

## **ESTRATIGRAFIA**

## GERUZA ETA GERUZAPENA

Sedimentu pilaketek erakusten duten ezaugarri nabarmenenetakoa *geruzapena* edo estratifikazioa da, sedimentuak metatzen direnean geruza edo estratu gutxi gora behera horizontalak eratzen baitituzte (**Ir. 1**). *Geruzak* bata bestearen gainean kokatutako taula itxurako sedimentu-gorputzak dira; geruza bat azpiko eta gaineko beste geruzetatik banantzen dituen mugei *geruzapen-gainazal* deritze, behekoari *oina* eta goikoari *gaina*. Geruza bakoitzak metaketa fase bat eta metaketa baldintza (fisiko, kimiko eta biologiko) berezi batzuk adierazten ditu. Beraz, geruzapen-gainazalak metaketan zehar izandako etenaldiak edota metatutako sedimentu motaren aldaketak adierazten dituzte.

Sedimentu edo arroka sedimentariozko geruza edo estratuak aztertzen dituen geologiaren atala *Estratigrafia* da. Hala ere, estratigrafiaren barnean bi atal desberdintzen dira: Sedimentologiak aztertzen ditu sedimentu eta arroka sedimentariozko geruzak eratzen dituzten prozesuak eta produktuak; Estratigrafiak aztertzen ditu sedimentu eta arroka sedimentariozko geruzen arteko erlazio geometriko eta kronologikoak.

Geruzen bi ezaugarri garrantzitsuenak lodiera eta geometria dira (**Ir. 1**). *Lodiera* geruzapen-gainazalen (hots, oin eta gainaren) arteko distantzia da, geruzapenarekiko perpendikulariki neurtua. Ezaugarri honen arabera desberdintzen dira xaflak (lodiera <1cm), geruza oso meheak (1-3 cm), meheak (3-10 cm), ertainak (10-30 cm), lodiak (30-100 cm) eta oso lodiak (>1 m); hala ere, badaude metro askoko (batzutan >100 m) lodierako geruzak ere.

Geometriaren arabera geruzak jarraiak izan daitezke (etengabe hedatzen dira alboetarantz nonbait, oina eta gaina elkartuz, naturalki amaitzen diren arte) edo etenak (alboetaranzko jarraipena ez da jarraia, tartekakoa baizik). Geruza jarrai batzuk forma tabular edo plano-paraleloa daukate (oina eta gaina planoak eta paraleloak dira); geometria honek adierazten du sedimentu metatu zenean modu homogeenan banatu zela eskualde zabal batean eta, ondorioz, eskualde horretan osoan ingurumen baldintzak homogeenak zirela (**Ir. 1**). Zenbait kasutan geruzek itxura uhinkorra dute (oin eta gain guztiz paraleloak ez dituzten geruza jarraiak, alboranzko lodiera aldaketak gertatzen direlarik); hau gerta daiteke, adibidez, sedimentu masa batek dunak baditu bere gainazalean. Beste geruza batzuk ezpal itxura daukate (oina eta gaina, planoak izanik, elkartu egiten dira geruzaren berezko amaiera definituz). Azkenik, sedimentu-gorputz batzuk leiar itxura daukate (oina eta gaina, bietako bat gutxienez kurboa izanik, elkartu egiten dira geruzaren berezko amaiera definituz); hiru mota daude: geruza ahur-planoak (oina ahurra daukate eta gaina planoak; honelako geruzak era daitezke, adibidez, ubide bat sedimentuz betetzen bada); plano-ganbilak (oina planoak daukate eta gaina ganbila; adibidez, koralek eraikitako arrezife-muino bat); ahur-ganbilak (oina ahurra daukate eta gaina ganbila).

Geruzen azterketen ondorioz zenbait printzipio estratigrafiko definitu dira:

**1.- Jatorrizko horizontaltasunaren printzipioa (**Ir. 2**):** Geruzak eratzen direnean (hots, jatorrian), sedimentuak metatzen diren gainazalarekiko paralelo ezartzen dira; kasu gehienetan geruzak horizontalki edo ia horizontalki ezartzen dira. Printzipio honetatik ez da pentsatu behar antzina eratutako geruzak horizontal egon behar direnik gaur egun, eratu ondoren deformatu, tolestu, apurtu eta horizontaletik aldendu egin baitaitezke.

**2.- Jatorrizko gainjarpenaren printzipioa (Ir. 3):** Geruzak eratzen direnean (jatorrian) lehenagoko geruzen gainean ezartzen dira; beraz, geruza segida batean oinean dagoena da zaharrena, eta gorago daudenak geroz eta gazteagoak dira. Honek ez du esan nahi printzipio hau aspaldi eratuta ziren eta gerora deformatu egin diren geruzen segidetan ere bete behar denik (adibidez, geruza multzo zahar bat iraulita ikus dezakegu gaur egun, jatorrian behean zegoen geruza zaharrena orain gazteagoak diren beste geruza batzuen gainean azalduz).

**3.- Jatorrizko alboranzko jarraitasunaren printzipioa (Ir. 4):** Geruzak eratzen direnean (jatorrian), alboetarantz (norabide guztietan) zabaltzen dira, tokiren batean mehetu eta, oinak eta gainak bat eginez, ezpaltu eta bukatzen diren arte. Beraz, azaleramendu batera mugaturik ikusten diren antzinako arroka-geruzek hedadura zabalagoa zuten jatorrian (eratu ziren garaian), orain ikusten ez diren lekuetarantz jarraituz (bai azaleramendu barrurantz eta baita kanporantz ere; beraz, azaleramenduko geruza horiek gaur egun ez daude azaleramendutik kanpoko gunen horretan noizbait higatu egin zirelako).

## **ZUTABE ESTRATIGRAFIKOA**

Leku batean dauden arroka sedimentariozko eta bolkanikozko geruzen ordenamendua ezartzeko erabiltzen den ohiko irizpidea beren adin erlatiboa da. Geruzen denbora-ordenamendua adierazteko ohiko grafikoa dugu zutabe estratigrafikoa (edo zutabea) (Ir. 5, 6). Irudi horretan geruza guztiak gainjarrita agertzen dira jatorrian metatu ziren orden eta ezarrera berean, hau da, geruza bakoitza bere aurrekoaren gainean eta horizontalean ezarrita agertzen da. Beraz, zutabe estratigrafiko bat geruzen segida bat da, eta zutabea ikusita geruzek gordetzen duten ordenamendu bertikalaz gain geruzen denbora-ordenamendua ere jakin dezakegu (Ir. 7). Zutabe estratigrafiko batean adierazitako geruza bat beti zaharragoa da bere gainekoa baino (gainjarpenaren printzipioa). Geruza bakoitza metaketako fase (aldi) bati dagokio, baina aldi (hots, geruza) guztien iraupena ez da berbera (e.g., geruza lodi bateko sedimentua metatzen denbora asko pasa zitekeen, eta geruza mehe batekoa metatzen gutxi); modu berean, lodiera bereko bi geruzek ez dute derrigorrez denboraldi (iraupen) bera adierazten (e.g., geruza lodi bat osatzen duen sedimentua oso azkar meta zitekeelako eta, aldiz, geruza mehe batekoa oso poliki).

Zutabe batek geruzen ordenamenduaz gain beren ezaugarriak jaso ditzake, hala nola geruzen lodiera eta beste hainbat datu (litologia, geometria, egitura sedimentarioak, fosilak, e.a.) (Ir. 8). Geruzen lodiera (metrotan) zutabearen dimentsio bertikalak adierazten du. Zutabeko geruzen zabalera pikor-tamainaren arabera izaten da (pikor larrikoak gehiago kanporatzen dira, erliebean ere pikor larriko geruzak gehiago nabarmentzen baitira). Beste ezaugarrien deskribapena geruza bakoitzaren aldamenean jasotzen da.

## **UNITATE ESTRATIGRAFIKOAK**

Geruzak unitate sedimentario txikiak direnez (zutabe estratigrafiko batean milaka geruza egon daitezke), ez dira oso erabilgarriak izaten eskala handiko azterketa geologikoak egiteko. Horregatik, askotan unitate estratigrafiko handiagoak definitzen dira, ezaugarri geologiko berdintsuak dauzkaten geruzak hartuz beraien baitan, eta maiz unitate horiek izaten dira zutabe estratigrafikotan irudikatzen direnak. Lurraren lurrazala arrokez eratuta dago, eta hauek ordenatze eta sailkatze aldera geologoek hiru dimentsioko arroka-gorputzak definitzen dituzte, unitate estratigrafikoak deritzenak.

Unitate estratigrafikoak, beraz, lodiera, luzera eta zabalera dituzten arroka-gorputzak. Unitate estratigrafikoak definitzeko eta bereizteko arrokek dituzten zenbait ezaugarri erabili ohi dira, ohikoenak litologia (arroken osagaiak), fosilak eta adina direlarik. Horrela, ezaugarri litologikoen arabera definitutako arroka-gorputzari unitate litoestratigrafikoa, fosil edukian oinarritutakoari unitate bioestratigrafikoa eta arroken adinari erreparatutakoari unitate kronoestratigrafikoa deritze.

Unitate litoestratigrafiko bat ezaugarri litologiko edo fisiko berdintsuak (arroka-mota, osagaiak, egitura sedimentarioak, ehundura, kolorea, e.a.) dituzten arrokez osatuta dago (**Ir. 9**). Bera osatzen duten arrokak adin berekoak edo adin zerbait ezberdinekoak izan daitezke. Oinarrizko unitate litoestratigrafikoa *formazioa* da, kartografiagarria den eta inguruko beste unitateetatik erraz bereizten den unitatea dena. Elkarren ondoan edo segidan daude formazio desberdinek ezaugarri litologiko antzekoak badauzkate, handiagoak diren unitateetan bil daitezke, *taldeak* eta *supertaldeak* osatuz; edo txikiagoak diren beste unitateetan zatitu, *atalak* eta *geruzak* deritzenak.

Unitate bioestratigrafiko bat (edo biozona, edo zona) berariazko fosil-eduki bera duten arrokez osatutako gorputza da (**Ir. 9**). Adibidez, *Mortoniceras inflatum* Biozona *Mortoniceras inflatum* espezie fosila duten arrokez osatutako unitatea da. Bera osatzen duten arrokak adin berekoak izan daitezke edo ez, unitatea definitzeko erabilitako fosilen arabera. Oinarrizko unitate bioestratigrafikoa *biozona* (edo *zona*) da, eta hau beste batzuekin *superzonetan* bildu eta *azpizonetan* zatitu daiteke.

Unitate kronoestratigrafiko bat berariazko denbora-tarte berean eratutako arrokez osatutako gorputza da. Beraz, garaikideak diren arrokek osatzen dute unitate mota hau, eta bere hedadura mundu-mailakoa da. Unitate kronoestratigrafiko bat (arroka-unitatea) eratua izan deneko denbora-tarteari unitate geokronologikoa (denbora-unitatea) deritzo. Beraz, unitate kronoestratigrafiko bakoitzari unitate geokronologiko bat dagokio. Unitate kronoestratigrafiko eta geokronologiko zenbait mota daude, era hierarkiko batean antolatuta (handienetik txikienera) (**Ir. 10**):

<b>U. KRONOESTRATIGRAFIKOAK</b>	<b>U. GEOKRONOLOGIKOAK</b>
EONTEMA	EON
ERATEMA	ERA
SISTEMA	PERIODO
SERIE	EPOKA
ESTAI	ADIN
AZPIESTAI	AZPIADIN

Unitate kronoestratigrafikoak mundu-mailakoak dira eta modu estandarizatuan ezarrita daude Nazioarteko Eskala Kronoestratigrafikoan (**Ir. 11**). Oinarrizko unitate kronoestratigrafikoa *sistema* da (eta dagokion *periodoa*). *Sistemak* (*periodoak*) *eratemetan* (*eretan*) biltzen dira, eta hauek *eontemetan* (*eonetan*); *sistemak* (*periodoak*)

ere zatitu egiten dira *serieetan (epoketan)*, hauek *estaietan (adinetan)*, eta azken hauek *azpiestaietan (azpiadinetan)*.

## **ETENGUNE ESTRATIGRAFIKOAK**

Kasu ideal batean, geruzak eta unitate estratigrafikoak etenik gabe metatzen eta gainjartzen dira, eta modu honetan igarotako denbora osoa unitate-segidan erregistratuta gelditzen da. Kasu honetan esaten da arroka-erregistroa osoa edo jarraia dela eta jarraitasun estratigrafikoa dagoela (**Ir. 12**).

Gehienetan, ordea, unitate-segida batek ez du erregistratzen bere eraketan igarotako denbora oro, eta oso ohikoak izaten dira arroketan erregistratu gabeko denbora-tarte luzeak (ehunka mila edo milioika urtetakoak), sedimentuak metatu ez direlako edo metatu ondoren higatuak izan direlako (**Ir. 12**). Egoera honetan esaten da unitate-segidaren erregistroa ezjarraia edo etena dela hutsuneak dituelako, eta unitate-segida batean hutsune hauetako bakoitza etengune estratigrafiko batez markatuta dator. Beraz, etengune estratigrafiko baten azpitik eta gainetik ukipenean dauden arrokek oso adin ezberdinekoak dira. Etengune estratigrafiko batek suposatzen duen erregistro gabeko denbora-tarteari hiato deritzo.

Tipikoki, lau etengune estratigrafiko mota bereizten dira kontutan harturik etengunearen izaera eta azpitiko eta gainetiko geruzen ezarrera eta jatorria:

- Diskordantzia angeluarra (**Ir. 13**): Etengune-gainazala higakorra da, azpiko geruzak tektonikoki deformatuta daude (tolestuta edo okertuta) eta angelu bat osatzen dute gainekoekin (deformatu gabe). Eraketa: Geruzak horizontalean metatu→deformazio tektonikoa→higadura→geruza berriak horizontalean metatu.
- Diskonformitatea (**Ir. 14**): Etengune-gainazala irregularra eta higakorra da, bere azpiko eta gaineko geruzak paraleloak elkarren artean. Eraketa: Geruzak horizontalean metatu→higatu→geruza berriak horizontalean metatu.
- Parakonformitatea (**Ir. 15**): Etengune-gainazala ez da higadurazkoa, paraleloa azpiko eta gaineko geruzekiko. Antzemateko zaila da, soilik arroken datazioen bitartez (fosilen bitartez). Eraketa: Geruzak horizontalean metatu→aldi luze bat sedimentua metatu gabe→geruza berriak horizontalean metatu.
- Inkonformitatea (**Ir. 16**): Etengune-gainazala higakorra da, eta azpitiko arrokek magmatiko intrusiboak edo metamorfikoak dira, eta gainetikoak sedimentarioak. Eraketa: Lurpeko sakonera handiko arroka intrusibo edota metamorfikoak altxatu→higatu→gainean sedimentuak horizontalean metatu.

## **KORRELAZIO ESTRATIGRAFIKOA**

Lurraren historia geologikoa interpretatzeko, elkarren urrun dauden unitate estratigrafikoen arteko garaikidetasuna ezarri beharra dago, eta ariketa honi korrelazio estratigrafikoa (edo korrelazioa) deritzo. Bestetik, ohikoa da azaleramendu batean ez agertzea eskualde horretako arroka-segida osoa, segidaren zati bat baizik. Zenbait azaleramenduen arteko korrelazioa eginez osatu daiteke eskualde horretako segida osoa (**Ir. 17**). Arroka-unitateen korrelazioa ezartzeko zenbait irizpide erabili ahal dira, ezberdinak direnak arroken azaleramenduak hurbil ala urrun dauden.

### **Azaleramendu hurbilak:**

*Jarraitasun fisikoa*: Geruzak eta unitateak alborantz jarraiki (mendiz mendi, adibidez), eta geruzen albo-jarraitasunaren printzipioa erabiliz, garaikideak diren arroak korrelazionatu ohi dira (**Ir. 18**).

*Antzekotasun litologikoa*: Antzeko ezaugarri litologikoak dituzten arroak unitate litoestratigrafiko berekoak izango dira eta, beraz, adin berekoak (gutxi gora-behera). Irizpide hau erabiltzeko laguntzen du unitateen segida berdina hautemateak korrelazionatu nahi diren azaleramenduetan (**Ir. 19**).

*Gida-geruzak*: Bat-batean eratutako eta ezohiko ezaugarriak dituzten geruzak gida-geruzak dira, adibidez errauts bolkanikozko geruzak. Hauek oso onak dira korrelaziorako zeren denbora-lerro perfektuak baitira eta, beraz, garaikidetasunaren adierazle ezin hobeak (**Ir. 19**).

### **Azaleramendu urrunak:**

Eremu zabal batean edo munduan zehar sakabanatuta dauden azaleramenduetako arroak korrelazionatzeko beste irizpide batzuk behar dira, eta horien artean erabilieta *fosilen* eta *segida faunistikoaren printzipioa* da. Fosilak denbora geologikoaren adierazleak dira zeren aitzineko denbora-tarte jakin batean bizi izan diren izaki bizidunen hondarrak edo aztarnak baitira. Fosila izaki biziduna zenean bere inguruan sedimentu metatu berria zegoen, gaur egun fosila dagoen arroka dena, eta beraz, fosila eta bere inguruko arroka adin berekoak dira. Ondorioz, fosil-eduki bera duten arroak garai berekoak direla (denbora-tarte berean eratu zirela) esan daiteke eta, beraz, korrelazionagarriak dira (**Ir. 20**). Fosilen artean, korrelazioaren helburuetarako onenak *gida-fosilak* (edo fosil indizeak) dira, hedadura geografiko handia dutelako eta denbora-tarte laburrean bizi izan zirelako. Gida-fosilekin arroken arteko bereizmen handiko korrelazioak (edo korrelazio zehatzak) ezarri ahal dira. Esaterako, Mesozoikoko ammoniteen (zefalopodo) espezieak zein Zenozoikoko foraminifero planktonikoenak, arrunt hedatuta daudenak, oso eboluzio azkarreko eta iraupen oso laburrekoak izan zirenez (200.000-500.000 urte) oso gida-fosil onak dira (**Ir. 21**). Aldiz, oso iraupen handiko fosilen taxonak txarrak dira arroak zehaztasunez korrelazionatzeko. (Adibidea: *Paradoxites trilobitea*, *Atrypa brakiopodoa* eta *Lingula brakiopodoa*; **Ir. 21**). Fosilen taxoiaren denbora-irapena handia izan ohi denez, korrelazioak zehatzagoak izateko batzutan zenbait taxoi batera agertzen direneko tarteak definitzen dira (**Ir. 22**).

# ESTRATIGRAFIA

## GERUZAPENA



Geruzapen gainazala (GAINA)

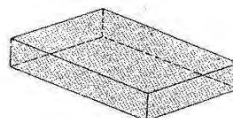
**GERUZA**

Geruzapen gainazala (OINA)

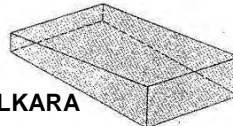
Lodia



UHINKORRA



TABULARRA



EZPALKARA



Ahur-planoa



Plano-ganbila

LEIARKARAK



Ahur-ganbila



## ESTRATIGRAFIKO PRINTZPIOAK

### 1. Jatorrizko horizontaltasunaren printzipioa



2

## ESTRATIGRAFIKO PRINTZPIOAK

### 2. Jatorrizko gainjarpenaren printzipioa



4. CEMENTACION



5. INCLINACION



5a. INVERSION Y EMERSION



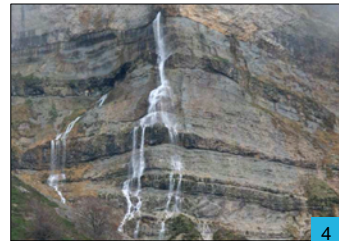
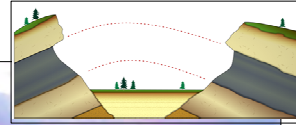
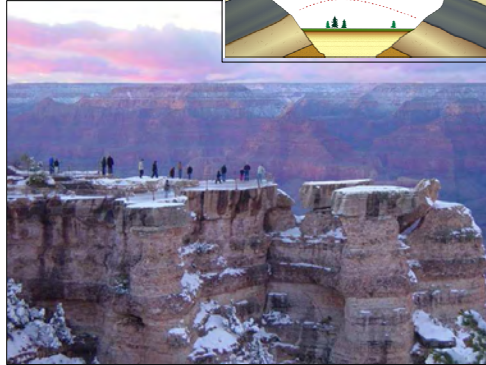
6a. EROSION SUBAEREA

3



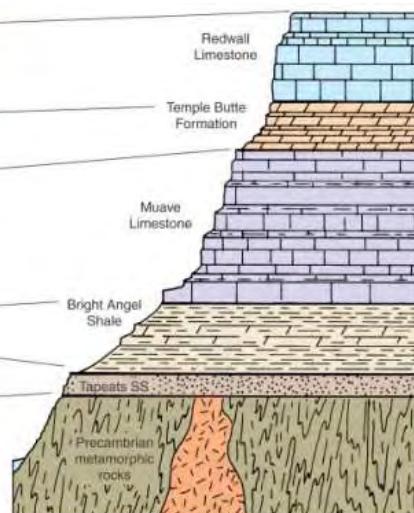
## ESTRATIGRAFIKO PRINTZIOAK

### 3. Jatorrizko alboranzko jarraitasunaren printzipioa



4

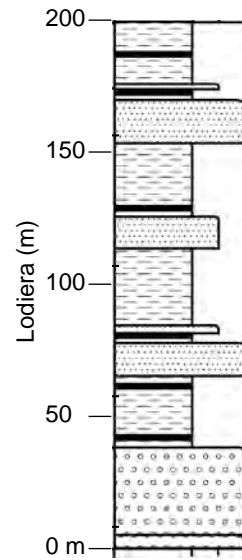
## ZUTABE ESTRATIGRAFIKOA



5

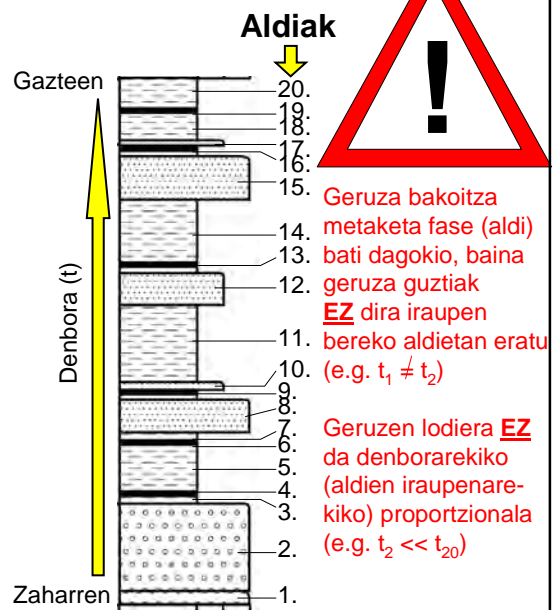
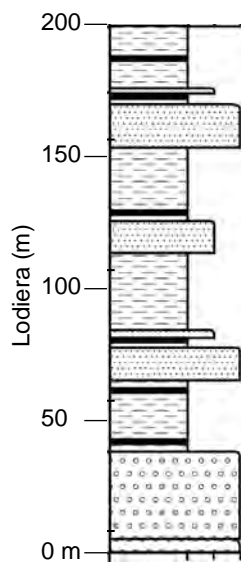


### Zutabe estratigrafikoa



6

### Zutabe estratigrafikoa



7





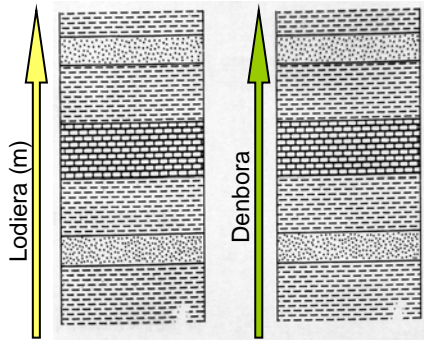
Unitate kronoestratigrafikoak			Unitate geokronologikoak		
Eontema			Eona		
Eratema			Era		
Sistema			Periodoa		
Seriea			Epoka		
Estaia			Adina		

10

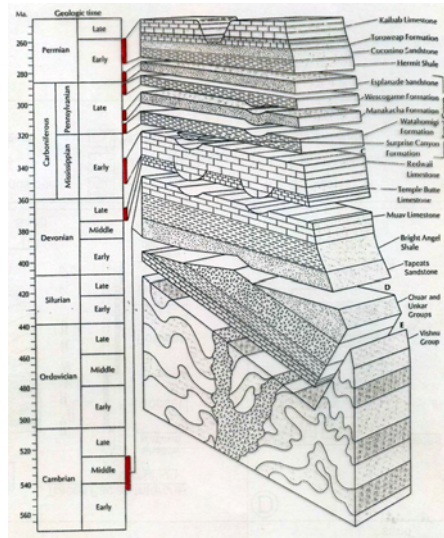
NAZIOARTEKO TAULA ESTRATIGRAFIKOA International Commission on Stratigraphy									
Eraketa Era Eratema Sistema Seriea Estaia	Ma	GSPP	Eraketa Era Eratema Sistema Seriea Estaia	Ma	GSPP	Eraketa Era Eratema Sistema Seriea Estaia	Ma	GSPP	Eraketa Era Eratema Sistema Seriea Estaia
Fenozoioa	Kuartarno*	Holozeno	145.0 ± 0.0			Fenozoioa	Kuartarno*	145.0 ± 0.0	
		Goi P	150.8 ± 0.0					150.8 ± 0.0	
		Tertziario	-155.6					-155.6	
		Pleistozeno	161.2 ± 0.0					161.2 ± 0.0	
		Cenozoioa	164.7 ± 0.0					164.7 ± 0.0	
		Neozeno	167.7 ± 0.0					167.7 ± 0.0	
		Pliozeno	171.6 ± 0.0					171.6 ± 0.0	
		Zenozoioa	175.6 ± 0.0					175.6 ± 0.0	
		Mesozoioa	180.0 ± 0.0					180.0 ± 0.0	
		Turoniano	189.6 ± 0.0					189.6 ± 0.0	
Fenozoioa	Mesozoioa	Serravalliano	195.5 ± 0.0			Fenozoioa	Mesozoioa	195.5 ± 0.0	
		Langhiano	196.6 ± 0.0					196.6 ± 0.0	
		Burdigaliano	203.6 ± 0.0					203.6 ± 0.0	
		Aquitaniano	216.5 ± 0.0					216.5 ± 0.0	
		Oligozeno	228.7 ± 0.0					228.7 ± 0.0	
		Rupeliano	232.0 ± 0.0					232.0 ± 0.0	
		Bartonian	245.8 ± 0.0					245.8 ± 0.0	
		Turoniano	253.8 ± 0.0					253.8 ± 0.0	
		Langhiano	260.4 ± 0.0					260.4 ± 0.0	
		Paleozeno	265.8 ± 0.0					265.8 ± 0.0	
Fenozoioa	Paleozoioa	Selandiano	271.0 ± 0.0			Fenozoioa	Paleozoioa	271.0 ± 0.0	
		Daniano	273.0 ± 0.0					273.0 ± 0.0	
		Maestrichtiano	277.5 ± 0.0					277.5 ± 0.0	
		Campaniano	284.4 ± 0.0					284.4 ± 0.0	
		Santoniano	291.6 ± 0.0					291.6 ± 0.0	
		Coniaciano	299.0 ± 0.0					299.0 ± 0.0	
		Turoniano	302.2 ± 0.0					302.2 ± 0.0	
		Cenomaniano	305.3 ± 0.0					305.3 ± 0.0	
		Albiano	311.7 ± 0.0					311.7 ± 0.0	
		Aptiano	316.1 ± 0.0					316.1 ± 0.0	
Fenozoioa	Mesozoioa	Barremiano	326.3 ± 0.0			Fenozoioa	Mesozoioa	326.3 ± 0.0	
		Maastrichtiano	335.3 ± 0.0					335.3 ± 0.0	
		Neozeno	345.3 ± 0.0					345.3 ± 0.0	
		Barremiano	352.2 ± 0.0					352.2 ± 0.0	
		Neozeno	355.3 ± 0.0					355.3 ± 0.0	
		Barremiano	360.4 ± 0.0					360.4 ± 0.0	
		Neozeno	365.8 ± 0.0					365.8 ± 0.0	
		Barremiano	371.0 ± 0.0					371.0 ± 0.0	
		Neozeno	376.0 ± 0.0					376.0 ± 0.0	
		Barremiano	381.0 ± 0.0					381.0 ± 0.0	
Fenozoioa	Paleozoioa	Permiano	391.0 ± 0.0			Fenozoioa	Paleozoioa	391.0 ± 0.0	
		Triasiko	395.0 ± 0.0					395.0 ± 0.0	
		Jurasko	405.0 ± 0.0					405.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	410.0 ± 0.0					410.0 ± 0.0	
		Triasiko	415.0 ± 0.0					415.0 ± 0.0	
		Jurasko	420.0 ± 0.0					420.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	425.0 ± 0.0					425.0 ± 0.0	
		Triasiko	430.0 ± 0.0					430.0 ± 0.0	
		Jurasko	435.0 ± 0.0					435.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	440.0 ± 0.0					440.0 ± 0.0	
Fenozoioa	Paleozoioa	Permiano	445.0 ± 0.0			Fenozoioa	Paleozoioa	445.0 ± 0.0	
		Triasiko	450.0 ± 0.0					450.0 ± 0.0	
		Jurasko	455.0 ± 0.0					455.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	460.0 ± 0.0					460.0 ± 0.0	
		Triasiko	465.0 ± 0.0					465.0 ± 0.0	
		Jurasko	470.0 ± 0.0					470.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	475.0 ± 0.0					475.0 ± 0.0	
		Triasiko	480.0 ± 0.0					480.0 ± 0.0	
		Jurasko	485.0 ± 0.0					485.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	490.0 ± 0.0					490.0 ± 0.0	
Fenozoioa	Paleozoioa	Permiano	495.0 ± 0.0			Fenozoioa	Paleozoioa	495.0 ± 0.0	
		Triasiko	500.0 ± 0.0					500.0 ± 0.0	
		Jurasko	505.0 ± 0.0					505.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	510.0 ± 0.0					510.0 ± 0.0	
		Triasiko	515.0 ± 0.0					515.0 ± 0.0	
		Jurasko	520.0 ± 0.0					520.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	525.0 ± 0.0					525.0 ± 0.0	
		Triasiko	530.0 ± 0.0					530.0 ± 0.0	
		Jurasko	535.0 ± 0.0					535.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	540.0 ± 0.0					540.0 ± 0.0	
Fenozoioa	Paleozoioa	Permiano	545.0 ± 0.0			Fenozoioa	Paleozoioa	545.0 ± 0.0	
		Triasiko	550.0 ± 0.0					550.0 ± 0.0	
		Jurasko	555.0 ± 0.0					555.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	560.0 ± 0.0					560.0 ± 0.0	
		Triasiko	565.0 ± 0.0					565.0 ± 0.0	
		Jurasko	570.0 ± 0.0					570.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	575.0 ± 0.0					575.0 ± 0.0	
		Triasiko	580.0 ± 0.0					580.0 ± 0.0	
		Jurasko	585.0 ± 0.0					585.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	590.0 ± 0.0					590.0 ± 0.0	
Fenozoioa	Paleozoioa	Permiano	595.0 ± 0.0			Fenozoioa	Paleozoioa	595.0 ± 0.0	
		Triasiko	600.0 ± 0.0					600.0 ± 0.0	
		Jurasko	605.0 ± 0.0					605.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	610.0 ± 0.0					610.0 ± 0.0	
		Triasiko	615.0 ± 0.0					615.0 ± 0.0	
		Jurasko	620.0 ± 0.0					620.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	625.0 ± 0.0					625.0 ± 0.0	
		Triasiko	630.0 ± 0.0					630.0 ± 0.0	
		Jurasko	635.0 ± 0.0					635.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	640.0 ± 0.0					640.0 ± 0.0	
Fenozoioa	Paleozoioa	Permiano	645.0 ± 0.0			Fenozoioa	Paleozoioa	645.0 ± 0.0	
		Triasiko	650.0 ± 0.0					650.0 ± 0.0	
		Jurasko	655.0 ± 0.0					655.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	660.0 ± 0.0					660.0 ± 0.0	
		Triasiko	665.0 ± 0.0					665.0 ± 0.0	
		Jurasko	670.0 ± 0.0					670.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	675.0 ± 0.0					675.0 ± 0.0	
		Triasiko	680.0 ± 0.0					680.0 ± 0.0	
		Jurasko	685.0 ± 0.0					685.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	690.0 ± 0.0					690.0 ± 0.0	
Fenozoioa	Paleozoioa	Permiano	695.0 ± 0.0			Fenozoioa	Paleozoioa	695.0 ± 0.0	
		Triasiko	700.0 ± 0.0					700.0 ± 0.0	
		Jurasko	705.0 ± 0.0					705.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	710.0 ± 0.0					710.0 ± 0.0	
		Triasiko	715.0 ± 0.0					715.0 ± 0.0	
		Jurasko	720.0 ± 0.0					720.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	725.0 ± 0.0					725.0 ± 0.0	
		Triasiko	730.0 ± 0.0					730.0 ± 0.0	
		Jurasko	735.0 ± 0.0					735.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	740.0 ± 0.0					740.0 ± 0.0	
Fenozoioa	Paleozoioa	Permiano	745.0 ± 0.0			Fenozoioa	Paleozoioa	745.0 ± 0.0	
		Triasiko	750.0 ± 0.0					750.0 ± 0.0	
		Jurasko	755.0 ± 0.0					755.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	760.0 ± 0.0					760.0 ± 0.0	
		Triasiko	765.0 ± 0.0					765.0 ± 0.0	
		Jurasko	770.0 ± 0.0					770.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	775.0 ± 0.0					775.0 ± 0.0	
		Triasiko	780.0 ± 0.0					780.0 ± 0.0	
		Jurasko	785.0 ± 0.0					785.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	790.0 ± 0.0					790.0 ± 0.0	
Fenozoioa	Paleozoioa	Permiano	795.0 ± 0.0			Fenozoioa	Paleozoioa	795.0 ± 0.0	
		Triasiko	800.0 ± 0.0					800.0 ± 0.0	
		Jurasko	805.0 ± 0.0					805.0 ± 0.0	
		Kriatzeno	810.0 ± 0.0					810.0 ± 0.0	

## ETENGUNE ESTRATIGRAFIKOAK

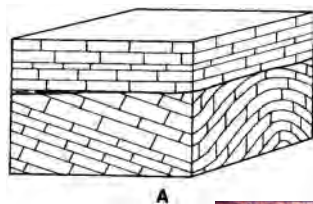
Jarraitasun estratigrafikoa



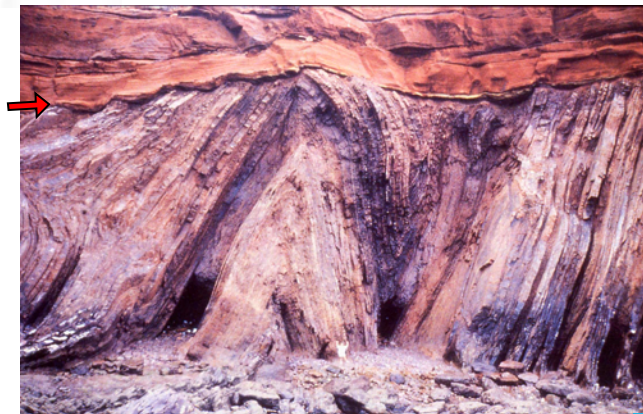
Ezjarraitasun estratigrafikoa



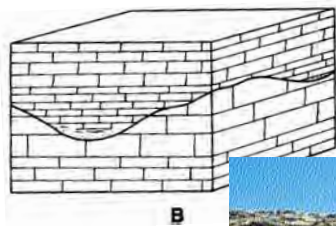
12



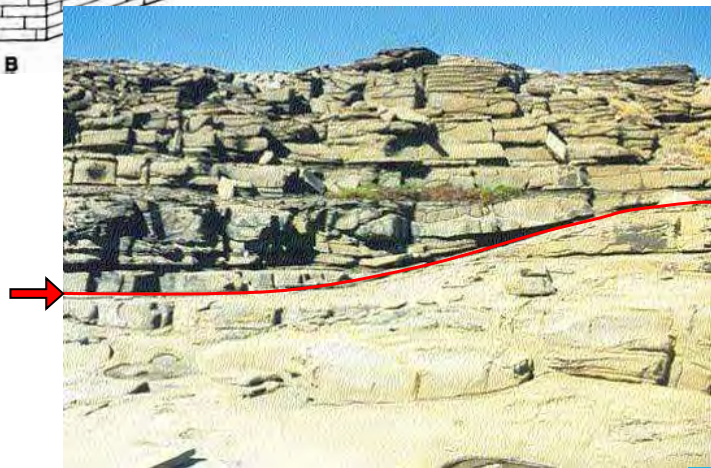
Diskordantzia angeluarra



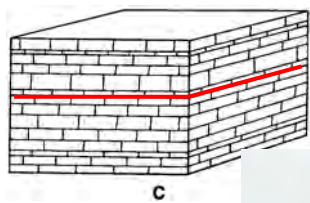
13



Diskonformitatea



14

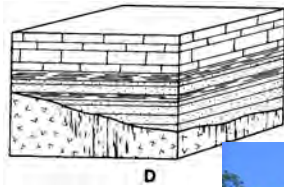


Parakonformitatea



15



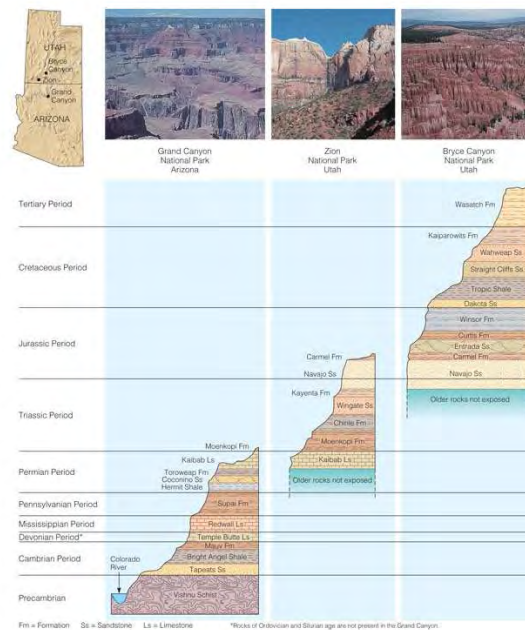


Inkonformitatea



16

## KORRELAZIO ESTRATIGRAFIKOA



© 2006 Brooks/Cole - Thomson

17

**Azaleramendu hurbilen korrelazioa: jarraitasun fisikoa**



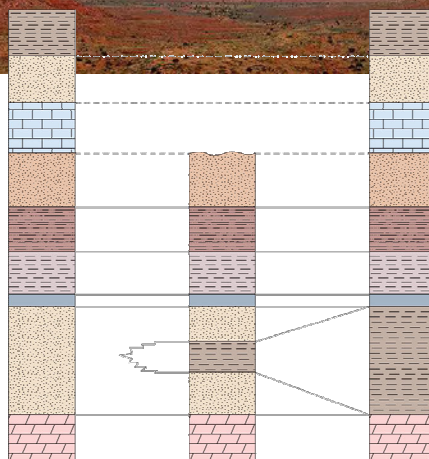
18

**Azaleramendu hurbilen korrelazioa: antzekotasun litologikoa**

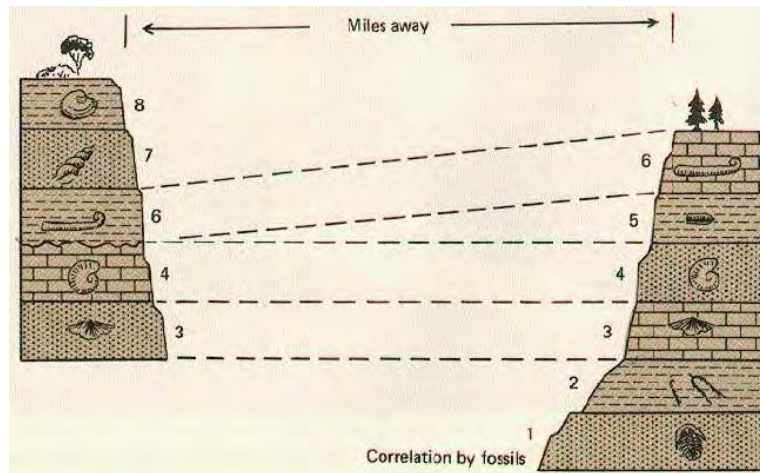


**Gida-geruza**

Key bed  
volcanic  
ash

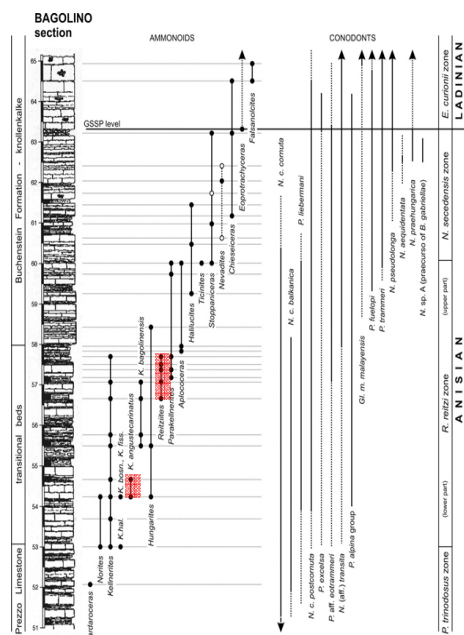


19

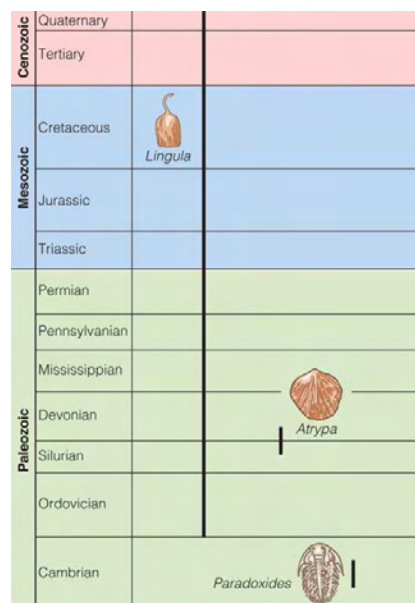


Azaleramendu urrunen korrelazioa

20



Fosil-gida onak



Fosil-gida txarrak

21

