

# PROZESU EXOGENOAK

Prozesu exogenoak erliebea eraldatzen duten, agentea lur-kanpoaldean duten prozesuak dira.

## **METEORIZAZIOA**

Fenomeno atmosferikoek eta izaki bizidunek azaleko harriengan sortzen dituzten eraldaketak, harriak apurtuz.

Beste prozesu exogenoak burutzeko meteorizazioa gertatu behar da lehengo.

- **Meteorizazio kimikoa** ⇒ Mineralen konposizio kimikoa eraldatu eta beste batzuk sortzen dira

Eragile nagusiak → Ura + Urak disolbaturik dauzkan gaiak

### Prozesuak:

- 1. **Hidrolisia** ⇒ Urak sor ditzaken ioak ( $H^+$ ,  $OH^-$ ...) harrien inguruan kokatu eta mineralen loturak apurtu
  - 2. **Disoluzioa** ⇒ Urak mineral askatuak disolbatu (batez ere gatzadunetan → Halita NaCl, Silbina KCl, Igeltso  $CaSO_4$ )
  - 3. **Hidratazioa** ⇒ Ur molekulak mineralen kristal-egituretan sartu (bolumena handitu)
  - **Karbonatitzea** ⇒ Kareharrietan
    1. Euri urak atmosferako  $CO_2$  hartu → Azido karbonikoa sortu
    2. Azido karbonikoa kareharriarekin kontaktu egin
      - ↪ Bikarbonato disolbagarria → Kareharria disolbatu:  
Kobazuloak, estalaktitak...  
(Fenomeno karstikoa)
  - **Oxidazioa**

Atmosferako oxigenoa mineralen elementu metalikoekin erreakzionatu

    - ↪ Oxidoak sortu (mineral ahulagoak)
  - **Izaki bizidunen ekintzak**

Bizidun batzuk azidoak askatu → harrien goiko aldea ahuldu (Adib. likenek azido likenikoak)
- **Meteorizazio fisikoa** ⇒ Harriak apurtu baina konposizio kimikoa ez da aldatzen

### Prozesuak:

- **Gelifrakzioa** ⇒ Hezetasun ↑ eta izoztaldi ↑ eskualdeetan  
Ur likidoa izoztu → Bolumena ↑
  - ↪ Tentsioak eta indarrak ur inguruan zeuden harrien kontra

- **Dilatazio diferentziala** ⇒ Tenperatura ↑ eskualdeetan + kolore ilunak  
Tenperatura altuen eraginez → Mineralak dilatatu (bolumena ↑)  
↳ Tentsioak sortu aldameneko mineralen kontra → Harria ahuldu
- **Haloklastizitatea** ⇒ Kostaldean  
Ur gatzaduna arrakaletan sartu → lurrundu → gatza kristalizatu  
↳ Bolumen handiagoa → arrakaleko harriak apurtu
- **Izaki bizidunen ekintza**  
Zuhaitzen sustraiak harrien zartaduretan sartu → sustraia handitu  
↳ Indarra → Harria apurtu

## GARRAIOA

Meteorizazioaren ondorioz sortutako bolumen txikiago bateko materialen garraioa. Eragile geomorfoliko baten bidez gertatzen da (ur korronteak, haizea, izotza, grabitateak... )

### Garraioa motak:

- Herrestatzea ⇒ Material handiak  
Lurrazalean denbora motzean herrestatzen dira (Glaziarren barnean, ... )
- Saltoka edo jauzika ⇒ Material ertainak  
Materialak mugitu, altxatu eta indarra galtzean lurrera erortzen dira (haizeak, urak)
- Esekitzea (flotatzea) ⇒ Material txikiak  
Agentearen energiaren eraginez materialak uretan eskegita mantendu (urak)
- Garraio kimikoa edo disoluzioa ⇒ Gatzak (Halita, Kareharria, Igeltsoa... )  
Uretan disolbatu garraiatu (urak)

## HIGADURA

Lurrazalaren erliebearen urraketa; meteorizazio eta garraioa gertatu behar dira lehenago.

## SEDIMENTAZIOA

Aurretik askatutako materialen sedimentuen jalkitze prozesua

### Sedimentazio moduak:

- Grabitatearen eraginez ⇒ Grabitatearen garraioak energia galdu (masa edo abiadura jaitziera) → Sedimentuak jalkitu (pisuaren arabera)
- Prezipitazioa kimikoaren eraginez ⇒  
Sedimentuak uretan disolbatuta → gainasetasuna gertatu (lurrunketa, ... )

↪ Sedimentuak prezipitatu → Jalkitu

### Harri sedimentarioak:

**Harri sedimentarioak** ⇒ Diagenesiaren bidez, sedimentazio-arroetan jalkitzen diren sedimentu metaketa.

- Motak:

- **Zati mineralak** ⇒ Agente garraiatzaileak arroraino garraiatutako harri zatiak (blokeak, legarrak, harea, lima, buztina)
- **Uretan disolbatutako substantziak** ⇒ Uretan disolbaturiko gatzak, urak arroraino garraiatu  
Aldaketa fisiko-kimikoen eraginez → prezipitatu → jalkitu
- **Bizidunen hondarrak** ⇒ Sedimentazio-arroen inguruan edo hona garraiatu diren bizidunen hondarrak (molusku txirlak, animalia hezurak, zuhaitz enborrak)  
Azkar lurperatu, jalkitu eta harri bihurtu

- Prozesua:

**Diagenesia** ⇒ Sedimentu-arroetan sedimentuak jasaten dituzten aldaketa fisiko-kimikoen eraginez sortutako aldaketen harri bihurtzeko prozesua  
Motela da eta hainbat etapetan banatzen da:

1. **Trinkotzea** ⇒ Sedimentuen arteko poroak txikitu eta hauen artean zegoen fluidoaren kanporaketa → Zanpatuagoak eta bolumen ↓
2. **Disoluzioa** ⇒ Kanporatutako ura sedimentuen inguruan geratu haien ioiak disolbatzen ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{CO}_3^{-2}$ ,  $\text{Ca}^{+2}$ )
3. **Zementazioa** ⇒ ioiak elkartu → erreakzionatu → zementua sortu  
(karbono, silize edo burdin)  
Hutsuneak bete → jarraitasuna eta trinkotasuna eman harriari
4. **Metasomatismoa** ⇒ Sedimentuak aldameneko materialekin (harri edo fluido) ioiak trukatu  
(Adib: Kareharria +  $\text{Mg}^{+2}$  → Dolomia)
5. **Birkristalizazioa**  
Zirrikietan gelditutako urak materialak disolbatu → Prezipitatu  
↪ Kristalak sortu (konposaketa kimiko berdina + handiago)

- Ezaugarriak:

- **Estratuen osaketa** ⇒ Geruza horizontalak (makurtu eta deformatuz)
- **Ale-hautapena** ⇒ Partikula lodienak azpiko estratuetan  
Partikula finenak gaineko estratuetan
- **Fosilak** ⇒ Diagenesi motel baten eraginez → izaki bizidunen hondarrak fosil kontserbatu

- Sailkapena:

- **Harri detritikoak** ⇒ Aldez aurreko harrien zatien metaketa

- ❖ Osagaiak

- **Klastoak** ⇒ Tamaina handiko zatiak (begi bistaz ikusi)  
Ertzdunak (garraio motza) edo borobila (garraio luzea)
- **Matrizea** ⇒ Tamaina txikiko zatiak  
Klastoen arteko hutsuneak bete
- **Zementua** ⇒ Material prezipitatu, harriari trinkotasuna  
Klasto eta matrizeen artean

- ❖ Motak (klastoen tamainaren arabera)

- **Konglomeratuak** ⇒ Klastoak > 2mm  
Matrizea → Buztina edo hareharria
- **Hareharriak** ⇒ Klastoak → 1/16 - 2 mm (hare tamaina)
- **Buztina** ⇒ Klastoak < 1/16 mm  
Klasto artean poro oso txikiak (ez komunikaturik)  
↪ Iragaztezinak (ura xurgatzen dute, baina lehortzerakoan gogor geratu → zeramikak)
- **Margak edo tuparriak** ⇒ Klastoak → oso finak  
%50 kareharria + %50 buztina  
Iragaztezinak eta gris-urdinskak

- **Harri ez-detritikoak** ⇒ Prezipitazioen eraginez sortutako sedimentuen harri-metaketa

- ❖ Motak

- **Kareharriak** ⇒ Kaltzita mineralak ( $\text{CaCO}_3$ )  
↪ Prozesuak  
↪ Prezipitazio kimikoa ( $\text{Ca}^{+2} + \text{CO}_3^{-2} \rightarrow \text{CaCO}_3$ )  
Estalaktitak, estalagmitak, zutabeak...  
↪ Bizidunen eskeleto eta maskorren metaketa  
(Mumulita txirlak → Kareharri mumulitikoa)

- **Ebaporitikoak**

Sedimentazio-arroko urak lurrundu → Gatzak prezipitatu  
(Igeltsoa, Halita, Silbina)

Klima lehor eta arro itxietan gertatu

- **Harri silizedunak** ⇒ Silize ( $\text{SiO}_2$ ) asko (Silex)
- **Harri fosfatodunak** ⇒ Kaltzio fosfato asko (Fosfitoa)
- **Harri sedimentario organogenoak**

↪ **Ikatz** ⇒ Zuhaitzak hil → Lurperatu →  $\text{O}_2$  galdu  
→ kontzentratu → Ikatza (Autrazita)

↪ **Petroleo** ⇒ Plaktonak hil → Lurperatu →  
 $\text{O}_2$  galdu → Kontz. → Petroleo

(harri likidoa)

