

# BIZIA ETA ANTOLAKUNTZA

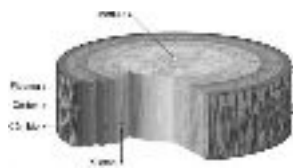
## EHUNAK

**EHUNAK**: Funtzio zehatz batean espezializaturik dauden zelula multzoak. Animalia eta landare kormofitikoetan (sustrai, zurtoin eta hostoak dituztenak) ageri dira.

### LANDARE EHUNAK

**Ehun meristematikoak**: Zelula txikiak, ugaltzeko gaitasuna dutenak. Mitosia egitean, zelula bat ez da diferentziazten eta meristemo izaten jarraitzen du, eta bestea diferentziatu eta ehun heldu bihurtzen da.

- **Primarioak** ⇒ Puntakoak nagusiak
  - ↳ Kokapena: Zurtoin gazteen puntetan + sustrai puntetan
  - ↳ Funtzioak
    - Luzerako hazkuntza
    - Xilema eta floema primarioak sortu
  
- **Sekundarioak**
  - ↳ Zelula: Izaera meristematikoa berreskuratzen duten zelula helduak. Geruza zilindrikoak osatu
  - ↳ Kokapena: Sustrai zaharretan
  - ↳ Motak
    - **Cambiuma** ⇒ Sustraiaren felogenoa baino barrurago kokatu.
      - ↳ Funtzioak
        - Zabalerako hazkuntza
        - Mitosian, barrurantz xilema sekundarioa eta kanporantz floema sekundarioa sortu.  
Urtero geruza bat ⇒ Hazkuntza-eraztuna (landarearen adina)
      - **Felogenoa** ⇒ Sustraiaren cambiuma baino kanporago kokatu
        - ↳ Funtzioak
          - Zabalerako hazkuntza
          - Mitosian, barrurantz parenkima eta kanporantz kortxoa sortu



**Ehun helduak**: Meristemotik datoz. Mitosia egitean, bi zelula berriak diferentziazten dira.

- **Parenkima**
  - ↳ Zelula: Forma askotarikoak (poliedrikoak, esferikoak...) eta pareta-mintza
  - ↳ Kokapena: Landare barnean ugariagoak, beste ehunen artean dauden hutsuneak betez.

↳ Motak (funtzioaren arabera)

○ **Parenkima klorofilokoa \*\*\***

↳ Zelula: Kloroplasto asko

↳ Kokapena: Zurtoin gazteetan eta hosto barnean

↳ Funtzioak

- Fotosintesia

○ **Erreserba parenkima**

↳ Kokapena: tuberkuluetan, hazietan, sustrai mamitsuetan

↳ Funtzioak

- Materialak biltegitatu (almidoia)

○ **Parenkima akuiferoa**

↳ Kokapena: Klima lehorreko landareen zurtoin eta hostoetan

↳ Funtzioak:

- Ura biltegitatu

○ **Parenkima aeriferoa**

↳ Zelula: Zelulen artean hutsuneak

↳ Kokapena: Landare urtarretan (nenufar)

↳ Funtzioak

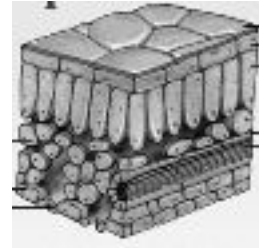
- Aire gorde

○ **Parenkima baskularra**

↳ Kokapena: Hodi garraiatzaileen artean

↳ Funtzioak

- Hodi garraiatzaileak sostengatu



● **Euste-ehunak**

↳ Zelula: Zelula-pareta oso lodia

↳ Funtzioak

- Landareari erresistentzia mekanikoa eman, tente mantendu

↳ Motak

○ **Kolenkima**

↳ Zelula: Zelula biziak. Zelula-paretan zelulosa metatu, erresistentzia eman.

Zelulosak forma angeluarra edo eraztun forma izan dezake.

↳ Kokapena: Zurtoin eta hosto gazteetan

○ **Esklerenkima**

↳ Zelula: Zelula hilak. Zelula-paretan lignina metatu, iragaztezintasuna

↳ Kokapena: Zati zaharretan, hazkuntza egiten ez dutenak

↳ Motak

❖ **Esklereidoak** ⇒ Forma ugariak

❖ **Zuntzak** ⇒ Luzatuak

- **Ehun jariatzaileak**

- ↳ Funtzioak

- Materialak sortu eta jariatu

- ↳ Motak (materialen garraioaren arabera)

- **Kanpo ehun jariatzaileak:** Materialak kanpora

- ↳ Motak

- ❖ **Nektarioak** ⇒ Nektar jariatu intsektu polinizatzaileak erakartzeko
  - ❖ **Hidatodoak** ⇒ Hostoen puntetan kokatu eta ura jariatzen dute “gutazio” prozesuaren bidez
  - ❖ **Ile erresumingarriak** ⇒ Likido erresumingarriak jariatzen dituzte, hainbat animalietan hanturak eraginez (asunak)
- **Barne ehun jariatzaileak:** Materialak barrura, gelditu
- ↳ Motak
- ❖ **Kanal erretxiniferoak** ⇒ Erretxina sortu eta zauriak estaltzen dituzte intsektu landarejale eta onddoetatik babesteko
  - ❖ **Hodi latiziferoak** ⇒ Likido lodi eta gelatinarra (ura, olioak, latex, kautxoa... )

- **Babes-ehunak**

- ↳ Kokapena: Landarearen kanpoaldean

- ↳ Funtzioak

- Landarea lehorteen eta parasitoengandik babestu

- ↳ Motak

- **Epidermisa**

- ↳ Zelula: Zelula biziak. Geruza bakarra osatu, oso elkarturik daudenak. Gardenak (kloroplastorik ez) eta “kutikulaz” eginiko geruza garden batez inguratuak, “kutina” lipidoz osatua.

- ↳ Kokapena: Zati gazteak inguratuz

- ↳ Funtzioak

- Iragaztezintasuna eman → kutina ura eta gasekiko iragazgaitza
- Materialen trukea erregulatu → Estoma (hostoetan) eta sustrai ileen (sustraietan) bidez \*\*

- **Endodermisa**

- ↳ Zelula: Zelula biziak. Geruza bakarra, “Caspary-ren banda” osatu.

- ↳ Kokapena: Sustrai barnean, hodi garraiatzaile eta parenkimen artean.

- ↳ Funtzioak

- Iragaztezintasuna eman
- Parenkimatik hodi garraiatzaileetara igarotzen den materialen erregulaketa

- **Kortxoa**
  - ↳ Zelula: Zelula hilak → Suberina geruza lodi batez inguratuta, iragaztezina bihurtuz, isolatuz eta barneko zatiak galduz.
  - “Lentizela” zartadurak dituzte, zelula parenkimatikoz osatuak.
  - ↳ Kokapena: Landare zati zaharretan, epidermisa ordezkatzuz
  - ↳ Funtzioak
    - Babesa
    - Isolatzaile termikoa
    - Trukeak ahalbidetu (+ transpirazioa) → Lentizelen bidez
  
- **Ehun eroaleak**
  - ↳ Zelula: Oso espezializatuak. Luzeak eta meheak, ilaretan jarrita.
  - ↳ Funtzioak
    - Sistema baskularra (basoak) → Izerdia landare osoan garraiatu
  - ↳ Motak
    - **Xilema** (baso zurkarrak)
      - ↳ Funtzioak
        - Izerdi gordina (landugabea: H<sub>2</sub>O, Gatz mineralak... )  
sustraietatik zati berdeetara garraiatu
      - ↳ Elementuak
        - E. Baskularrak: Zelulak lignina jariatu, metatu eta zelula hil;  
lignina pareta utziz  
→ Trakeak ⇒ Pareta zilindrikoak. Zeharkako zatiak (goiko eta behekoa) galdu; oso eraginkorra bihurtuz garraioa.  
→ Trakeidoak ⇒ Pareta zilindrikoak, meheago eta luzeagoak,  
puntza zorrotzekin. Zeharkako zatiak mantendu, garraioa  
motelduz
        - E. Ez-baskularrak  
→ Xilema parenkima eta xilema zuntzak ⇒ Baskularrekin  
trukeak egin eta sostengatu
      - ↳ Motak
        - ❖ **Xilema primarioa** ⇒ 1. urtean sortu
        - ❖ **Xilema sekundarioa** ⇒ 2. urtetik aurrera
    - **Floema** (baso liberiarrak)
      - ↳ Funtzioak
        - Izerdi landua (ura + gai organikoak) zati berdeetatik landare  
guztira garraiatu
      - ↳ Elementuak
        - E. Baskularrak  
→ Bahe hodiak ⇒ Zelula bizidun pareta zilindrikoak. Zulaturik  
ditu zeharkako zatiak (bahe plaka), iragaz papera antzekoa

→ Bahe zelulak ⇒ Bahe hodiak baino meheago eta luzeagoak, zeharkako zatiak zeharagoak (aldapa gehio) eta zulo gutxiago

- E. Ez-baskularrak

→ Floema parenkima eta floema zuntzak ⇒ Hutsuneak bete eta sostengua eman

→ Zelula laguntzaileak ⇒ Bahe plaken ondoan kokatu, hauekin materialak trukatu eta zaharturik daudenean ordezkatu

↪ Motak

❖ **Floema primarioa** ⇒ 1. urtean sortu

❖ **Floema sekundarioa** ⇒ 2. urtetik aurrera

## ANIMALI EHUNAK

- **Epitelioak**

- ↳ Zelula: Ez espezializazio handia. Haien artean oso elkarturik, hutsunerik gabe.

- ↳ Motak (funtzioaren arabera)

- **Estaldura-epitelioak**

- ↳ Kokapena: Gorputz kanpoaldean eta barne organoaren barnealde hutsak estaliz

- ↳ Funtzioak

- Babesa
- Material batzuk xurgatzen lagundu

- ↳ Motak

- ❖ **Monoestratifikatuak** ⇒ Zelula geruza bakarra

- **Laua:** Zelula lauak (endotelioak), albeolo eta odol kapilarretan
- **Kubiko:** Zelula kubikoak, obulutegian
- **Zilindriko:** Zelula zilindrikoak, heste meharrean \*\*

- ❖ **Pluriestratifikatuak** ⇒ 2 zelula geruza gutxienez

- **Laua:** Zelula lauak, keratina dute. Azalean, ahoan, baginan
- **Kubiko:** Zelula kubikoak, ugatz gurinetan
- **Zilindriko:** Zelula zilindrikoak, faringean

- ❖ **Zilindriko pseudoestratifikatuak** ⇒ Zelula zilindrikoz osatutako geruza bakarra.

- Zilioek zelula muki jariatzailea zabaldu eta zikinkeriak harrapatuta gelditzen dira. Arnasbideetan \*\*\*

- **Guruin-epitelioak**

- ↳ Zelula: Estaldura-epitelio zelularen mitosian sortu. Ehun konjuntibo baten ondoan kokatu, elikagaiak ematen dizkionak.

- ↳ Funtzioak

- Materialak sortu eta jariatu (guruinak)

- ↳ Motak (jariaketaren arabera)

- ❖ **Exokrinoak** ⇒ Jariakinak organismo kanpoaldera (izerdi-gurinak, esne-guruinak... )

- Hodia eta erretenak dituzte

- ❖ **Endokrinoak** ⇒ Jariakinak organismo barnealdera (hormonak) Ez hendirik

- ❖ **Mistoak** ⇒ Zati exokrino + Zati endokrino Pankreasa (intsulina, urin pankreatikoa... )

- **Ehun konektiboak:** Ehun ohikoenak

- ↳ Osagaiak:

- Zelula
- Zelulaz kanpoko matriza
  - Gai amorfoa (likido gelatinarra)
  - Proteina zuntzak
    - ◆ Kolagenoak ⇒ Taldeka, kolageno balak
    - ◆ Elastina ⇒ Meheak, elastikoak
    - ◆ Sare formakoak ⇒ Askeak, gurutzatuz sareak osatu

- **Ehun konjuntiboak**

- ↳ Zelulak

- Fibroplastoak ⇒ Irregularrak, luzakin askorekin. Gai amorfoa eta zuntzak sortu eta jariatu
- Makrofagoak ⇒ Sasioinen bidez gai arrotzak fagozitate (digeritu)
- Gantz-zelulak
- Odol-zelulak

- ↳ Funtzioak

- Ehunak lotu eta erlazionatu

- ↳ Motak

- ❖ **Konjuntibo laxoa** ⇒ Biguna eta trakzioarekiko (indarrarekiko) erresistentzia gutxi. Organoen arteko hutsuneak bete.
- ❖ **Konjuntibo trinkoa** ⇒ Kolageno zuntz ugari, trakzioarekiko erresistentzia. Tendoiak eta dermisa
- ❖ **Konjuntibo elastikoa** ⇒ Elastina zuntz ugari. Luzapena eta uzkurdura ahalbidetu organoetan. Arteria eta bronkioak

- **Hezur-ehunak**

- ↳ Osagaiak:

- Zelula
  - Osteoblastoak ⇒ Periferian. Hezurren zati organikoa sortu eta jariatu, honetan harrapatuta geldituz eta osteozito bihurtuz.
  - Osteozito ⇒ Zelula helduak. Aintziretan harrapaturik, "hodi kalkoforo"-en bidez komunikatu.
  - Osteoklastoak ⇒ Zelula handi, mugikorak. Matriz zahartua xurgatu eta berriztatu.
- Zelulaz kanpoko matriza ⇒ Solido eta zurruna
  - Osagai ez organikoak ⇒ Gatz mineralak. Gogortasuna eta hauskortasuna eman, adinarekin handitu
  - Osagai organikoak ⇒ Osteina, gai amorfoa eta kolageno zuntz askeak. Malgutasuna eman, adinarekin txikitu

↪ Kokapena: Animalia ornodunen eskeletoa

↪ Funtzioak

- Organismoaren barne-euskarri
- Organoak babestu
- Odol-zelulak sortu → Hezur-muinen bidez
- Kaltzioaren eta fosforoaren gordailu, metabolismorako
- Organismoaren mugimendua → Muskuluetan txertatuz

↪ Motak

❖ **Hezur-ehun arolak** ⇒ Hezur luzeen muturretan eta hezur laburren barnealdean.

Matriza sare forma, hutsune ugari utziz. Hutsuneetan muin gorri kokatu.

❖ **Hezur-ehun trinkoak** ⇒ Hezur luzeen barnealdean eta hezur laburren kanpoaldean.

Osteona eta Havers-en sistemaz osatuak:

- Barnealdean hodi zentral bat → “Havers-en hodia”  
“Volmann-en hodi”-ekin konekaturik, odol-hodiak eta nerbioak hemen barneratu
- Inguruan hezur-matriza, zelula osteozitoz osatuak

○ **Gantz-ehunak**

↪ Zelula: Adipozitoak → Esferikoak, zitoplasma gantzez betea

↪ Kokapena: Azal azpian eta organo batzuen inguruan

↪ Funtzioak

- Gorputz silueta ezarri
- Kolpeak leundu → Kuxinak sortuz
- Energia-erreserba
- Isolamendu termikoa

○ **Kartilago-ehunak**

↪ Osagaiak:

- Zelula ⇒ Kondrozitoak. Taldeka, aintziretan, ez dute hodirik. Ehun konjuntibo batez inguratuak, hauek elikatuz.
- Zelulaz kanpoko matriza ⇒ Lodia eta malgua. Kolageno eta elastina zuntzak

↪ Funtzioak

- Zati bigunen sostengu
- Artikulazioen azalerak estali (hainbat hezurren elkarketa)
- Hezurren hazkuntza

↪ Motak



- ❖ **Kartilago hialinoa** ⇒ Ugariena. Matriza asko eta kolageno zuntz gutxi. Sahietsetan, sudurrean, trakean...
  - ❖ **Kartilago elastikoa** ⇒ Matrizean elastina zuntz asko. Belarrietan, epiglotisa...
  - ❖ **Fibrokartilagoa** ⇒ Matrizean kolageno zuntz asko. Ornoarteko diskoetan, meniskoetan
- **Odol-ehuna**
- ↪ Osagaiak (odol basoen bidez garraiatuak):
- Zelula
  - Globulu gorriak
    - ◆ Eritrozitoak ⇒ Konkorbiko (donuts) itxura. Ugaztunetan nukleo galdu, beste ornodunetan ez. Odolaren %45 (hematokrito); gizonek emakumeek baino gehiago. O<sub>2</sub> zelula guztietara garraiatzen dute, hemoglobina proteinaz osaturik daudelako
  - Globulu txuriak ⇒ Ez kolorerik, nukleoa bai. Sasioinak sortu, kapilarretatik ihes egin eta edozein zatira babesa ematera joan.
    - ◆ Granulozitoak ⇒ Bikorrak eta nukleo gingilduna. Gai arrotzak fagozitzatu (digeritu)
      - Eosinofiloak: Bikorrak gorritz tintatu, oso gutxi
      - Neutrofiloak: Bikorrak gorritz eta urdinez tintatu, ugarienak. Gai txikiak fagozitzatu
      - Basofiloak: Bikorrak urdinez tintatu, oso gutxi
    - ◆ Agranulozitoak ⇒ Ez bikorrik
      - Monozitoak: Gai handiak fagozitzatu
      - Linfozitoak: Txikiak, linfa hodietan ugariak. Antigorputzak sortu, antigenoak desegiteko. Muin gorrian jaiotzen eta heldutasuna leku ezberdinetan.
  - Plaketak ⇒ Megakariozito zelula puska. Odolaren gatzapen prozesuan parte hartu, zauriak estaltzen duen odola lortzeko.
  - Zelulaz kanpoko matriza ⇒ Plasma disoluzioa. %92 ura + gai disolbatuak (gatz mineralak, entzimak... )
- ↪ Funtzioak
- Nutrizioa ⇒ O<sub>2</sub> + elikagaiak zelula guztietara garraiatu eta hondakinak (CO<sub>2</sub> + urea) kanporatu
  - Material batzuk garraiatu (hormonak)
  - Babestu → Linfozitoak eta globulu txuriak garraiatuz gaixotasunen kontra
  - Tenperatura erregulatu → Beroa uniformeki banatuz

- PH erregulatu → Proteina eta gatz mineralekin PH konstante (neutro 7-7,5) mantendu. Oreka homeostasia.
- **Linfa** ⇒ Isuri hori, argi eta basikoa.
  - ↳ Osagaiak
    - Zelula ⇒ Linfozitoak
    - Zelulaz kanpoko matriza ⇒ Ura + Proteinak + Gatz mineralak + Gantza tantak (kolorea eman)
  - ↳ Kokapena ⇒ Sistema linfatikoa
  - ↳ Funtzioak
    - Hesteak xurgatutako gantzak hartu
    - Zelulen artean geratzen den gai interasiziala hartu eta odolera bueltatu (odolak zelulei materiala ematean, zelulak ez hartu dena)
    - Defentsa → Linfozitoen bidez
- **Muskulu-ehunak**
  - ↳ Zelula ⇒ Muskulu-zuntzak. Oso espezializatuak eta mitokondria asko. Miozuntzekak osatzen dituzte:
    - Miozuntzekak \*\*\*
      - ◆ Aktina ⇒ Meheak
      - ◆ Miosinak ⇒ Lodiak
  - Sarkomero egitura osatu. 2 miofilamentu motak paralelo kokatu eta zati ilunak eta argiak sortu. Uzkurtzerakoan aktinak hurbildu, sarkomera laburtuz; energia asko erabiliz.
  - ↳ Funtzioak
    - Organismoaren mugimendua → Estimulo baten aurrean uzkurdu eta ondoren egoera normalera itzultzeko gaitasunagatik
  - ↳ Motak
    - **M.E. Ildaskatu eskeletikoa**
      - ↳ Osagaiak
        - Zelula ⇒ Luzeak, zilindrikoak eta nukleoanitzak. Bandak, zati argi eta ilunak oso nabariak.
        - Ehun konjuntiboak (inguruan) ⇒ Endomisioa, perimisioa eta epimisioa
      - ↳ Kokapena ⇒ Eskeleto inguruan
      - ↳ Funtzioak
        - Eskeletoaren mugimendua → Hezurretan txertatuz
      - ↳ Mugimendua ⇒ Azkarra eta borondatezkoa, nerbio sistema zentralean inerbatua dagoelako
    - **M.E. Ildaskatu kardiakoa**

- ↳ Osagaiak
  - Zelula ⇒ Errektangularrak eta nukleobakarrak. Ildaskatuak.
  - Zelulaz kanpoko matriza ⇒ Disko tartekatuak. Zelulen artean kokatu, lotuz. Zelula bat uzkuertzean honek ondoko zelulari mugimendua transmititu, denak batera mugituz eta indarra lortuz
- ↳ Kokapena ⇒ Bihotza
- ↳ Funtzioak
  - Miokardioa (bihotz-paretak) osatu
  - Bihotz-mugimendua (taupadak)
- ↳ Mugimendua ⇒ Erritmikoa eta ez-borondatezkoa, nerbio sistema autonomoan inerbatua

- **M.E. Ildaskatu lisoa**

- ↳ Zelula ⇒ Txikiagoak, fusiformeak eta nukleobakarrak. Miozuntzekak ez ildaskaturik, uniformeki kokatuak.
- ↳ Kokapena ⇒ Digestio, arnas eta odol hodietan
- ↳ Funtzioak
  - Hainbat mugimendu (peristaltikoa, begi ninia, bronkioak...)
- ↳ Mugimendua ⇒ Motela eta ez-borondatezkoa, nerbio sistema autonomoan inerbatua

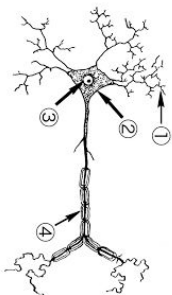
- **Nerbio-ehunak**

- ↳ Kokapena ⇒ Nerbio-sistema
- ↳ Funtzioak
  - Kanpo eta barne estimuluak nerbio-bulkada bihurtu
  - Nerbio-bulkadak transmititu, erantzun egokia sortzeko
  - Erantzuna organo efektoreei transmititu

- ↳ Motak

- **Neuronak \*\***

- ↳ Zelula
  - Soma ⇒ Neuronaren gorputza. Forma aldakorra, nukleo handia.
  - Luzakinak
    - ◆ Dendritak ⇒ Motz eta adarkatuak. Kinadak jasotzen dituzte
    - ◆ Axoiak ⇒ Luze eta bakarra. Nerbio-bulkada beste neurona batera transmititzen du (sinapsia)



- **Gliako zelulak ⇒ Txikiagoak**

- ↳ Funtzioak ⇒ Neuronak lagundu
- ↳ Motak
  - ❖ **Astrozitoak** ⇒ Izar itxura. Odol kapilarrekin kontaktuan, elikagaiak neuronei garraiatzeko \*\*\*\*\*
  - ❖ **Mikroglia** ⇒ Mugikorak, neuronei hondakinak fagozitatatu

