

E. Saez de Camara Oleaga



Ingeniaritza Goi Eskola Teknikoa  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería  
Bilbao

# 1. GAIA

## LURZORUA. FUNTZIOAK. EDAFOGENESIA. EGITURA



CC0 lizentziapean <http://pixabay.com> webgunean argitaratuta

EDAFOLOGIA

1. GAIA:

LURZORUAK: DEFINIZIOA,  
FUNTZIOAK ETA ERAKETA

E. Saez de Camara Oleaga



Ingeniaritza Goi Eskola Teknikoa  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería  
Bilbao

## 1.1. LURZORUAK: DEFINIZIOA, FUNTZIOAK ETA ERAKETA

1. Lurzorua. Definizioa.
2. Lurzoruen funtzioak
3. Lurzoruen kudeaketa. Lurralde-antolamendua
4. Meteorizazioa eta Edafogenesia.

## 1.1.1. Lurzorua. Kontzeptua

### Zer da lurzorua?

Lurzorua lurrazala osatzen duten harrien meteorizazioa eta beste prozesu-eratzailen ondorioz sortutako material-geruza da. Lurraren gainazalean kokatzen da eta zentimetro eta metro gutxi batzuetako sakonera du.

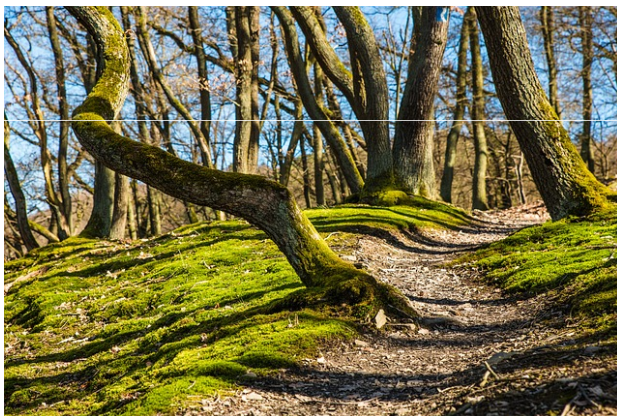
### Ezaugarri nagusiak

- ✓ Atmosfera, biosfera, hidrosfera eta litosferaren arteko **faseartea** da.
- ✓ Sistema **dinamiko** bat da, uneoro aldatzen dena. **Aktiboa** da.
- ✓ **Baliabide natural ez berriztagarria** da gizakiaren denbora-eskalan



3

## 1.1.2. Lurzoruen funtzioak



CC0 lizentziapean <http://pixabay.com> webgunean argitaratutako argazkiak



4



CC0 lizentziapean <http://pixabay.com> webgunean argitaratutako argazkiak

5



## Lurzoruen funtzioak

Lurzoruek sistema funtzioaniztunak dira.

### 1. Biomasaran ekoizpena

Barazki, fruitu, zuntz, bioerregai eta zuhaitzen sorlekua da.

### 2. Ingurumenaren arazketa

Kutsaduraren araztaile moduan jarduten du (iragaziz, adsortzioz, mikroorganismoen jardueraren bidez ,...)

### 3. Ur zikloaren erregulazioa

Urari eusteko gaitasun handia dela eta, funtzio indargetzailea du.

### 4. Materia organikoaren biltegi eta aldarazlea

Landare bai animalien hondakin organikoak lurzoruan inorganikoetara eraldatu eta bertan geratzen dira harik eta fotosintetizatzaileek hartu eta organiko bihurtu arte.



6

## 5. Berotegi-gasen biltegia

Karbonoaren kantitate handiak *bahitzen* ditu denbora luzez, karbono dioxidoa eta metano moduan, besteak beste.

## 6. Mikroklimaren erregulazioa

## 7. Izaki bizidunen habitata eta biodibertsitatearen erreserba

Zizareak, bakterioak, onddoak, haziak, ... lurzoruan bizi dira.

## 8. Giza jardueren euskarri fisikoa

Etxebizitzak, lantegiak, errepideak, hoditeria eta bestelako azpiegiturak .... lurzoruen gainean edo barnean eraikitzen dira.

## 9. Lehengaien iturburu eta biltegia

Zenbait jarduera industrialek behar dituzten materialak (legarrak, harea, buztina, igeltsua, zohikatza,... ) hornitzen ditu.



7

## 10. Paisaia mantentzea

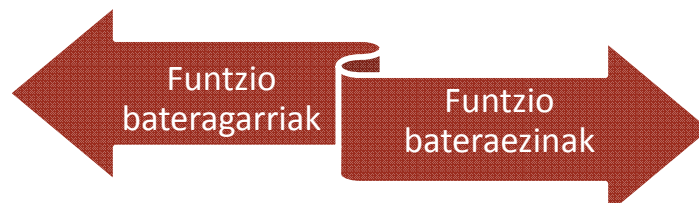
Lurzoruek paisaien ezaugarriak mugatzen dituzte.

## 11. Giza jardueren erregistroa

Hondar arkeologikoek iraganari buruzko informazio oparoa gordetzen dute.

## 12. Informazio geologiko eta geomorfologikoaren iturria

Dena den, lurzoru guztiek ezin dituzte aipatutako funtzio guztiak bete. Bestetik, ia lurzoru guztiek funtzio bat baino gehiago bete dezakete aldi berean.



8

### 1.1.3. Lurzoruen kudeaketa

#### Zeintzuk dira lehentasuna duten funtzioak?



CC0 lizentziapen <http://pixabay.com> webgunean argitaratutako argazkia

**Lurralde Antolaketak lurzoru-kartografia** eta ingurunearen beste ezaugarri batzuen inguruko informazio erabiliz, lurzoruak baloratu eta beraien **balizko erabilerak** antolatzen ditu. Murrizketak edo **lehentasunak** ezarriz, lurraldearen erabilera beren ezaugarrien arabera egokitzen ditu

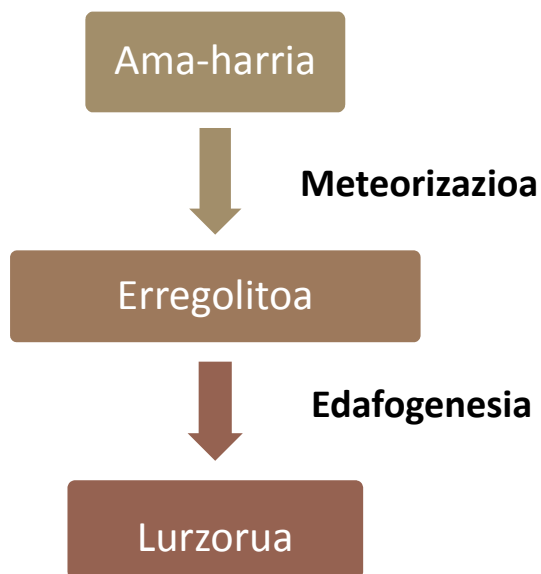
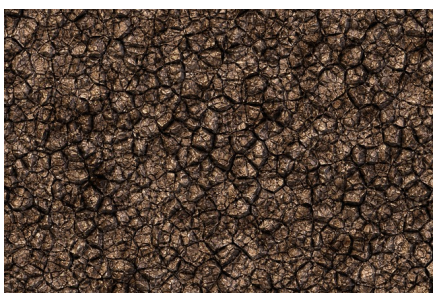


### 1.1.4. Meteorizazioa eta Edafogenesisia

#### Arrokatik lurzorura. Pausuak

- Meteorizazioaren eraginez ama-harriak arrakala gero eta handiagoak sortzen dira. Puskei **erregolito** eta **saprolita** deritze.
- Gainazalean jalkitako materia organikoa (MO) deskonposatzen da **humus** deritzan produktua emanez.
- Humusa mineral-puska edo erregolitoekin nahasten da.
- Lur geruza mehean lehen landareak ezartzen dira. Jarduera biologikoak MO eta mineralak estuki elkartzen ditu.
- Denborarekin lurzoru heldu eta sakon bat sortzen da, geruza horizontal ezberdinak dituen.





CC0 lizentziarekin <http://pixabay.com>  
webgunean argitaratutako argazkiak



## 1.2. LURZORUEN FAKTORE-ERATZAILEAK

1. Faktore-eratzzaileak. Definizioa
2. Edafogenesiaren ekuazioa
3. Faktoreak
  - Ama-harria
  - Klima
  - Erliebea
  - Izaki bizidunak
  - Denbora

## 1.2.1. Faktore eratzzaileak. Definizioa

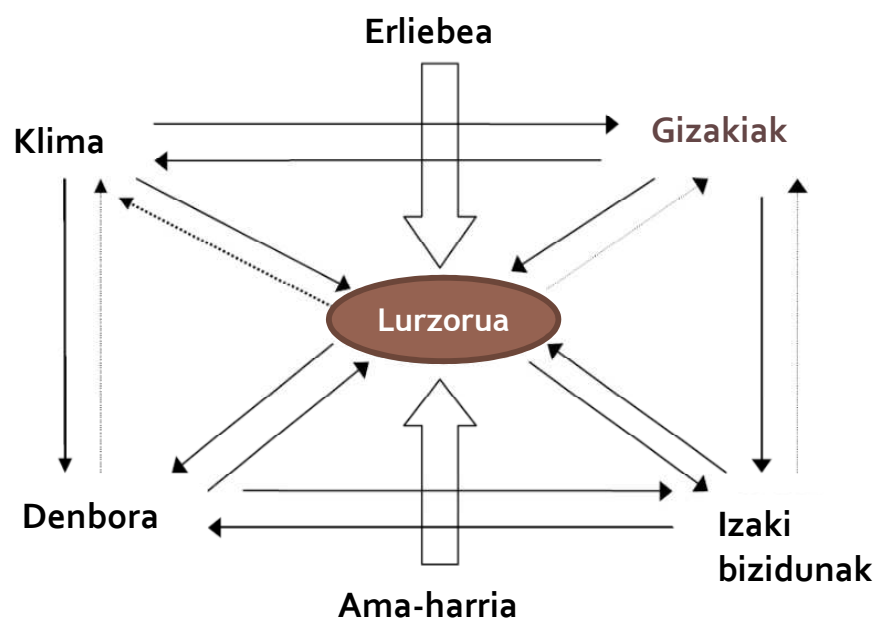
Lurzoruaren **faktore-eratzzaileak** honen sorrera eta garapena baldintzatzen duten eragile edo alderdiak dira.

Faktoreek lurzorua eratzen duten prozesuak piztu, gidatu edota horien intentsitatea mugatuko dute.

Lurzoruen eraketan eta bilakaeran hainbat faktore ekologikok hartzen dute parte aldi berean eta koordinatuki, hala nola, ama-harria, klima, erliebea, izaki bizidunak (animalia eta landareak) eta denbora kronologikoa. Horrela, lurzorua faktore-eratzzaile horien konbinazioaren emaitzatzat jo daiteke



13



*Lurzoruen faktore-eragileak (gizakiak barne hartuta)*



14

## 1.2.2. Edafogenesiaren ekuazioa

**Edafogenesiaren ekuazio orokorra.** Jenny edafologoak lurzoruaren ikuskera hori ondoko ekuazioaren bidez espresatu zuen.

$$S = f(cl, o, r, p, t)$$

non  $S$  = lurzoru sistema  
 $cl$  = klima  
 $r$  = erliebea  
 $o$  = izaki bizidunak  
 $p$  = ama-harria  
 $t$  = denbora



### Edafodibertsitatea eta monosekuentziak

Alde batetik, aurreko aldagaien aldakortasunaren, eta bestetik, horien konbinazio anitzen ondorioz, lurzoru mota anitzak sortzen dira Lur planetaren gainazalean. Aniztasun honi **edafodibertsitate** deritzo. Aldagai bakoitzak lurzoruaren propietateetan duen eragina aztertzeko **monosekuentziak** definitzen dira.

<b>Kronosekuentzia</b>	$S = f(t), cl, o, r, p$
<b>Litosekuentzia</b>	$S = f(p), cl, o, t, r$
<b>Toposekuentzia (edo katena)</b>	$S = f(r), cl, o, t, p$
<b>Klimosekuentzia</b>	$S = f(cl), t, o, r, p$
<b>Biosekuentzia</b>	$S = f(o), cl, t, r, p$





### 1.2.3.1. Faktoreak: Ama-harria

Ama-harria lurzoruko mineralen jatorrizko materiala da. Ama-harria meteorizazio-prozesuen ondorioz, pixkanaka puska edo erregolitoetan banatuz doa eta lurzoruaren frakzio inorganikoa osatu. Hortaz, ama-harriak edafogenesiaren zero unea adierazten du.



CC0 lizentziapean <http://pixabay.com>  
webgunean argitaratutako argazkia

Zenbat eta helduagoa (gazteagoa) izan lurzoria orduan eta txikiagoa (nabariagoa) da ama-harriaren ezaugarrien eragina.



Batez ere, hiru dira lurzoruaren eraketa eta garapenean eragina duten ezaugarriak:

- 1. Arroka-mota eta mineralen osaera.** Mineral ezegonkorak dituzten arrokak erraz eta azkar eratuko dituzte lurzoruak, mineral egonkorak dituztenak ordea edafogenesia motelduko dute.
- 2. Iragazkortasuna.** Uraren eta airearen sarrera eta zirkulazioa arautzen ditu
- 3. Granulometria.** Ama-arrokaren materialak osatzen dituzte partikulen tamaina-banaketa erabakigarria da ere. Tamaina handiko partikulak (e.g. hareak) dituzten materialen edafogenesia oso motela da, txikiak dituztenetan (e.g. buztinak) , aldiz, azkarra.



## 1.2.3.2. Faktoreak: Klima

Edafologiako Eskola Errusiarraren arabera “nahiz eta ama-harriak ezberdinak izan, klima antzekoa bada, bi lekuetan sortuko diren lurzoruak pareko ezaugarriak izango dituzte”. Hortaz,

**Klima-banaketa ≈ Lurzoru-mota  
 banaketa**



CC0 lizentziapean <http://pixabay.com> webgunean argitaratutako argazkia



Klimari dagokionez, edafogenesian eragiten duten parametro nagusiak prezipitazioa eta tenperatura dira.

1. **Temperatura-erregimena.** Edafogenesiaren **energia-iturria** da. Tenperaturak (T) erreakzio kimikoen abiadura eta ebapotranspirazio-tasa mugatzen ditu.  $\uparrow T \uparrow v$
2. **Prezipitazio-erregimena.** Prezipitazio eraginkorra (PE) lurzoruen **ur-iturria** da.  $\uparrow PE \uparrow v$

Klima	Lurzoruaren batez besteko tenperatura (°C)	Uraren disoziazioa	Egun beroen kopurua	Meteorizazio-faktorea	
				Absolutua	Erlatiboa
Artikoa	10	1,7	100	170	1
Epela	18	2,4	200	480	2,8
Tropikala	34	4,5	360	1620	9,5



### 1.2.3.3. Faktoreak: Erliebea

Erliebeak eragina du lurzoruak jasoko duen eguzkitiko energian eta materia-transferentzian. Lurralde bat menditsua ala laua izateak, altuerak eta orientazioak, besteak beste, garrantzia handia dute edafogenesian.



CC0 lizentziapean <http://pixabay.com> webgunean argitaratutako argazkia

21



Lurzoruaren elementurik garrantzitsuenak ondokoak dira

1. **Malda.** Malda lurzoruaren garapen abiadurarekiko alderantziz proportzionala da.
2. **Hegalen forma.** Lerrozuzena, ahurra, ganbila edo konbinazioak.
3. **Hegalen luzera**
4. **Orientazioa.** Eguzki-erradiazioaren eragina baldintzatzen du. Egutera-hegalak (hegoaldera) vs ospel hegalak (iparraldera)
5. **Kokapen fisiografikoa**
  - **Goi-ibilgua**      Higadura ↑      Hondar eremua
  - **Erdiko ibilgua**      Garraioa ↑      Transposizio-eremua
  - **Behe-ibilgua**      Jalkitzea ↑      Jalkitze-eremua



22

## 1.2.3.4. Faktoreak: Izaki bizidunak

Lurzoruan bizi diren izakiak (bakterioak, onddoak, likenak, intsektuak, ugaztun karraskariak, goi-landareak,...) materia organikoaren iturria izateaz gain funtzio anitz betetzen dituzte edafogenesian:

- ✓ Materialen eraldaketa eta nahasketa.  
e.g. lur-zizare batek 34 tona lurzoru pasarazten ditu bere gorputzetik urte bakar batean
- ✓ Goi horizonteak higaduratik babesten dituzte



CC0 lizentziarekin <http://pixabay.com>  
webgunean argitaratutako argazkia

23



## 1.2.3.4. Faktoreak: Denbora

Lurzoruak sistema **dinamikoak** dira, uneoro aldatzen direnak. Denbora pasa ahala, gaztetasunetik heldutasunera ezaugarri berriak garatzen dituzte.

Lurzoru gazteak vs Lurzoru helduak

Ama-harriaren ezaugarriak vs ezaugarri pedologikoak

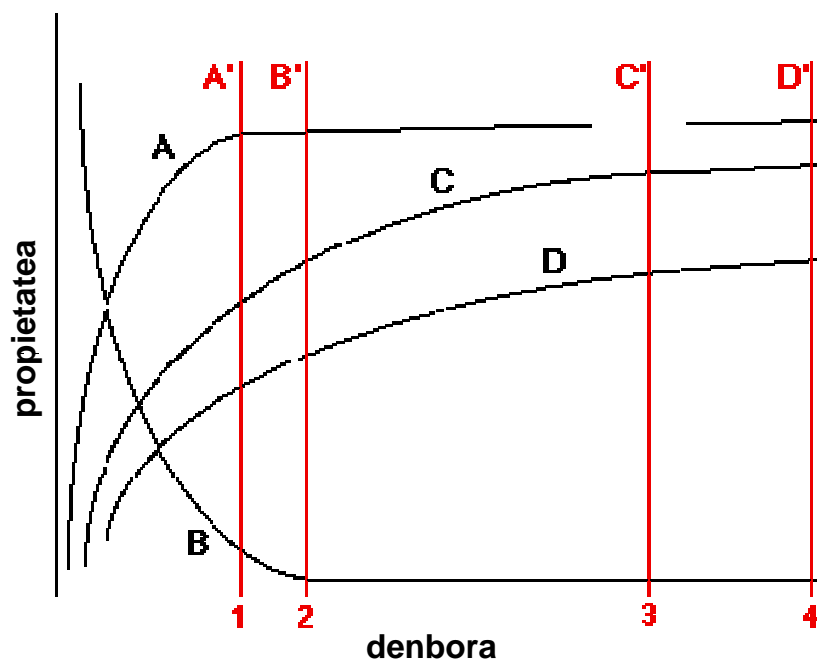
**Oreka-** edo **klimax-egoera** lortzeko milaka urte behar dituzte. Denbora hori izugarri aldakorra da, izan ere, edafogenesiaren abiadura aldabera da bai espazioan bai denboran:

0.001 mm/urte - 1 mm/urte

Dena den, orohar ↑ adina ↓ abiadura

24





*Lurzoruaren zenbait propietateen (A, B, C, D) aldakuntza denboran zehar eta oreka- edo klimax egoera (4)*



## 1.3. PROZESU ERATZAILEAK

1. Prozesu-eratzzaileak. Definizioa
2. Motak
3. Oinarrizko prozesuak:  
 Meteorizazio fisikoa,  
 meteorizazio kimikoa eta  
 translokazioa
4. Berezko prozesuak

### 1.3.1. Prozesu eratzailleak. Definizioa

Lurzoruaren eraketan, hots, edafogenesian, jatorrizko materiala transformatzen duten prozesu-multzo batek parte hartzen du. Prozesu horiei **prozesu-eratzaille** deritze. Multzo hori hainbat motetako prozesuek osatzen dute:



27

### 1.3.2. Prozesu eratzaille motak

Prozesu eratzailleak bi multzotan sailkatzen dira:

**Oinarrizko prozesuak.** Lurzoru guztien eraketan parte hartzen dute.

- 1) Meteorizazio fisikoa (edo mekanikoa)
- 2) Eraldaketa kimikoa
- 3) Materialen translokazioa

**Berezko prozesuak.** Zenbait lurzoruetan baino ez dira gertatzen.

- Berariazko lurzoruak eratzen dituztenak.  
*e.g.* Podsolizazio prozesuak → podsolak
- Amankomunean ezaugarri bereizgarriren bat duten lurzoru- mota edo multzoak ematen dituzten prozesuak.



28

### 1.3.3.1. Oinarrizko prozesuak. Meteorizazio fisikoa

Meteorizazio fisikoa arroken desintegrazioan edo banaketan datza.

Prozesu honek ama-harriak erregolito edo saprolita izeneko pusketan banatzen dituenez, azalera/bolumena erlazioa handiarazten du, hortaz, eraso kimikorako prest dagoen gainazal-azalera handiagotuz.

Meteorizazio fisikoak ez du eraginik arroaren osaera kimikoan.



CC0 lizentziapean <http://pixabay.com> webgunean argitaratutako argazkia

29



## Meteorizazio fisikoaren eragileak eta motak

### 1. Krioklastizitatea edo gelifrakzioa

$T < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$     $\text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O (s)}$    bolumena  $\uparrow$  %9a

$T > 0\text{ }^{\circ}\text{C}$     $\text{H}_2\text{O (s)} \rightarrow \text{H}_2\text{O (l)}$    Harriak puskatu

### 2. Termoklastizitatea

T eguna  $\gg$  T gaua.

Egunez arroak osatzen dituzten mineralen dilatazio eta uzkurdua etengabeen ondorioz, harriak puskatu egiten dira



CC0 lizentziapean <http://pixabay.com> webgunean argitaratutako argazkia

30



### 3. Deskonpresioa

Orohar harriak presio  $\uparrow\uparrow$  eremuetan sortzen dira. Azalerratzean P nabarmen  $\downarrow$  dilatatu eta puskatu egiten dira

### 4. Haloklastizitatea

Gatz kristalek eragindako arroka birrinketari deritzo.

### 5. Bioklastizitatea

Izaki bizidunen jarduerak eragindako meteorizazio mota da.



CC0 lizentziapean <http://pixabay.com> webgunean argitaratutako argazkia



## 1.3.3.2. Oinarrizko prozesuak. Eraldaketa kimikoa

Mineralak eta materia organikoa, urarekin edota airearekin konkaktuan daudenez, hainbat erreakzio kimiko jasan ditzakete, eta erreakzio horiek osagai ezegonkorak deskonposatu eta konposatu organiko eta mineral berrien agerpena eragiten dute.

Meteorizazio kimikoaren ondorioz lurzoruko osagaien egitura eta osaera aldatzen dira.

- Mineralek jasaten dituzten eraldaketa kimiko aipagarrienak hidratazioa, disoluzioa, oxidazio-erredukzioa eta hidrolisia dira.
- Materia organikoak, aldiz, humifikazio- eta mineralizazio-prozesuak pairatzen ditu.



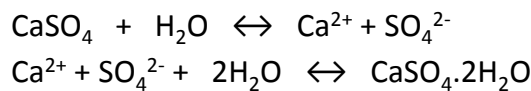


## Mineralen eraldaketa kimikoa

### 1. Hidratazioa

Ura mineralen egituran sartzean datza. Hidratazioak mineralen egitura ahultzeaz gain, nabarmen handitzen ohi du horien bolumena eta mineral berriak eratu ahal ditu.

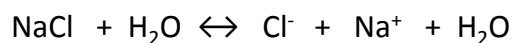
*e.g.* anhidrita → igeltsua



### 2. Disoluzioa

Disolbagarriak diren mineralen molekulak ioietan banatzen dira.

*e.g.* kloruroak



Ur-kantitatearen, temperaturaren, pH,.... araberakoa da.

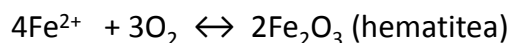


33

### 3. Oxidazio-erredukzioa

Elektroien galerak (oxidazioa) edo irabaziak (erredukzioa) eragindako eraldaketa kimikoa da. Lurzoruetan oxidazio erreakzioak nagusitzen dira, salbuespenak badira ere.

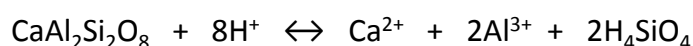
*e.g.* burdinaz, magnesioz,... osatutako mineralak



### 4. Hidrolisia

Mineralen barne-egiturako loturen apurketan datza, lurzoruan infiltratzen den ur disoluzioak daramatzen hidrogeno-ioi ( $\text{H}^+$ ) e hidroxilo ioien ( $\text{OH}^-$ ) eraginez, mineral berriak sortuz (mineralen neoformazioa)

*e.g.* silikatoak



34

## Materia organikoaren eraldaketa kimikoa

Materia organikoak ere eraldaketa sakonak jasaten ditu. Hurrengo bi prozesuon lehen pausua parekoa bada, bion produktuak erabat ezberdinak dira.

### 1. Humifikazioa

Lurzorura heltzen diren hondakin organikoak **humus** izeneko gai organikoa bihurtzen dituen prozesua da. Prozesu honek lurzoruen materia organiko kantitatea mantentzen du.

### 2. Mineralizazioa

Hondakin organikoak erabateko deskonposizioan datza, produktu inorganiko bakunak askatuz:  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $NH_3$ .... Prozesu honek, aldiz, materia organikoaren kantitatea murrizten du.



### 1.3.3.3. Oinarrizko prozesuak. Translokazioa

Translokazioak lurzoruko materialak, alde batetik, nahastu, batu edo atxikitzen ditu eta, bestetik, banatu eta kontzentratzen ditu.

Jarduera edota faktore ezberdinek eragiten dute:

- 1. Biotranslokazioa.** Animalia hondeatzaileek (*e.g.* zizareak) galeria eta kanalak induskatzean eta landare eta zuhaitzen sustraiek lurzorian barneratzean lurzoruko materialak txikitu eta nahasten dituzte.
- 2. Urak eragindakoa.** Urak bai disoluzioan bai esekiduran material ugari garraiatzen ditu gainazaletik behealdera.
- 3. Beste translokazio batzuk:** grabitatea, kapilaritatea, lurrunketa,...



## 1.3.4. Berezko prozesuak

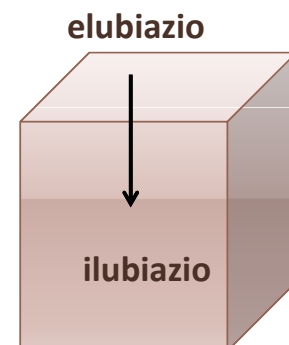
Irabaziak	Galerak	Eraldaketak	Translokazioak
Melanizazioa <b>Ilubiazioa</b>	<b>Elubiazioa</b> Garbiketa edo lixibiazioa Base-galera	Braunifikazioa Rubefakzioa Ferratilizazioa Gleyfikazioa Zementazioa	Elubiazio- Ilubiazioa Gazitzea Gypsifikazioa Dekarbonatazioa- Karbonatazioa Podzolizazioa Buztinturbazio edo bertisolizazioa Ilimerizazioa edo buztinen ilubiazioa



### Elubiazio eta ilubiazio-prozesuak

Urak lurzoruaren gainazaleko material xehe eta finak erauzten ditu eta azpiko geruzara iragazten ditu. Mobilizazio prozesu horri **elubiazio** deritzo. Elubiazioak goikaldeko horizonteen materialen **galera** eragiten du.

Iragazitako materialak lurzoruaren erdi edo behekaldeko geruzetan metatzen dira. Inmobilizazio prozesu horri **ilubiazio** deritzo. Aurrekoa ez bezala, ilubiazioak migratutako materialen **pilatzea** eragiten du.





## 1.4. PROFIL EDAFIKOA ETA HORIZONTEAK

1. Horizonizazioa
2. Horizonteek deskribapena
3. Horizonteek ezaugarriak
4. Horizonteek izendapena

### 1.4.1. Horizonizazioa

Lurzoruen garapenak, gaztetasunetik heldutasunerako bidean, ondoko faseak barne hartzen ditu:

- Ama-harriaren eraldaketa
- Lehen landareen ezarpena: likenak, gramineoak eta bestelako “kolonizatzaileak”. Horiek materia organikoa eransten dute.
- Horizonte bakarra duten duen lurzoru hasiberria eratu (HC)
- Materia organikoa metatzen den horizonte (HA) baten agerpena.
- Tarteko horizonte baten eraketa (HB)
- Materialen garraio- eta migrazio-prozesuen kontsolidazioa.
- Azkenik, **lurzoruen horizonizazioa**.

## 1.4.2. Horizonteen deskribapena

Horizonteen agerpena da lurzoruak eta sedimentuak bereizten dituen ezaugarri bereizgarria.

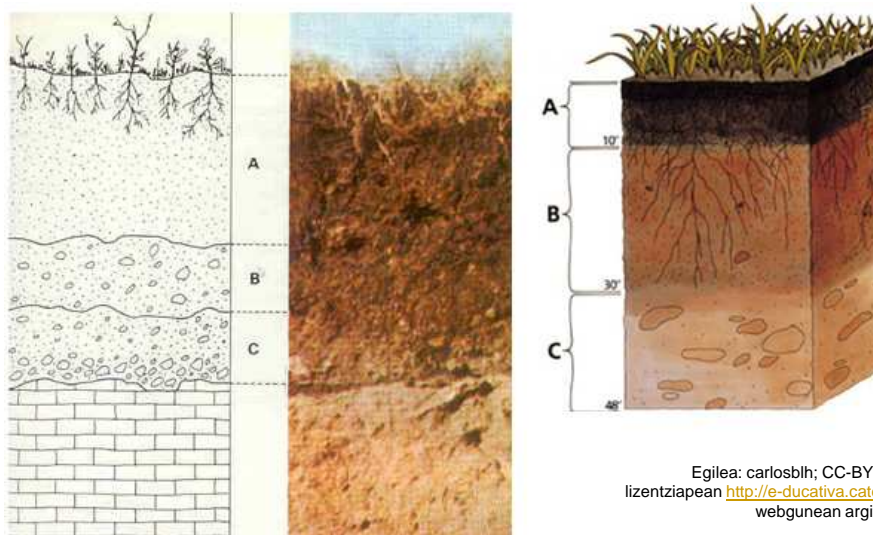
**Horizonteak** elkarri buruz eta gainazalarekiko paraleloak diren lurzoru-geruzak dira. Horizonte bakoitzak osagai eta propietate fisiko, kimiko eta biologiko desberdinak ditu. Lurzoruen ikerketa eta sailkapenerako oinarritzko unitateak dira.

Horizonteen sekuentzia-bertikalari **profil** deritzo. Profila beraz, lurzoruaren gainazalaren eta jatorrizko materialaren artean dagoen ebaki bertikala da. Profila behatu ahal izateko hobi pedologikoak (**kalikatak**) irekitzen dira



41

## 1.4.3. Horizonteen ezaugarriak



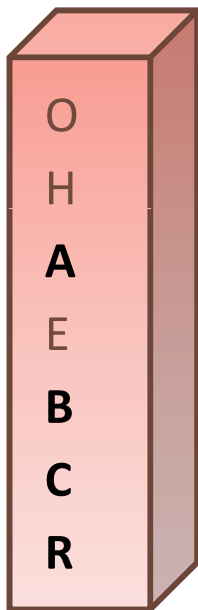
Egilea: carlosbh; CC-BY-SA-3.0  
lizentziapean <http://e-ducativa.catedu.es/>  
webgunean argitaratuta



*Lurzoru baten profilaren eskema*

42

## Horizonte nagusiak eta ezaugarriak



Profilik ohikoena (goitik behera) hurrengoa da:

**A Horizontea**: Goialdean eratzen den horizonte organo-minerala. Elikagaien biltegia da.

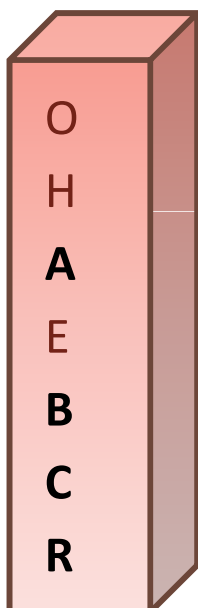
**B Horizontea**: Lurzoruaren barnealdeko horizonte minerala. Ilubiazio-gunea da.

**C Horizontea**: Ama harriaren egitura era ezaugarriak mantentzen dituen horizonte minerala. Harritsu da

**R Horizontea**: Ama-harri sendoa, eraldatu gabea. Lurzoru eta arroka masaren arteko kontaktu-litikoa da.



43



Zenbaitetan honako horizonteak ageri dira ere:

**O Horizontea**: Horizonte organikoa. Partzialki deskonposatutako materia organikoz osatua.

**H Horizontea**: Urpetuta dauden lurzoruetan ageri ohi den horizonte organikoa.

**E Horizontea**: *Garbiketa* horizonte elubiala. Harea eta limo partikulez osatua. Elubiazio-gunea da.



44

## 1.4.4. Horizonteen izendapena

- Horizonte genetiko nagusiak letra **maiuskulaz** idazten dira. **B**
- Letra maiuskula horien ondoan horizontea sortutako prozesu edafogenetiko nagusia edo ezaugarri bereizgarriak idazten dira, letra **minuskulak** erabiliz. +1 idatz daiteke. **Bw, Bwt, ...**
- **Azpi-horizonteak** aurki daitezke. **Bw1-Bw2**
- Muga zehaztugabea denean, hots, **trantsiziozko horizonteak** daudenean, bi letrak idazten dira eta aurretik horizonte menderatzailea idazten da. **AB**
- **Inklusioak** edo **nahasketak** dituzten horizonteak barra diagonal batez bereizten dira, aurretik menderatzailea doalarik. *e.g.* **A/B**



45

### *Prozesu edafogenetikoaren izendapena. Adibideak*

<b>a</b>	Materia organikoaren deskonposizioa
<b>f</b>	Uneoro izoztua
<b>i</b>	Deskonposatu gabeko materia organikoa
<b>k</b>	Karbonatoen pilaketa
<b>g</b>	Gleyfikazio sakona
<b>d</b>	Sustraien iraganbide mugatua (hesia)
<b>m</b>	Zementazio jarraitua
<b>z</b>	Igeltua baino disolbagarriagoak diren gatzak metaketa
<b>u</b>	Hiriko materialak, giza jatorrikoak
<b>p</b>	Goldatutako horizontea
<b>h</b>	Materia organikoaren pilaketa
<b>g</b>	Orbanekin, burdinaren erredukzioak eraginda.



46

**B horizonteen izendapena. Adibideak.**

<b>Bw</b>	Eraldaketaz eraturia
<b>Bg</b>	Gehiegizko urak, eta beraz, baldintza anoxikoek eta erreodox prozesuek, eragindako eraldaketaz sortua
<b>Bt</b>	Translokaturako buztinen metatzeaz sortua
<b>Bk</b>	Kaltzio karbonatoaren metatzeaz sortua
<b>By</b>	Igeltsuaren metatzeaz sortua
<b>Bh</b>	Materia organikoaren metatzeaz sortua
<b>Bs</b>	Seskioxidoen metatzeaz sortua
<b>Bkn</b>	Kaltzio karbonatoaren metatzeaz sortua, noduluak osatuz
<b>Bj</b>	Sulfuroen oxidazioaz sortua

**EDAFOLOGIA****1. GAIA:****LURZORUAK: DEFINIZIOA,  
FUNTZIOAK ETA ERAKETA****1.5. LURZORUEN  
DESKRIBAPENA**

- 1. Ingurumenaren deskribapena**
- 2. Profila eta horizonteen deskribapena**
- 3. Análisi fisiko, kimiko eta biologikoak**

E. Saez de Camara Oleaga



Ingeniaritza Goi Eskola Teknikoa  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería  
Bilbao



Lurzorua deskribatzeko, horren informazioa jasotzeaz gain, dagoen lekuko informazio guztia ere hartu behar da kontuan. Ikerketa eremuan, hots, landan bertan bere ezaugarri morfologikoen erabateko deskribapena egiten da; eta, deskribapen hori, laborategian osatzen da, propietateen analisisien emaitzekin.

## 1. Ingurumenaren deskribapena

- Kokapen geografikoa
- Ama-harria edo arroka
- Erliebea eta morfologia
- Landaredia eta lurraldearen erabilera
- Klima



## 2. Profilaren eta horizonteen deskribapena

- Horizonteen lodiera eta sakonera
- Horizonteen arteko muga
- Granulometria
- Egitura
- Kolorea eta orbanak
- Trinkotasuna eta gogortasuna
- Aktibitate biologikoa eta giza-jardueren eragina
- Porositatea
- Arrakalen forma eta ugaritasuna
- Hezetasuna



### 3. Horizonteen deskribapena (laborategian)

#### 3.1. Analisi fisikoak

- Granulometria eta testura
- Jasate-ahalmena
- Dentsitatea
- Iragazkortasuna
- Kolorea
- Egitura
- Hezetasuna
- Porositatea
- Mikromorfologia



#### 3.2. Analisi kimikoak

- Materia organikoaren ugaritasuna
- Azidotasuna
- Gazitasuna, sodizitatea eta alkalinitatea
- Ioi-truke ahalmena
- Erredox potentziala
- N, P, Cl,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , ...
- Metal astunak

#### 3.3. Analisi mikrobiologikoak

- Biodibertsitatea
- Jarduera biologikoa
- Sustraien sakonera

