

BIO-GEO.

1. EBALUAKETA.

1. KONTROLA.

LURBAREN BARRUA AZTERTZEKO METODOAK

METODO ZUZENAK:

- **ZULAKETA**: Geosferaren konposizioari buruzko informazioa. (zati txiki batean).
Laginak hartu eta laborategian aztertuz.
- **BEHAKETA**: Sumendietatik ateratako materialak aztertzea

ZEHARKAKO METODOAK:

- **METODO GRABIMETRIKOAK**: Lurtero grabitazio erakarpellak neurtzen dira. Horrela, azpiko materialen dentsitatea ezaqutu daiteke eta ondorioz, **zein materialen den** eta **zein egoeratan** daigoen jakin dezakegu. Grabimetro batekin, puntu ezberdinetako grabitazio kalkulatu, g -kin konparatu eta horrela dentsitatea jakin dezakegu.
 - **METODO TERMIKOAK**: Ulua sismikoaren abiadura kalkulatzeko, materialen **dentsitatea**, **temperatura**, **izaera kimikoa** eta **egoera** kalkulatu da. Horrela eremu hotzak + beroak kalkulatu da.
 - **METODO ASTRONOMIKOAK**: Meteoritoak aztertuz, eguzki sistemako gorputzen materialen datuak lortzen dira.
 - **METODO SISMOAK** → Ulmuak aztertzean, transmisioaren **abiadura** + **norabideak** ezaqutzen dira eta horrela, **lur-barruko geruzak**, **elementuak**, **harrien egoera**, **izaera kimikoa** eta **temperatura** ezaqutzen dira.
- DATU GHIEN EHATEN DUEN METODOA.

UHIN SISMIKOAK

P UHINAK

- Sismografoetan 1
- Konpresio uhinak (luquuko artoak dilatazio / uzkustu)
- Solido + likido
- S uhinak bainu 1'73 azkartago

S UHINAK

- Sismografoetan 2.
- Zeharkako uhinak (Atraka partikulak, uhinareu ugaribidearekiko perpendikular mugitu)
- Materialen forma elastikoki aldatu
- Solidoetan

L UHINAK

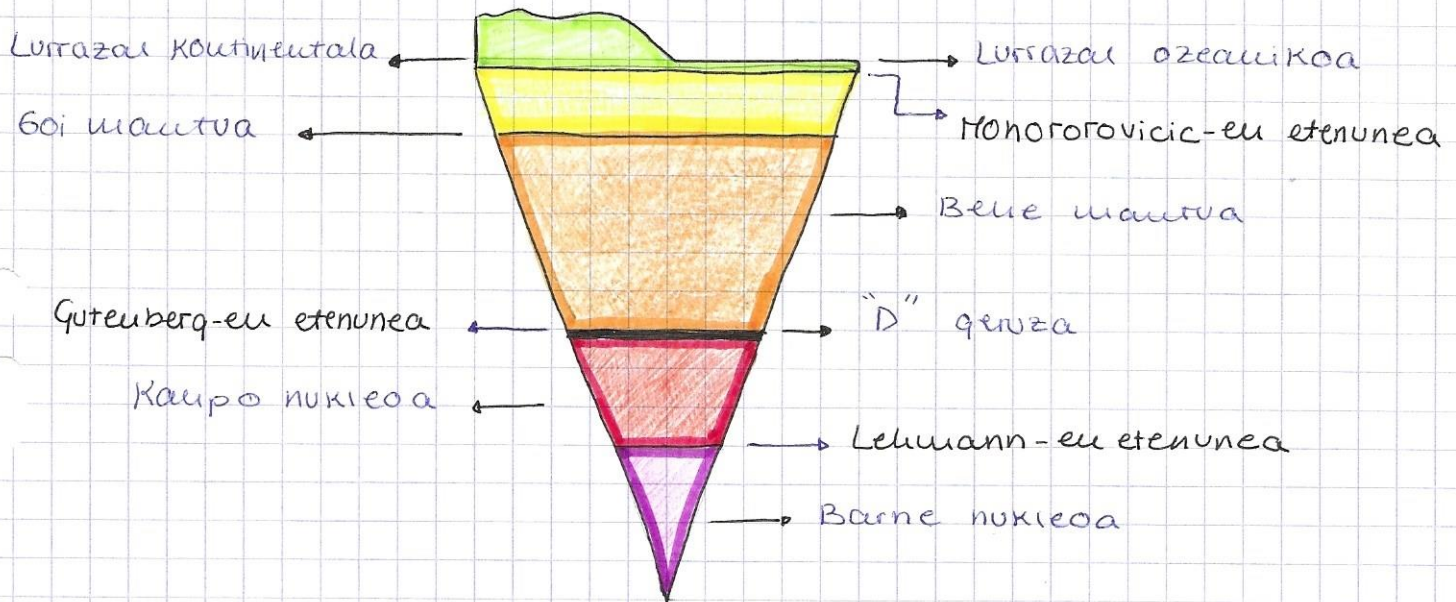
- Lurrazaletik bakarrik
- S + P bainu mauntsago
- Houdamendiak sortu.

HIPOZENTRUA → Lurrikara sortzen da. Barateko energia askapena. P + S uhinak sortzen dira.

HEPIZENTRUA → Lurrazaleko puntu bat, L uhinak sortu.

LURRAREN GERUZAK

IRIZPIDE GEOKIMIKOA → Osaeraren arabera bereizten dira



→ Lurraren kontinentala → 20-90 km-ko sakonera.

2700 kg/m³ -ko dentsitatea. Arrokak igneo, sedimentario eta metamorfikoak osatuta. 4.000 miloi urte iraun.

→ Lurraren ozeanikoa → 5-10 km-ko sakonera.

3300 kg/m³ -ko dentsitatea 200 miloi urte geluekiz.

Mailakaturta da:

- 1. maila → plankton + sedimentu hondarrak
- 2. maila → material basaltikoa
- 3. maila → gabroak eta silize gutxiak dituzten arrokak

→ Mohorovicic-en etenunea → 25-70 km-ra kontinenteetan
→ 6-12 km-ra ozeanoetan.

→ Mailua → Geliubau periodicitaz osatuta. (burdina + magnesio askoko silikatoak). 670 km-an, etenunea, (belleko, goiko mailua), presio aldaketagatik. (Zurruntasuna handitu)

→ Gutenberg-eu etenunea → 2.900 Km-an daqo.

p Ulmuak maizotu, 5 Ulmuak gelditu.

→ "D" geruza → Osaera arabeta bat.

→ Nukleoa → 9.900 - 13.100 Kg / m³ - Ko deutsitatea.

6700 °C -tik gorako temperatura eta 1'3 - 3'5 miloi atm -ko

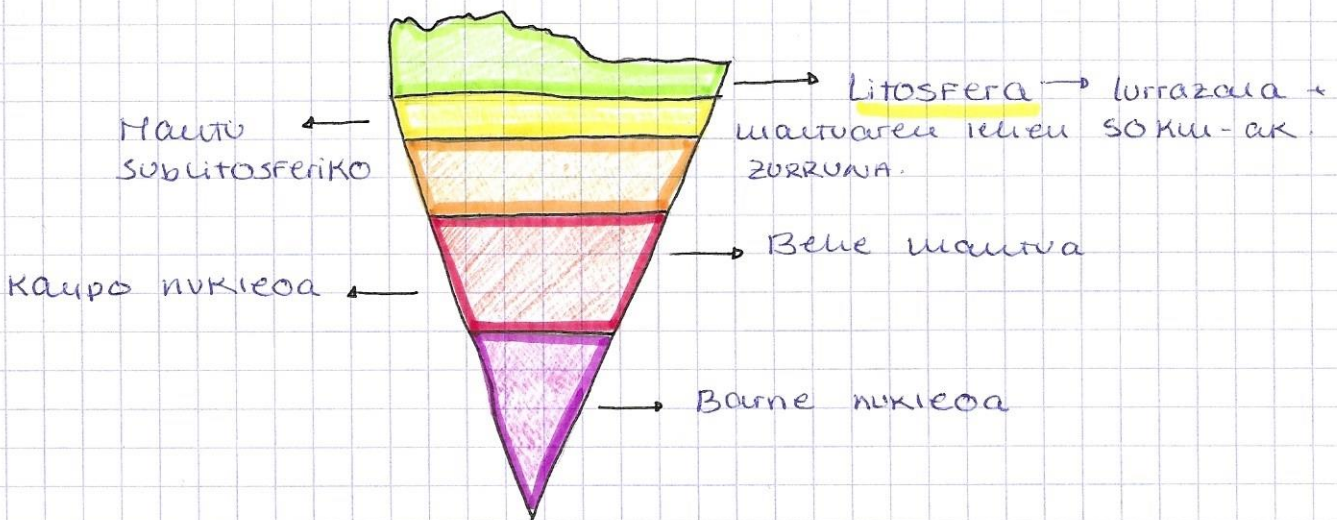
presioa. Burua + nikel geruebat. Sufrea + oxigenoa etc.

→ Kaupo nukleoa → likidua. Ereua maquetikoa sortu.

→ Barne nukleoa → ferroa, platinua + urra daude.

→ Lehmann-eu etenunea → 5-55 -ko sakonera.

IRIZPIDE DINAMIKOA → Propietate fisiko eta jokabide
mekanikoen arabera.



KONTINENTEN JITOTIK, PLAKEN TEKTONIKARA

1912. urtean, Alfred Wegenerrek, lehen, Kontinente guztiak batera zeherean esan zuen (PANGEA)

PROBAK

- Proba geografikoak → Kontinenteak, puzzle batek bezala bat egin.
- Proba geologikoak → Afrika + Hego Amerika lotzean, urdiakate bat dago, arraiak eta artokak antzekoak dira.
- Proba paleontologikoak → Leku ezberdinetan, Fosil berdinak
- Proba paleoklimatikoak → Kontinente ezberdinetan, material berdinak aurkitu dira.
- Proba paleomagnetikoak → Ozeano hondoen ikerketarekin oinarrituz, Kontinenteen translazioaren ideia indartu. Lurraren, beste garai batzuetako eremu magnetikoa aztertuz.

puntu anitzenak, mugimenduaren arrazoiak

OZEANOAREN HONDOAREN HEDAPENAREN TEORIA

Robert Dietz (1914-1995) eta Harry Hess (1906, 1969)

Ozeano hondoen erdigunetik, lur barneko materialak ateratzen zirela eta prozesu konbektiboaren bidez txertatzen direla. Horrela, ozeanoaren hondoa bi norabideetan higitzen eta zabaltzen da.

Hipotesia 1960. hamarkadan onartu zen, ozeanoen hondoen, simetrikoki kokaturako alderantzizkatze magnetikoa oren bandak zeherean onartzean.

PLAKEN TEKTONIKA

Lurraren kanpo-kanpoko zatia (litosfera) plaka litosferikoetan banatuta dago. Plaka hauek gertza plastiko batean gertatzen dira (astenosfera) mugitzen direla etengabe. Plaka hauek, ezberdinak dira tamainan, osaketan, (mistoa, kontinentalak, ozeanikoa), izaera... Plaken arteko mugetan ematen dira prozesu geologiko gertatzen.

PLAKEN ARTEKO MUGAK

→ MUGA DIBERGENTEAK / ERAIKITZAILEAK

Gertatzen bat dator ozeano dortsalekin. Haurtuko materiala tartetik igotzen eta litosfera berria sortzen da.

Ozeanoetan bada, dortsala
kontinentean bada, RIFT-VALLEY

1 → Litosfera kont. sabeldu + zartatu. (Mugako materialen gaitik. Zartatzean, presioa gutxitu, arrokak urtu, magma sortu

2 → Zartatutako litosfera kontinentalak hondoratu, RIFT VALLEY sortu.
Lurraren ura sakonunean metatu, bolkanismo gertatzen

3 → Magma urte igotze eta solidotze prozesuaren ondorioz, kontinente blokeak berrantolatzen, litosfera ozeanikoa sortu, dortsala sortu

4 → Dortsaletik, litosfera berria sortzen. Ozeanoen hondoa zabaltzen, kontinenteak urrutitu.

aldizkako bolkanismoa, sismikotasuna. Fokurak azaltzen

→ TIUGA IRRISTAKORRAK

LITOSFERA ez da ez SORTZEN ez SULTSITZEN
plakak aurkako ugaruzkoan higitzen dira
LITIKORAK ugariz.

→ TIUGA KONBERGENTEAK / SULTSITZAILIAK

Bi plaka gerturatu eta LITOSFERA SULTSITU

• PLAKA KONTINENTALA - OZEANIKOA

plaka OZEANIKOAK dentsitate gehiago duenez,
KONTINENTALAREN azpian sartzen da.

SUBDUKZIO eremuak, FOSA OZEANIKOA sortzen da.
eta KONTINENTALAREN ertzean, mendikate penkontinentalak.

AKTIZIO pisua → Sedimentu pilaketa.

Jarduera sismiko handia. FOKUAK, BERRIOFF-EN
planoan sakabanaturik. FOKU bako sakonago EZ!
METALMORFISMOA

Jarduera bolkaniko handia, plaka OZEANIKO
materialak benerantz doazenean, temperatura eta
presio altaketa handiegarik urtu eta magmatismoa
ematen da. Materialak igotzean, ARKU BOLKANIKO
KONTINENTALA sortzen da. (Magmatismoa)

• PLAKA OZEANIKO - PLAKA OZEANIKO

plaka zailartea, bestearen azpian.

OZEANO FOSA edo uharte arku sortzen da.

Uharte arkuak, jatorri bolkanikoko uharte kateak dira.
SUBDUKZITZEN ez den plakaren ertzean

Gelienak OZEANO bako SUTKO gelikoa.

- plaka kontinental — plaka kontinental
(biu arteko litosfera ozeanikoa subduzitu ostean)

Dentsitate berdinak dutenez, ez da bat ere subduzitzen.

OBDUKZIOA

Kontinente barneko mendikateak sortu.

Boikauismo gutxi (Koupsioak, magma hobiak itxi) sismikotasuna, metamorfismoa eta magmatismoa.

OROGENESIA → mendikateak sortzeko prozesua

- **OROGENO TERMIKOAK (ANDEETAKOAK)** mendikate penkontinental ozeanikoa, kontinentalaren azpian sartzean

- **OROGENO MEKANIKOAK (ALPEETAKOAK)**

2 kontinentalak topo egitean, bat bestearen barnean txertatzean (OBDUKZIOA) → kontinente barneko mendikateak

PLAKEN HUGIMENDUAREN ARRAZOIAK

Lurraren barnealdeko beroa, gainazaleraiztean, mantuan prozesu konbektiboak.

- **BEROAREN JATORRIA** →

1 → sortzean, energia grabitatorioa, energia termiko bikoitu (jatorrizko beroa)

2 → mantuko elementu erradiaktiboak desegiteagatik.

- **PLAKEN HUGIMENDUAK AZALTZEKO EREDUAK** →

→ **KONBEKZIO KORRONTEAK**: tenperatura ezberdinen ondorioz, fluidoetan sortzen diren mugimenduak

mantuan, tenperatura ezberdinak daude (palttoirik gabe) tenperatura ezberdinegatik, dentsitate ezberdinak

→ **LUMA BEROAK**: korronteak beharaka doazen eremuak bat dotoz subdukzio eremuetan (linealak dira)

igoerak, materia bero zutabeak dira, mantu-nukleo artean (gauror termikoak)

gauror termikoak, puntu bero gisa azaleratzen dira lurrazalean.