacció Bowen)

- **Dissolució:** reacció amb $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ de l'atmosfera → pluges amb H_2CO_3 (àcid carbònic) → descomposició de roques (calcàries sobretot)



*La contaminació atmosfèrica actual provoca pluges encara més àcides (pH més baix) → meteorització més gran

- **Hidratació:** absorció d' H_2O (sense reacció química). Ex: argiles expansives i les dificultats a l'hora d'edificar

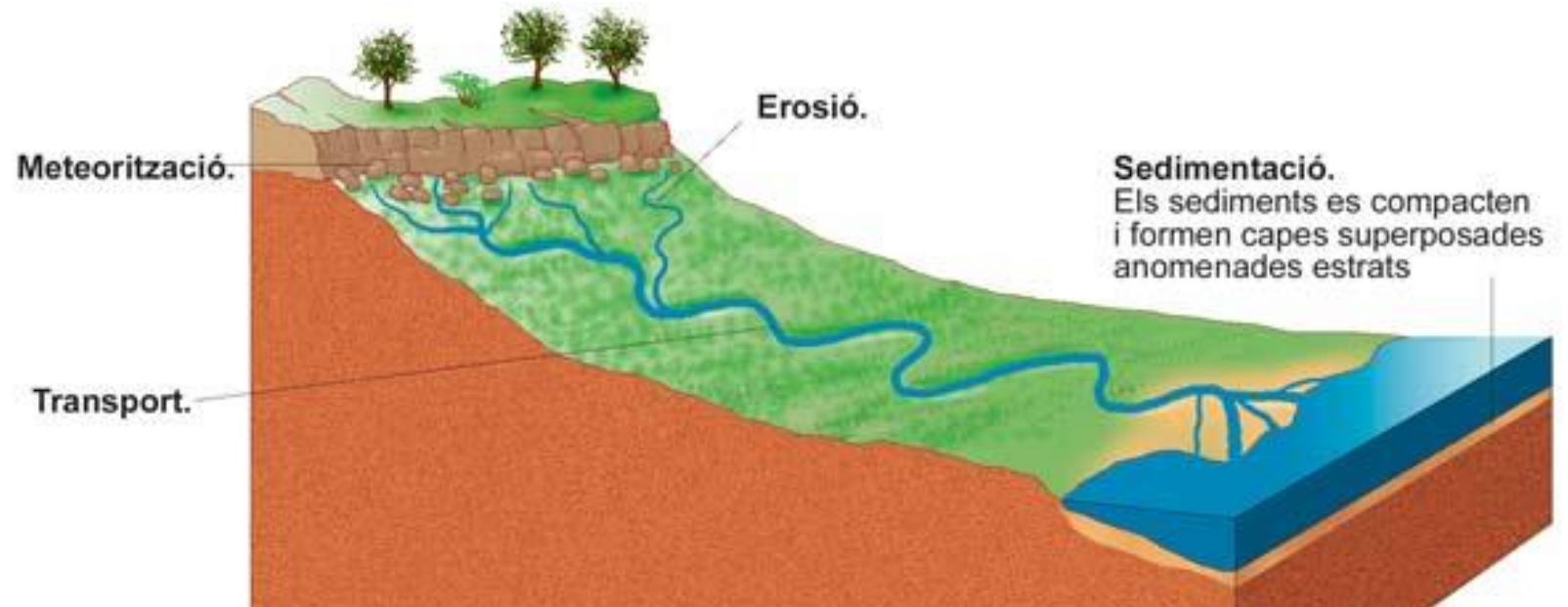


- **Oxidació:** reacció de l'O₂ amb ions bivalents → Fe, Mn,...
Fe₂O₃, MnO₂,... (insolubles) → **coloració vermella**



1.2 Erosió, transport i sedimentació

- **Erosió** = fragmentació, dissolució i desgast de les roques de la superfície.
- **Transport** = trasllat dels materials des de la roca de la qual provenen (àrea font) fins al lloc on s'acumularan (conca sedimentària).
- **Sedimentació** = dipòsit i acumulació dels materials transportats (conques sedimentàries).



La intensitat de l'erosió produïda depèn de 2 factors:

- **Erosivitat:** capacitat erosiva de l'agent
- **Erosionabilitat:** facilitat del terreny de ser erosionat.

Un terreny serà més erosionable quan...

- Hi ha poca vegetació
- Format per materials poc durs
- Tingui més pendent

La suma dels dos factors ens permetrà predir la resposta erosiva d'una regió.

Reflexiona

Busca informació sobre l'erosió i la meteorització: en què s'assemblen i en què es diferencien?

Erosió i meteorització (1'): <https://www.youtube.com/watch?v=dKKpD8mY1Ok>

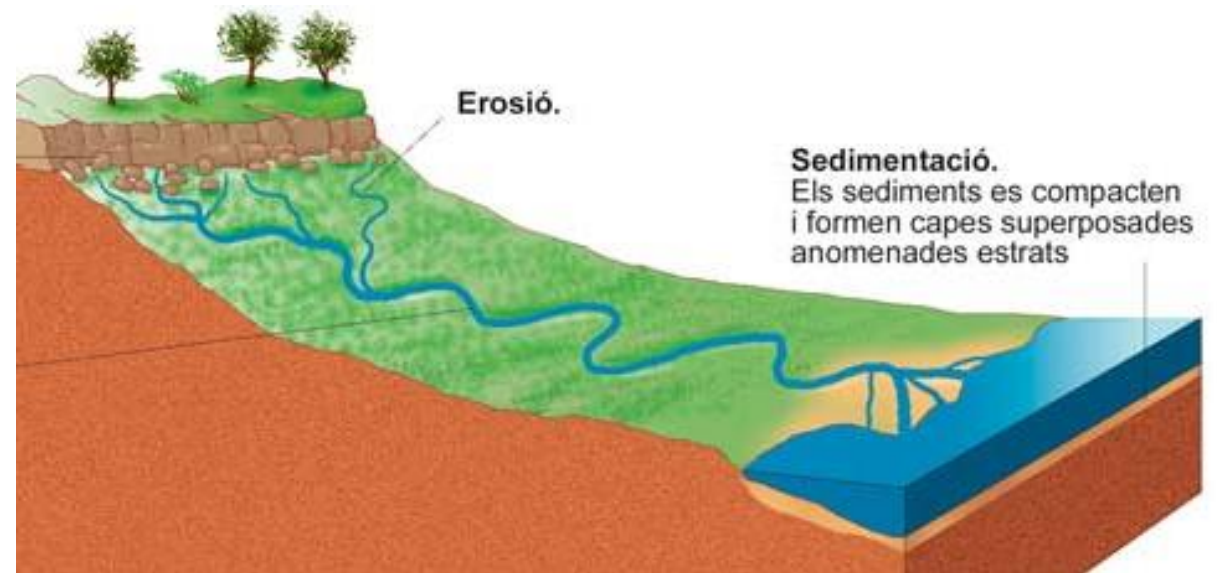
Efectes de l'erosió (7'): <https://www.youtube.com/watch?v=im4HVXMG168>



Reflexiona

Busca informació sobre l'erosió i la meteorització: en què s'assemblen i en què es diferencien?

Tant meteorització com erosió originen la destrucció de les roques. Però en el primer cas es produeix l'alteració de la seva composició i/o disgregació sense transport (en el mateix lloc) mentre que en el segon el mateix agent que destrueix (erosiona) origina el desplaçament dels materials.



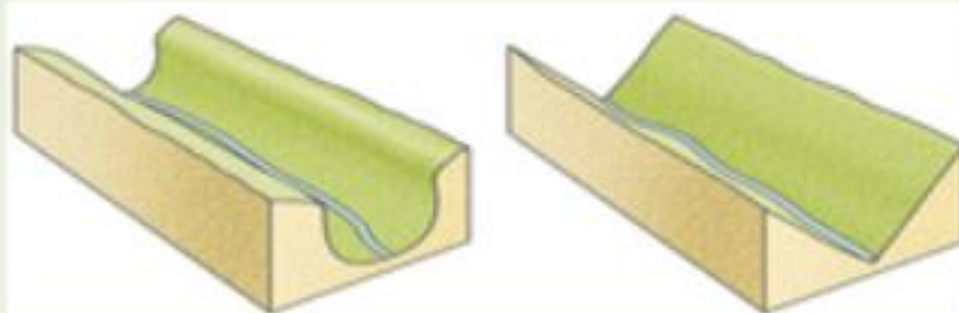
- L'erosió és el desgast de les roques i la retirada dels materials des del seu lloc d'origen
- Cada agent geològic origina un modelatge característic



GLACERA: VALL EN U



RIU: VALL EN V



Els fragments de roca sedimentària resultat de l'erosió = **clasts**



ARC LITORAL

Sa Figuera Borda



PENYA-SEGAT

Cap Llençisca



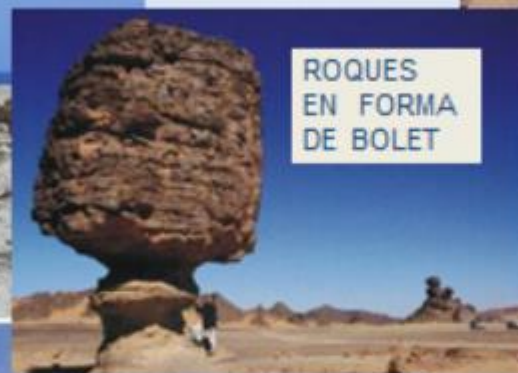
SECA O
PLATAFORMA
D'ABRASIÓ

Es Bol Nou

EROSIÓ DEL MAR



ROQUES
EN FORMA
DE BOLET



EROSIÓ DEL VENT



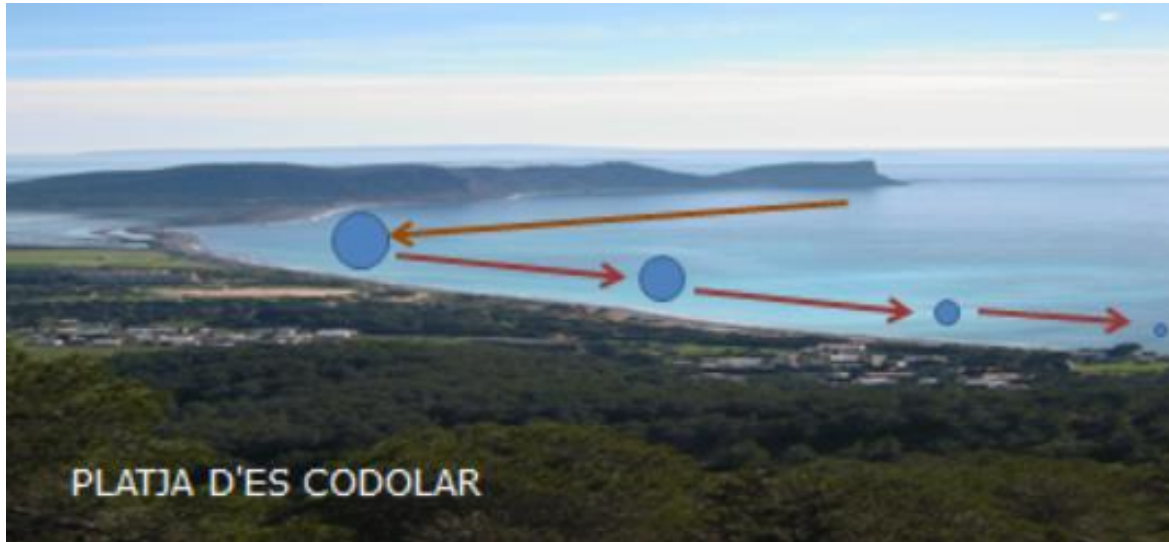
DESERT DE PEDRES



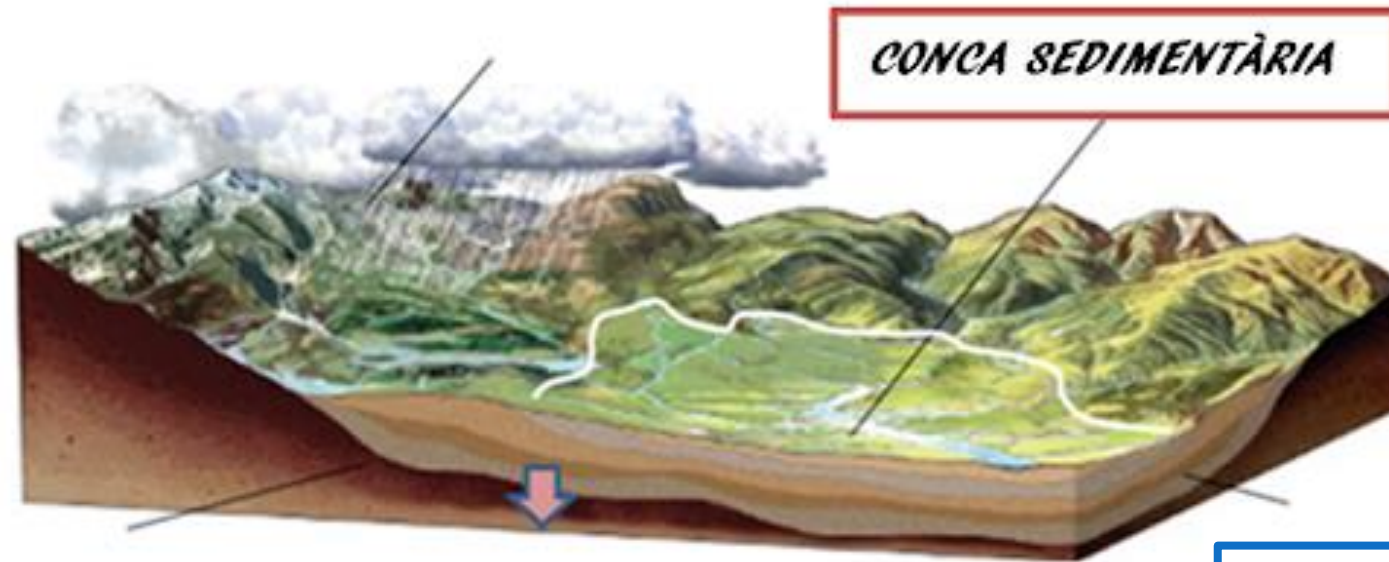
ALVÈOLS (MARÈS)



Durant el transport, els clasts es desgasten, s'arrodoneixen i ↓ les seves dimensions:



La sedimentació es produeix quan l'agent geològic perd l'energia (velocitat) i per tant la capacitat de transport → dipòsit dels clasts o sediments → estrats



Subsidència

Enfonsament de la conca sedimentària degut al pes dels sediments dipositats

Estrats

Capes que es dipositen en una conca sedimentària

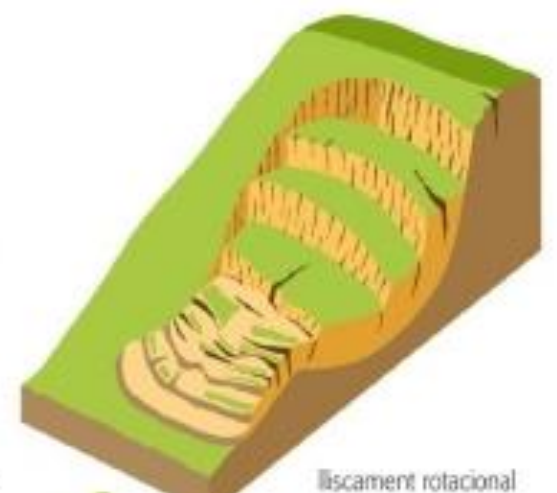
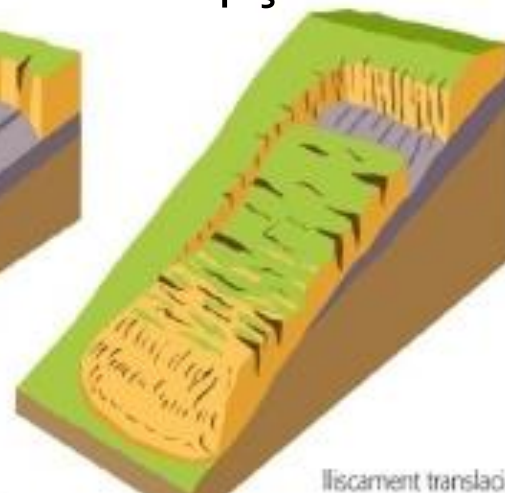
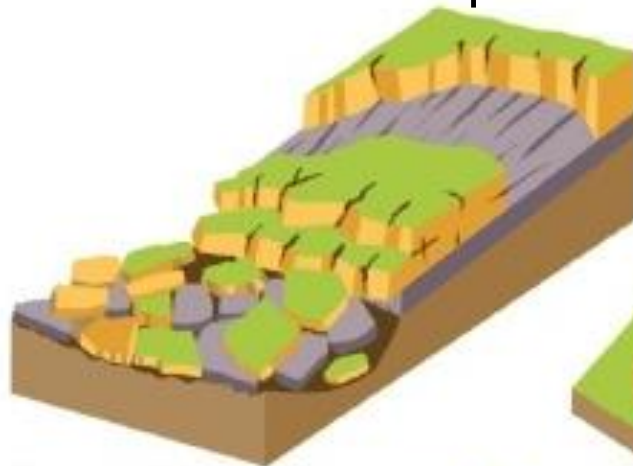
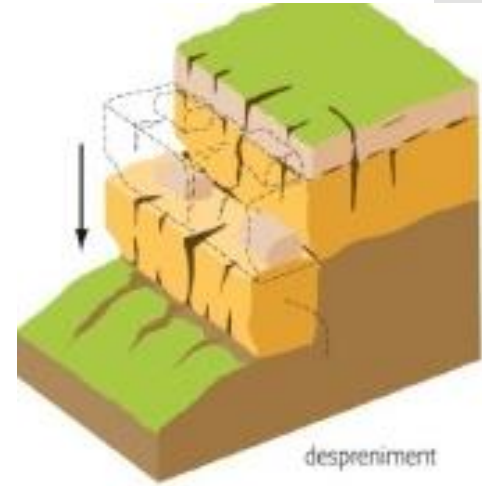


Repassem: http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/3ESO/Agentes_1/actividades/actividad2.htm
http://rec.mestreacasa.gva.es/scorm/bc22dfcd-1065-41d3-aa79-2bcc396bea27/preview/oa01_procesos_geologicos/contenido/actividad1.htm
<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/3ESO/modpais1/actividad11.htm>

2) AGENTS GEOLOGICS EXTERNNS

2.1 Gravetat

- La gravetat té efecte directe sobre els materials que es troben en vessants (pendents del relleu) → moviments de masses
- Provoca:
 - ❑ **Caigudes o despreniments:** recorregut parcial de roques compactes on hi ha un gran pendent
 - ❑ **Lliscaments o esllavissades:** recorregut d'una gran massa → origina cicatrius característiques a les capçaleres



La Muntanya de Montserrat: un relleu farcit de despreniments “vigilats”

Despreniment damunt l'Hotel Cisneros, al complex del Monestir. Desembre 2010. Fotos cedides per ICGC



Despreniments de roques
BP 1103 a la muntanya de

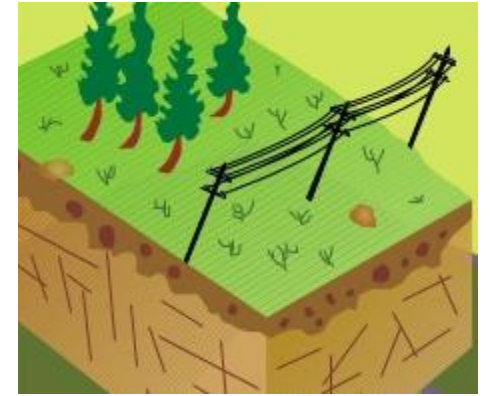


Despreniments a Andorra (3'):
<https://youtu.be/pSvUm4OT-ns>



□ Moviments fluïdals: plasticitat del material

- Reptació: desplaçament dels cm més superficials de sòl per cicles hidratació-deshidratació (1 – 6 cm/any)
- Solifluxió: fluxos de sòls viscosos saturats d'aigua produïts per cicles de glaç-desglaç
- Colades de fang: sòls hidratats que es comporten com líquids i flueixen



2.2 Vent

- És l'agent menys eficaç: poca força
- Indiferent del clima → per actuar només necessita una superfície desprotegida
- **Erosió eòlica** = **deflació** del terreny (pèrdua dels components més fins) ↓

REG: desert de pedres



Roques en bolet

- El vent carregat de partícules produeix corrasió sobre els obstacles que troba

- **Transport i sedimentació:**

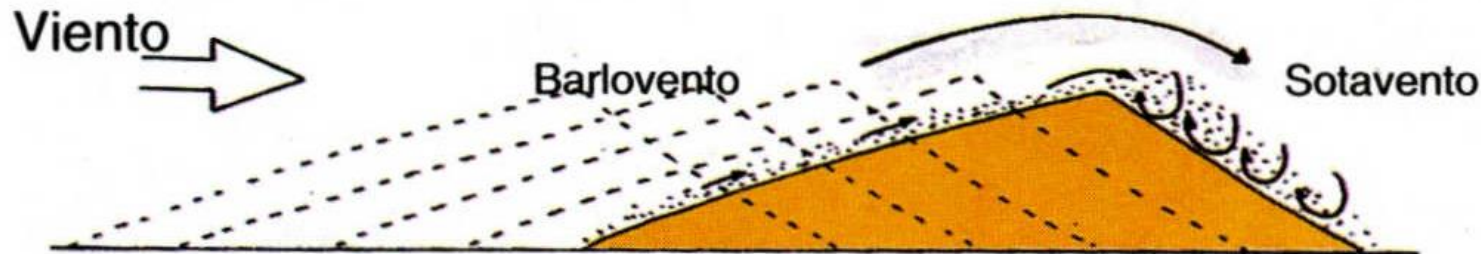
- Els grans de sorra arrencats pel vent s'acumulen en altres llocs → planes sorrenques i dunes



ERG: camps de dunes

Dunes

- Presenten un pendent suau per on ve el vent i abrupte a l'altre
- Els grans de sorra formen ondulacions a la superfície, i cauen per la cresta → talús → la duna avança



Leoss = camp de llims (sediments fins groguencs)



Xina



EEUU

Ø: sorra > llim > argila



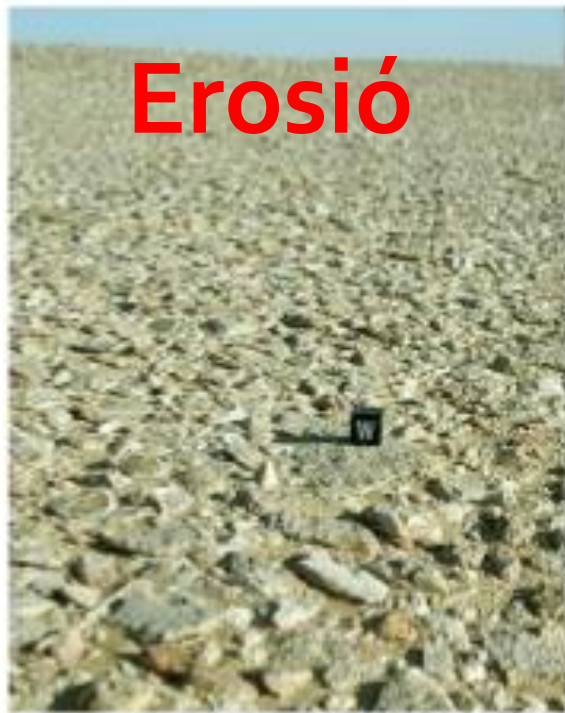
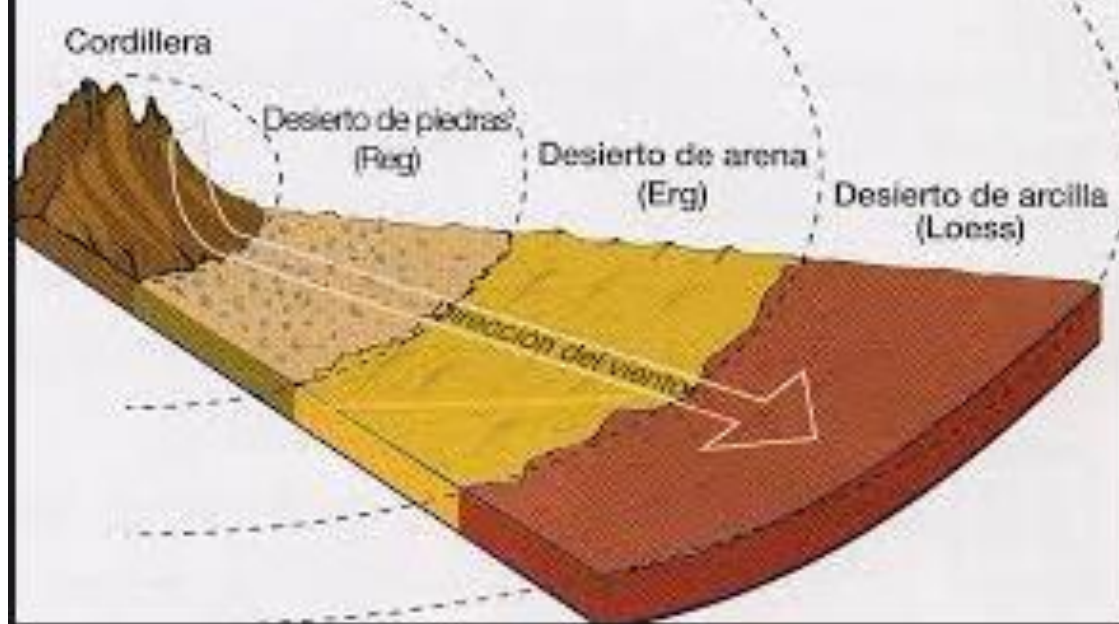
Llim



Argila



Invisible a aquesta escala



Reg



Erg



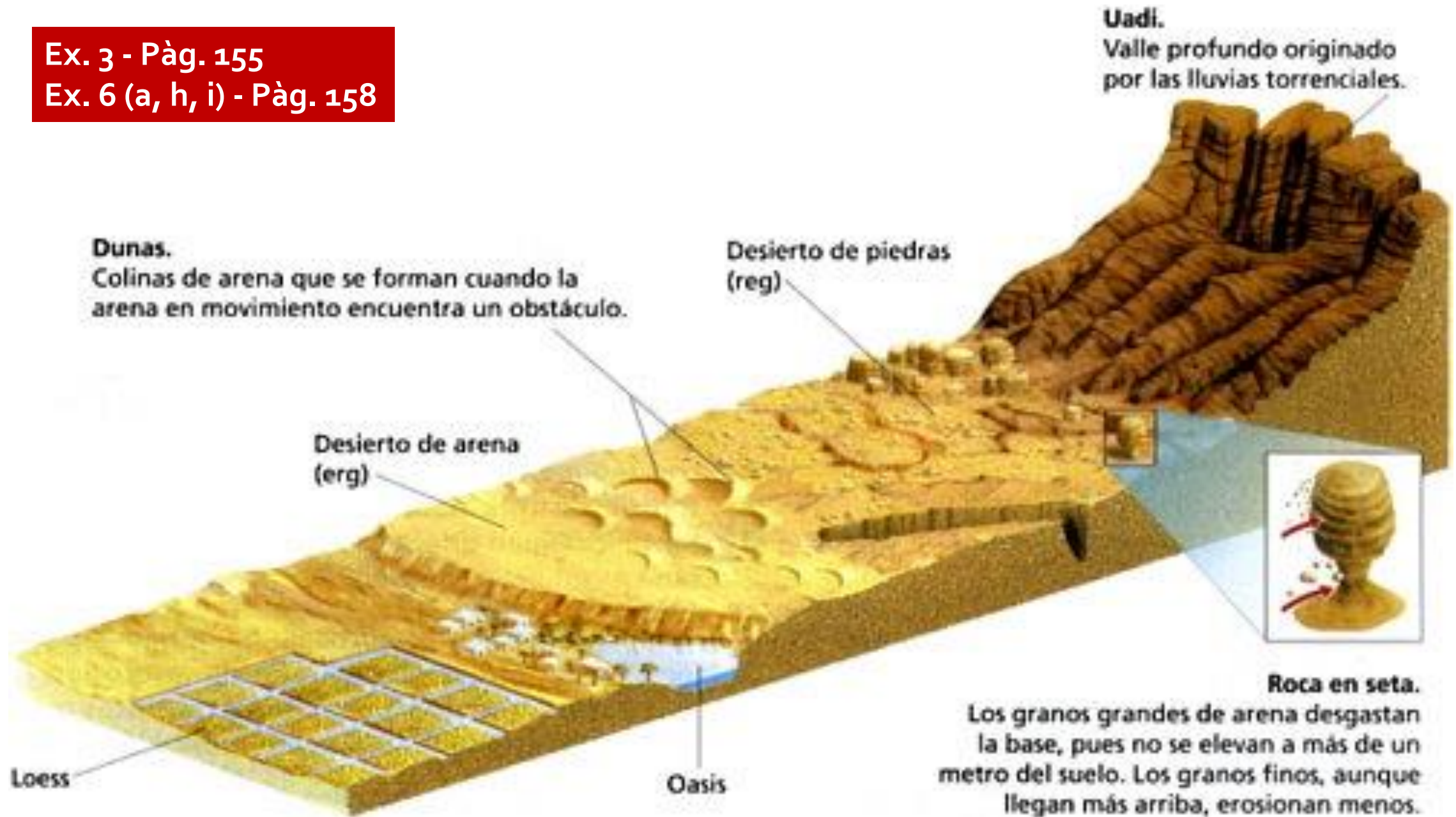
Loess

Erosió

Sedimentació

Ex. 3 - Pàg. 155

Ex. 6 (a, h, i) - Pàg. 158

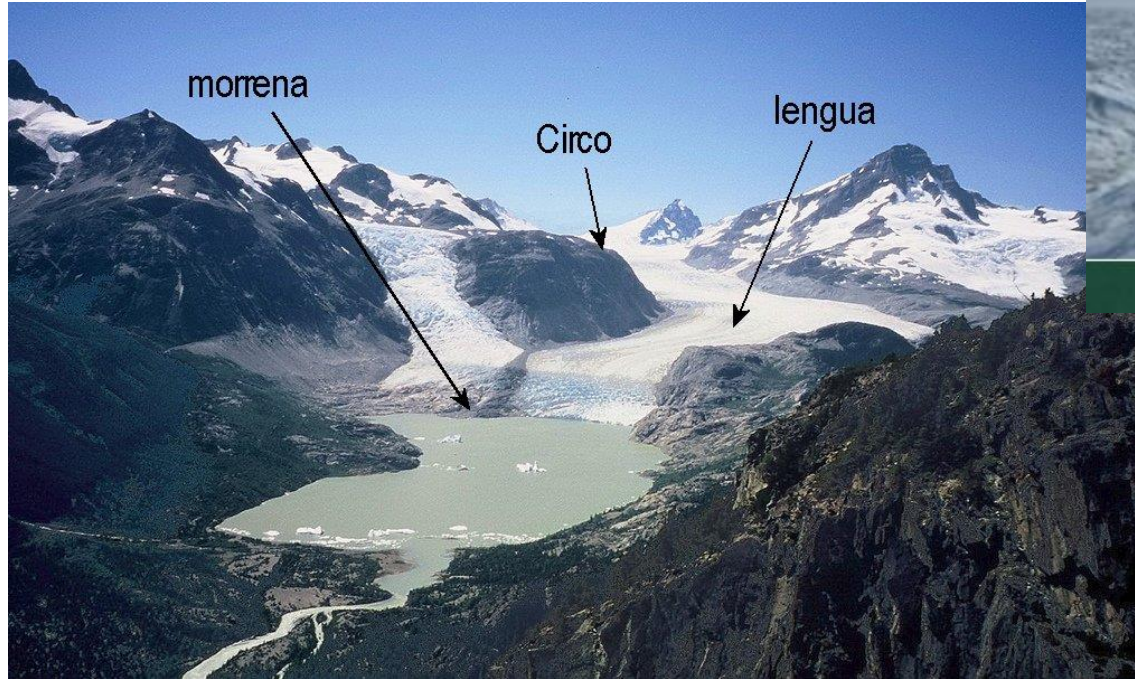




2.3 Clima

- Intervé en la majoria de mecanismes físics i químics que originen la meteorització de les roques
- Elements climàtics: **la pluja, la T^a i la vegetació**
- **Sistema morfoclimàtic** = conjunt d'agents i processos que actuen en cadascuna de les zones climàtiques de la superfície de la Terra.
 - 1) Glacial
 - 2) Periglacial
 - 3) Temperat humit i temperat àrid
 - 4) Intertropical o equatorial
 - ❖ Cada sistema presenta un agent dominant i característic
 - ❖ Els fenòmens de vessant són actius sota qualsevol règim climàtic

1. Sistema glacial (glaceres)



2. Sistema periglacial (gelifracció i tarteres)



Teruel

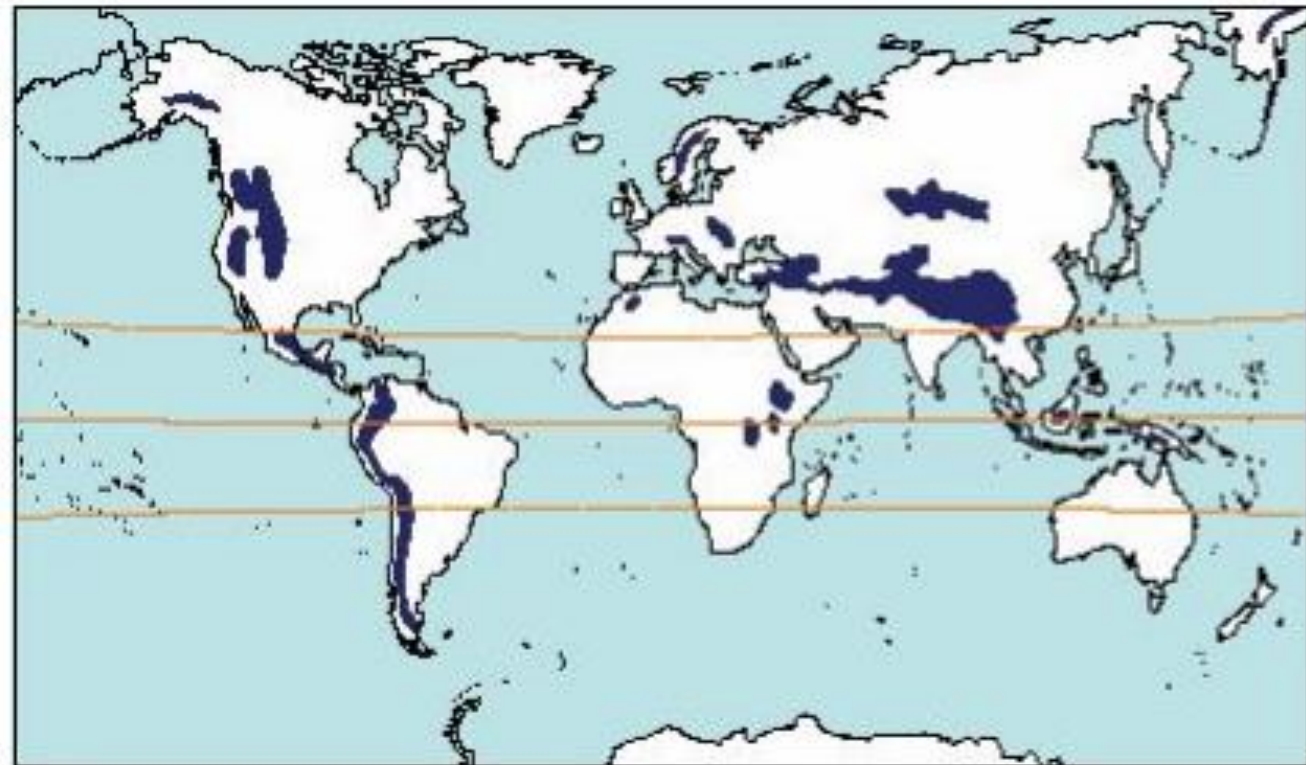
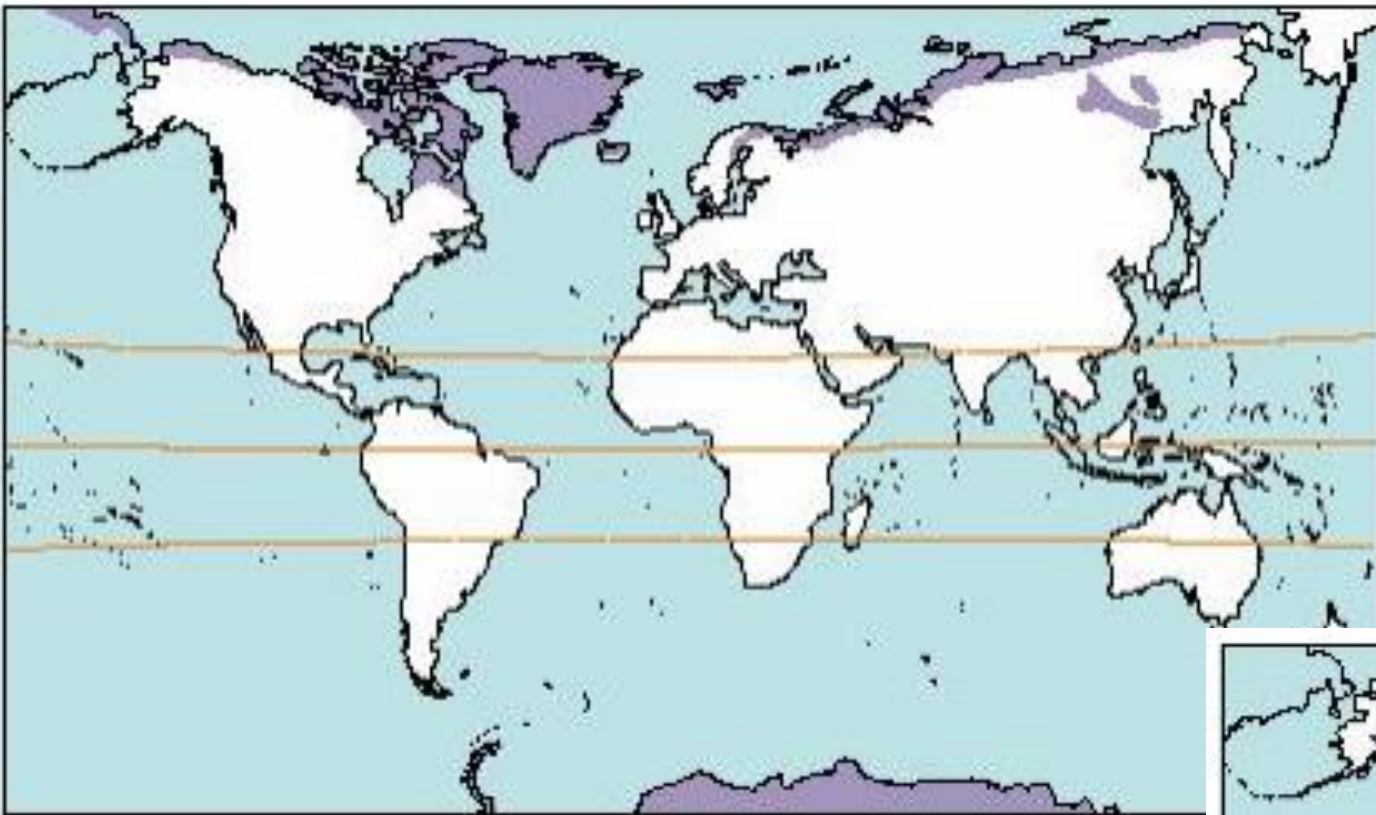


Madrid

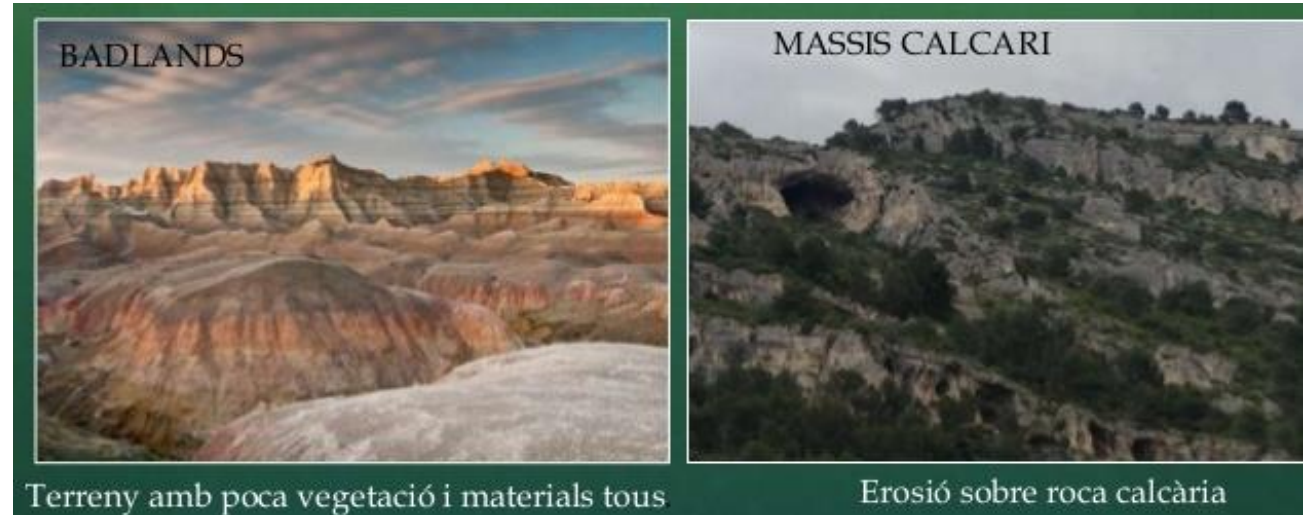


Sierra de Peñalara

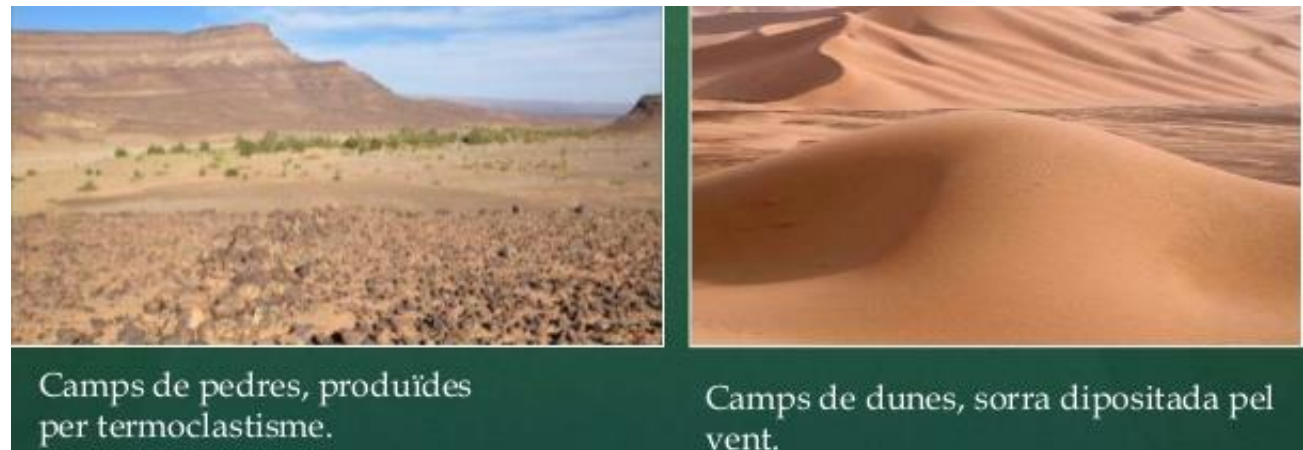
Clima glacial i periglacial (polar i alta muntanya)



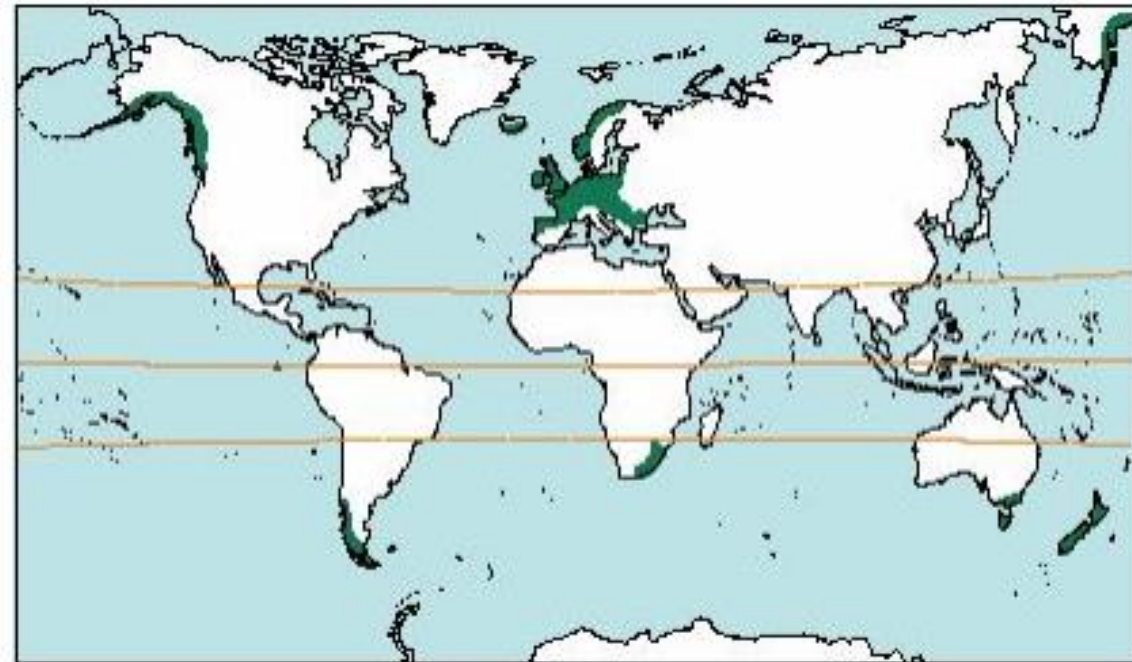
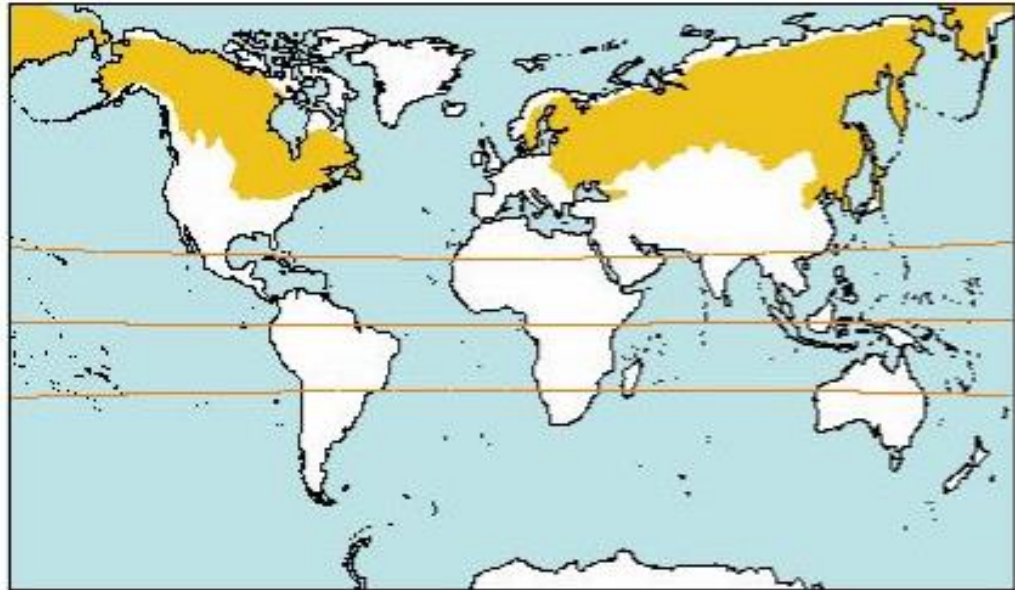
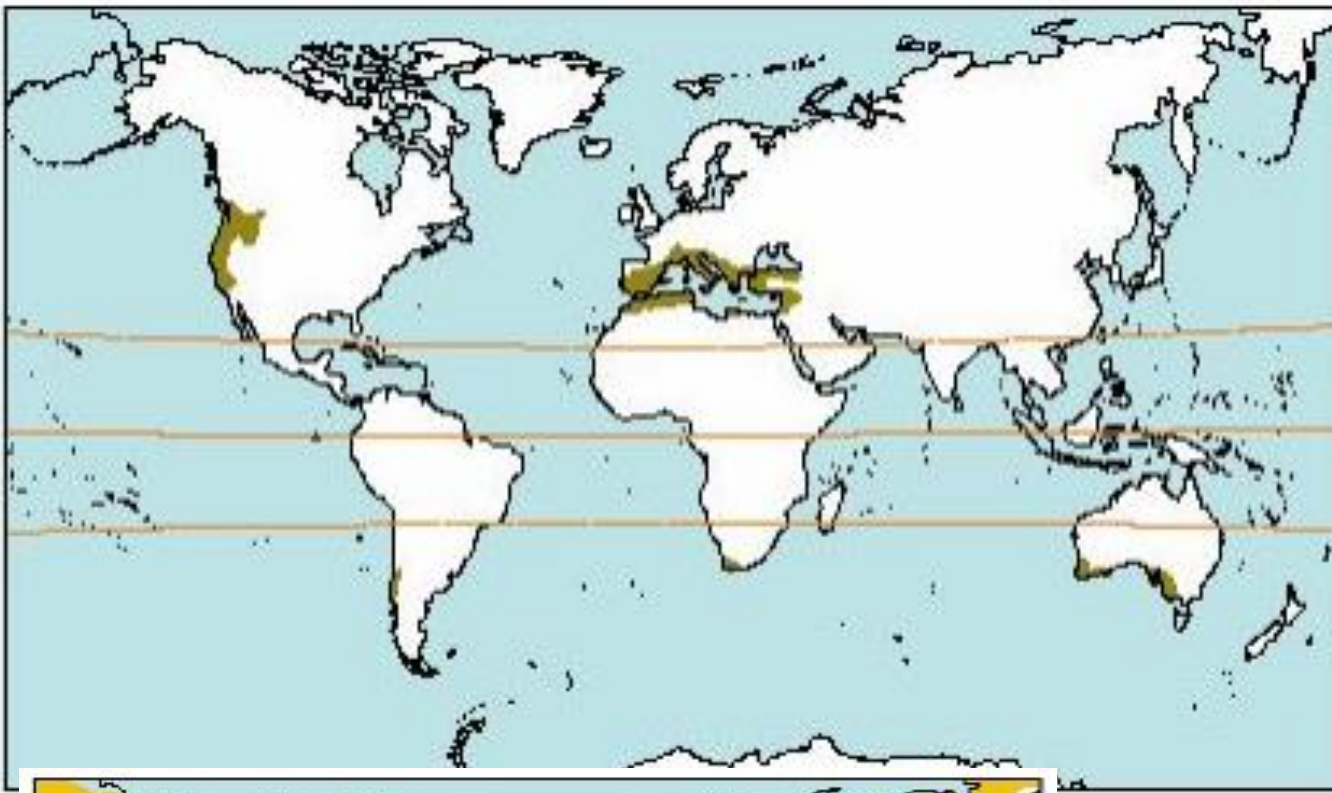
3. Sistemes temperats-humits (rius)



Sistemes temperats àrids (vent)



Clima temperat
(oceànic, mediterrani i
continental)



4. Sistemes intertropicals o equatorials (humitat)



Clima intertropical, equatorial i desèrtic

