

AIL 2026 Bilbao programa

AURKIBIDEA

1. Egutegi orokorra
2. Saio orokorrak
3. Saio bereziak
4. Ikastaroak
5. Tailer teknikoak
6. Irteera teknikoak

1. Egutegi orokorra

AIL2026 Kongresua - Bilbao					
	2026/06/22	2026/06/23	2026/06/24	2026/06/25	2026/06/26
8:30 - 9:30	Ikastaroak	Ahozko aurkezpenak			Irteera teknikoak
9:30 - 10:30					
10:30 - 11:00					
11:00 - 11:30					
11:30 - 12:30					
12:30 - 13:30					
13:30 - 15:00	Izen-ematea	Bazkaria			
15:00 - 16:00	Irekiera ekitaldia	Saio nagusia			
16:00 - 17:00	Ahozko aurkezpenak				
17:00 - 17:30	Café				
17:30 - 18:30	Ahozko aurkezpenak	J-AIL batzarra	Tailer teknikoak	Sari-banaketa eta itxiera ekitaldia	
18:30 - 20:00	Harrerako koktela	AIL batzarra			
20:00 - 21:00					
21:00 - 23:00			Afaria		

2. Saio bereziak

SG01. Uretako organismoen kontserbazio-biologia

SG02. Ibai, estuario, aintzira, urtegi eta hezeguneen ekologia

SG03. Sistema urtarren prozesuak eta funtzionamendua

SG04. Ekohidrologia eta lurpeko urak

SG05. Ekotoxikologia urtarra eta ingurumen-arriskuaren ebaluazioa

SG06. Mikrobioen ekologia

SG07. Aldaketa globalak: klima eta giza-jatorriko aldaketak, iraganekoak eta egungoak

SG08. Espezie inbaditzaileak eta ekosistemen funtzionamendua

SG09. Ekosistemen leheneratzea

SG10. Limnologian metodologia eta teknika berriak

SG11. Ekosistemen zerbitzuak eta ebaluazio-metodologiak

3. Saio bereziak

SE01. Ur gezako ekosistemen funtzionamendua azkar aldatzen ari den mundu batean. Ariadna García-Astillero, Guillermo García-Gómez, Ignasi Arranz Urgell y Javier Sánchez-Hernández

Ur gezako ekosistemen funtzionamenduak funtsezko prozesuak integratzen ditu, hala nola mantenugaien zikloa eta energiaren fluxuak, ekosistema horien osotasuna eta egonkortasuna bermatzen dituztenak. Hala ere, prozesu horiek erregulatzen dituzten mekanismoak oraindik ez dira erabat ulertzen, bereziki azkar aldatzen ari den mundu baten testuinguruan. Ekosistemen funtzionamenduak antolakuntza biologikoaren maila anitz hartzen ditu barne, banakako organismoek energia hazkundearen, ugalketaren eta biziraupenaren artean nola banatzen dutenetik hasi, eta energiak sare trofikoetan zehar harrapari-harrapakin interakzioen bidez nola zirkulatzen duen arte. Saio tematiko honek ur gezako ekosistemetako dinamika energetikoaren eta egonkortasunaren alderdi nagusiak jorratuko ditu, gorputz-tamainaren eskalatik —banakoen tasa metabolikoekin duen harremana kontuan hartuta— sare trofikoaren konpartimentuen arteko konektantziaraino, baita rol trofikoak eta animalia-komunitateen barruko lehia-elkarreraginak ere. Saioak ikuspegi anitz bilduko ditu, besteak beste isotopo egonkorren bidezko ikerketa, tamaina-eskalatzearen arauak eta energia-aurrekontuen ereduak, diseinu esperimental, landa-ikerketako eta ikuspegi teoriko desberdinak erabiliz. Ur gezako ekosistemek presio antropogeniko gero eta handiagoak jasaten dituzten heinean, ikerketa-galdera berriak sortzen dira: nola ari dira eraldatzen energiaren fluxuak, mantenugaien zikloa eta harrapari-harrapakin harremanak, eta nola erantzuten diete sistema hauek sortzen ari diren ingurumen-baldintza berriei?

SE02. Ibai-ekologiaren alde iluna: ibaietako hiporreiko eremuaren papera biogeokimikan hobeto ulertzea. Clara Mendoza-Lera, Marina Victoria Ríos y Julia Pasqualini

Azken hirurogeita hamar urteetan, hiporreiko eremuari buruzko ikerketek ibaiaren dinamika orokorrean duen funtsezko eginkizuna agerian utzi dute. Hala ere, sedimentuaren gainazalarekin, hau da, eremu bentonikoarekin alderatuta, datu kuantitatibo gutxi daude hiporreiko eremuak funtsezko ekosistema-funtzioei egiten dien ekarpenari buruz. Hori arazo larria da, hiporreiko eremuaren ekarpenak kontuan ez hartzeak ibai osoaren eskalako tasa ekosistemikoen kalkulu okerrak ekar baititzake. Gainera, frogatu da hiporreiko eremuak estresore antropogenikoei modu desberdinean erantzuten diela eremu bentonikoarekin alderatuta, eta horrek iradokitzen du ibaiaren funtzionamenduan estresoreek duten eraginaren mekanismoen ulermena osatu gabea izan daitekeela. Horregatik, funtsezkoa da hiporreiko eremuak ibaiaren funtzionamenduan duen ekarpena sakontzea, bai erreferentzia-egoeretan bai estresore antropogenikoen eraginpean dauden sistemetan, ibai-erresilientzia handitzeko irtenbideak garatzeko. Horretarako, diziplina arteko lankidetzan oinarritutako ikuspegi holistikoa behar da, diziplina askotako adituak bilduko dituen. Testuinguru honetan, saio honen helburua da hiporreiko eremuaren funtzionamenduari buruzko eztabaida eta ikerketa sustatzea, honako gai nagusi hauek landuz: i) prozesu hiporreikoak aztertze aurrerapen metodologikoak; ii) oinarritzko prozesu ekologiko eta biogeokimikoak, bereziki mantenugaien zikloarekin eta konposatu aztarnen patuarekin lotutakoak; eta iii) estresoreen eragina funtzionamendu bentonikoan eta hiporreikoan. Gai horietan arreta jarritz, hiporreiko eremuak ibai-prozesu orokorrei egiten dizkien ekarpen funtzionalak sakonago ulertu nahi ditugu, bereziki mantenugaien eta kutsadura organikoaren atenuazioan duen rola eta eskaintzen dituen ekosistema-zerbitzuak azpimarratuz. Saio honen bidez, diziplina arteko elkarrizketa sustatu, hutsune metodologikoak murriztu eta etorkizuneko ikerketa-ildoak babestu nahi ditugu, ur gezako ekosistemak kudeatzeko eta babesteko gaitasuna hobetzeko.

SE03. Miguel Alonso, naturalista eta bere aintzirak. Antonio Camacho, Concha Duran, Manuel Toro y Francesc Mesquita

Iberiar Penintsulako Limnologiaren jatorria, besteak beste, gure naturalistek urmael eta aintzira askotarikoekiko zuten jakin-minari zor zaio. Denborarekin, ekologia akuatikoko ikerketen espezializazio eta sakontzeak Limnologia Iberiarra ur kontinentalen ikerketan mundu mailako erreferente bihurtu du. Hala ere, ingurune oso lehiakor honetan, ikerketa limnologikoak batzuetan toki gutxi uzten dio jakin-minari eta ekosistema akuatikoak babesteko grinari. Miguel Alonso limnologo atipikoa izan da, jakin-min zientifikoak bultzatua baina, aldi berean, ezagutza kontserbaziorako baliagarri bihurtzeko konpromisoa izan duena. Miguel oraindik aktibo dagoenez, egokia iruditzen zaigu bere ibilbide limnologikoan inspiratutako saio bat egitea. Saio berezi honetan, AILEko kideak, bereziki Iberiar Penintsulako urmael eta aintziren, zooplanktonaren eta zoobentosaren ikerketan aritu direnak, bilduko gara Migueli omenaldia egiteko eta ekosistema eta espezie horien ezagutzan egindako aurrerapenak partekatzeko, bai lan aurreratuenak bai izaera naturalistagokoak, eta Limnologiaren motibazio nagusietako batzuk diren jakin-min zientifikoa eta naturarekiko maitasuna aldarrikatzeko.

SE04. Elkarlanerako limnologiako sareak. Javier Pérez, Cayetano Gutiérrez-Cánovas y Juan Rubio-Ríos

Gaur egun, limnologiak erronka globalak ditu aurrean, hala nola klima-aldaketa, biodibertsitatearen galera edo ekosistema akuatikoen degradazioa. Erronka horiek eskala handian gertatzen direnez, tokiko edo eskualdeko ikerketen emaitzak espazio- eta denbora-eskala zabalagoetara estrapolatzea mugatua da. Azken hamarkadetan, lankidetza-sareek meta-analisi tradizionalen alternatiba sendoa eskaini dute, gutxiago aztertutako erronka zientifikoei erantzuteko. Sare horiek esperimendu koordinatuak garatzen dituzte, protokolo komunak aplikatuz baldintza biogeografiko eta klimatiko askotariko toki multzo batean, galdera ekologikoak kontinente edo mundu mailan lantzeko. Metodologia-estandarizazioari, talde anitzen arteko koordinazioari eta lan-eskalari esker, sortutako informazioak ezagutzen aurrerapen handiak ahalbidetzen ditu, aldi berean jakintza, erakunde eta herrialde askoren integrazioa sustatuz, eta aukera gutxiago izan dituzten ikertzaile eta eskualdeen parte-hartzea erraztuz. Eskala handiko sareek eta ikerketa koordinatuek aukera ematen dute ur gezako ekosistemetako prozesu nagusiak faktore biologiko eta ingurumeneko ugarik nola eragiten dituzten hobeto ulertzeko, ibai-baliabideen kontserbaziorako eta kudeaketarako informazio baliotsua eskainiz. Horregatik, beharrezkoa da saio berezi bat egitea, aurrerapenez gain ikasitako ikasgaiak eta lankidetza-proiektuek dituzten erronkak partekatzeko, limnologo eta limnologoen belaunaldi berriak inspiratzeko. Saio honek esperientziak, emaitzak eta gogoetak bildu nahi ditu, sare finkatuetatik zein ekimen berrietatik eratorriak, eta, gainera, elkarrekin ekologikoek (AIL, AEET, SIBECOL, EFFS, besteak beste) lagundutako ikertzaile gazteek gidatutako proiektu kolaboratiboak ikusarazteko aukera eskaintzen du.

SE05. Ikerketa- eta kudeaketa-erronkak ibai ez-iraunkorretan. María Mar Sánchez-Montoya, Núria Bonada, Núria Cid, Pablo Rodríguez-Lozano y Daniel von Schiller

Ibai ez-iraunkorrei buruzko ikerketak hazkunde esponentziala izan du azken hamarkadetan. Ibai iraunkorrekin alderatuta, oraindik ere ekosistema horien ulermena mugatua den arren, mundu osoko ikertzaileek ezagutza-oinarri sendoa ezarri dute ibai ez-iraunkorren ekologiari buruz, bereziki ziklo biogeokimikoei eta komunitate biologikoei dagokienez. Hala ere, ikerketa-hutsune garrantzitsuak daude oraindik, besteak beste lehorte-faseen ulermen sakonagoaren beharra, lurpeko eta azaleko uren arteko loturak, eta ekosistema horien giza dimentsioak. Gainera, kudeaketa-erronka ugari daude, ebaluazio, kontserbazio eta leheneratzerako metodologia egokiak garatzea zailtzen dutenak. Saio honen helburua da ibai ez-iraunkorrei lotutako ikerketa-hutsune eta erronka nagusiei heltzea —oinarrizkoei zein aplikatuei—, ikertzaileak eta kudeatzaileak bilduz. Horren harira, saioa bi atal nagusitan banatuko da: lehenengoak ikerketa berriak, ikuspegiak eta planteamenduak aurkeztuko ditu, ibai ez-iraunkorrek ikuspegi ekologiko eta sozialetatik ulertzeko; bigarrenak, berriz, ikuspegi aplikatua hartuko du, ekosistema horien ebaluazio, kontserbazio eta leheneratzearekin lotutako erronkak azpimarratuz. Ikuspegi oso eta integratzaile batek ibai ez-iraunkor konplexu horiek hobeto ulertzen lagunduko du, eta horrek kudeaketa-emaizta aplikagarriak lortzeko oinarri izan beharko luke, ibai ez-iraunkorrek babesteko eta kontserbatzeko.

SE06. Zientzia eta gizartea lotzen limnologian: zientzia herritarra, hezkuntza eta eragileen parte-hartzea. Maria Soria, Meritxell Abril y Pau Fortuño

Limnologia gero eta gehiago ari da ikerketa zientifikoa gizarte-parte-hartzearekin lotzen duten ikuspegiek moldatzen. Azken urteetan, zientzia herritar murgiltzailean eta jarduera praktikoetan oinarritutako ekimenek indarra hartu dute, pertsonen ur gezako ekosistemekin konektatzeko aukera berriak eskainiz. Ekimen horiek ez dute soilik datuen bilketa laguntzen, baizik eta parte-hartzaileen alfabetatze ekologikoa ere hobetzen dute, aintzira, ibai eta hezeguneekiko balorazio sakonagoa sustatuz, esperientzia zuzen eta esanguratsuen bidez. Jarduera horien ekarpen nagusietako bat da herritarrek ingurune akuatikoei buruz duten pertzepzioa jasotzeko gaitasuna. Komunitateek egoera ekologikoak, ingurumen-aldaketak edo kudeaketa-neurriak nola interpretatzen dituzten ulertzeak ezagutza osagarri baliotsua ematen die ikertzaileei eta erabaki-hartzaileei. Pertzepzio horiek askotan tokiko lehentasunak, motibazioak eta kezkak agerian uzten dituzte, jarraipen zientifiko tradizionalak bakarrik atzeman ezin dituenak. Lankidetzaren esparru hori indartzeko, limnologia gero eta gehiago ari da helize laukoitzaren ereduak eragiten, akademiaren, administrazio publikoen, industriaren eta herritarren arteko lankidetzaren sustatzen dutenak. Eredu hori ur gezako ikerketan aplikatzeak erabaki-hartze prozesu integratuagoak eta parte-hartzaileagoak bultzatzen ditu, bereziki interes ingurumeneko, sozial eta ekonomikoak gurutzatzen diren testuinguruetan. Elkarrekin horien uraren gobernantza inklusiboagoa ere sustatzen dute, kudeaketa zientzia-ebidentzian oinarrituta egon dadin, baina aldi berean gizarte-balioak, tokiko ezagutza eta erantzukizun partekatua barneratuz. Aurrerapen horien gorabehera, erronka nagusi bat dago oraindik: limnologia-praktikan txertatutako dimentsio sozial ugarien arteko sinergiak guztiz aprobetxatzea. Ingurumen-hezkuntza, zientzia herritarra, parte-hartze publikoa eta eragileen inplikazioa sarritan paraleloan funtzionatzen dute, elkarlanean baino gehiago. Ikuspegi horiek batera ekartzeak —bananduta tratatu beharrean— nabarmen handitu dezake limnologiaren eragina, bai emaitza zientifikoetan bai komunitatearen inplikazioan. Saio berezi honetan, modu batean edo bestean limnologia gizartera hurbiltzen duten guztiei ongietorria ematen diegu.

SE07. Ekologia molekularra eta biodibertsitatea: ikuspegi berriak ekosistema akuatikoetan. Jon Garrastatxu, Álvaro Fueyo, Alba M. Losa y Nieves López-Rodríguez

Ekologia molekularra aldaketa metodologiko sakona bizitzen ari da ekosistema akuatikoaren eta bertako biodibertsitatearen azterketan. ADN eta ARN-ean oinarritutako tekniken garapen berriek benetako iraultza ekarri dute: alde batetik, datuen bilketaren eraginkortasuna eta eskalagarritasuna handituz, eta bestetik, kalitatez hobe den informazioa eskainiz, lehen eskura ezin ziren alderdiak agerian jarri. Teknika horien artean nabarmentzekoak dira metabarkodinga, ADN ingurunekoa (eDNA), metagenomika, populazio-genetika eta transkriptomika. Garapen horrek aukera ematen du galdera ekologikoak bereizmen handiagoz lantzeko eta etorkizunean eskala handiagoan aplikatzeko potentzial handia du. Biodibertsitatearen jarraipenean, teknika horiek funtsezko tresna bihurtzen ari dira ekosistemen egoera zehaztasunez ebaluatzeko. Ekologia molekularrak espezie arraroak edo kriptikoak detektatzea ahalbidetzen du, inbasio biologikoen jarraipen goiztiarra egiten laguntzen du, edo mikrobioma akuatikoen karakterizazio funtzionala ahalbidetzen du, metodo sentikorrek eta, askotan, ez-inbaditzaileak erabiliz. Aldi berean, populazio-genetikak kudeaketa eta kontserbazio unitateak identifikatzeko, populazioen konektibitatea eta zatiketa ebaluatzeko, eta estres- edo tokiko egokitzapen-seinaleak detektatzeko aukera ematen du. Tresna horiek adierazle biologikoekin, kalitate-indizeekin eta jarraipen-sareekin integratzen dira, uraren zikloaren egoera ekologikoa eta osotasuna modu sistematikoan ebaluatzeko. Horrek guztiak ebidentzia kritikoa eskaintzen du ingurumen-kudeaketarako eta ur-baliabideen kudeaketarako erabakiak hartzeko, ekosistema akuatikoen kontserbazioa, jasagarritasuna eta erresilientzia indartuz. Ekologia molekularraren garapen azkarrak eztabaida-gune zorrotzak sortzea eskatzen du, bere aplikagarritasuna, mugak eta jarraipen-programetan ezartzeko oraindik dauden erronka teknikoak modu kritikoan ebaluatzeko. Saio honen helburua da ekosistema akuatikoetan ekologia molekularreko tresnak erabiltzen dituen ikertzaile-komunitatea biltzea, berrikuntza metodologikoak, garapen analitikoak eta ikerketa aplikatuak aurkezteko, ikuspegi horiek kudeaketa, kontserbazio eta ikerketarako duten benetako potentziala erakutsiz. Praktikak estandarizatzen lagunduko duten, eraginkortasuna ebaluatuko duten eta ingurumen-erabakiak hartzeko integrazioa aztertuko duten ekarpenak sustatu nahi ditugu, eta, era berean, esperientzien trukea erraztuko duen lan-sare sendoa indartu.

SE08. Makaronesiako ur kontinentalak: ur-baliabideak, biodibertsitatea eta kudeaketa kontserbaziorako. Núria Cid, Raúl Acosta, Margarita Florencio y Pedro Raposeiro

Ur gezako biodibertsitatea mundu mailan abiadura kezagarrian murrizten ari da, itsasoko eta lurreko biodibertsitatea baino azkarrago. Testuinguru honetan, Makaronesiako Eskualdea ikerketarako gune bero gisa agertzen da. Eskualdeak ur gezako ekosistema ugari biltzen ditu (errekatxo txikiak, hezeguneak, iturburuak), eta oraindik gutxi ikertuak daude, nahiz eta espezie endemiko eta kriptikoak hartzeko potentzial handia izan. Espezie horietako asko biodibertsitate ezkutukoaren parte izan daitezke, eta batzuk deskribatu gabe desagertu ere egin litezke. Makaronesian ur gezako ekosistemen kontserbazioa gero eta garrantzitsuagoa da, ur-baliabideen gehiegizko ustiapenaren, espezie inbaditzaile ez-autoktonoen hedapenaren, ur-kutsaduraren gorakadaren eta lurzoru-erabileraren aldaketen ondorioz, klima-aldaketarekin batera. Uharteetako biodibertsitate-galera geldiarazteko ekintzak funtsezkoak dira, eta hainbat proiektu ari dira laguntzen ur kontinentalen eta bertako biodibertsitatearen kontserbaziorako kudeaketa bideratzen. Saio honen helburua da diziplina askotako ikerketak biltzea uharte ozeaniko hauetan egindako lanen inguruan, eta espezialisten sare bat antolatzea, etorkizunean jarrera-dokumentu bat garatzeko aukerarekin. Hidrologiari, ur-baliabideei, taxonomiari, filogenetikari, komunitate-ekologiari, ekologia funtzionalari, barcoding eta metabarcoding-ari, makroekologiari, espezieen banaketa-ereduei, populazio-genetikari, inbasio biologikoei, gizarte-zientziei, ur-kudeaketari, biomonitorizazioari, leheneratzeari eta kontserbazioari buruzko ekarpenak onartzen dira Makaronesiako Eskualdean.

SE09. Limnologiatik berrikuntza teknologikora: Naturan Oinarritutako Irtenbideak Europako Uraren Erresilientzia Estrategiaren ekarpen gisa. Ainhoa Gaudes, Julio C. López Doval y Lluís Bertrams Tubau

Egungo aldaketa globalaren testuinguruan, ur gezako baliabideen kalitate kimikoa eta biologikoa zein kantitatea gero eta mehatxatuago daude. Lurzoru-erabileraren aldaketaren intentsifikazioak, bereziki hiri-hedapenak eta nekazaritza eta abeltzaintza jarduera intentsiboek, azaleko urak degradatzen jarraitzen dute. Europan, ur horien %31k soilik lortzen du egoera kimiko ona, eta %40k baino ez egoera ekologiko ona. Mediterraneoko eskualdean, hondakin-uren araztegietako isuriek ibaiaren emari osoaren %80raino har dezakete, eta klima-proiekzioek ibai-emariaren beherakada nabarmenak iragartzen dituzte, ur-eskasiari eta kalitatearen narriadurari lotuta. Iberiar Penintsulan, hornidura publikoaren %70 inguru ibaieetatik eta urtegietatik datorrela kontuan hartuta, Naturan Oinarritutako Irtenbideak (NBS), bakarka edo teknologia konbentzionalekin konbinatuta, erantzun itxaropentsu gisa aurkezten dira. Ezagutza ekologiko eta ingeniartza-ezagutzetan oinarrituta diseinatuta, NBSei ekosistema-zerbitzu berriak edo hobetuak sortzen dituzte, kostu txikiko eta teknologia bigunetako esku-hartzeen bidez, prozesu ekologikoak indartzeko helburuarekin. Irtenbide horiek uraren tratamendu tradizionalari lotutako kostu ekonomiko eta ingurumen-kostuak murriztu ditzakete, paisaiaren balioak babestuz eta dibertsitate biologiko eta funtzionala sustatuz. Uraren tratamenduaren eta leheneratze ekologikoaren esparruan, NBSei biodibertsitatea eta konektibitate hidrologikoa bezalako ekosistema-zerbitzuak berreskuratu eta mantentzen dituzte, baita ziklo biogeokimikoekin lotutako funtzio nagusiak ere. Mantenu gaien ezabaketa optimizatzen dute (C, N, P) asimilazio mikrobiano eta begetalen bidez, metalak atxiki eta eraldatzen dituzte iragazketa naturalaren, adsorpzioaren eta prezipitazioaren bidez, eta mikroplastikoak eta sortzen ari diren beste kutsatzaile batzuk harrapatzen dituzte atxikipen fisikoaren, bioadsorpzioaren eta sedimentu eta biofilmek egindako biodegradazioaren bidez. Sistema horiek jarraipen jarraitua eta maiztasun handikoa behar dute epe luzeko funtzionaltasuna bermatzeko. Saio honek NBSen garapenean, ezarpenean edo kudeaketan lan egiten duten ikertzaileak, administrazio publikoak eta enpresak gonbidatzen ditu.

SE10. Elkarreragin biogeokimiko eta mikrobiarrak eskala handian ur gezako ekosistemen funtzionamenduan. Nuria Perujo y Anna Freixa

Ur gezako ekosistemen funtzionamendua prozesu biogeokimikoen eta komunitate mikrobianoen egitura, jarduera eta metabolismoaren arteko estuki loturiko elkarreraginetik sortzen da. Mantenugaien eta materia organikoaren transferentzia eta eraldaketa, ibaiertzen, sedimentuen eta ur-zutabearen arteko interfazean gertatzen direnak, funtsezkoak dira ekosistema horien funtzionamendurako eta erresilientziarako. Saio honek ikerketa aurreratuak bildu nahi ditu, mantenugaien estekiometria (C:N:P), mantenugaien fluxuak sedimentu-ur eta lur-ur interfazeetan, materia organiko disolbatuaren (DOM) erreakzio-dinamika, komunitate mikrobianoen osaera, ezaugarri funtzionalak eta jarduera entzimatikoa integratzen dituztenak. Bereziki sustatzen dira jarduera mikrobianoak, komunitate-osaerak eta dibertsitate funtzionalak mantenugaien zikloa, DOMaren eraldaketak eta karbonoaren prozesamendua nola erregulatzen dituzten aztertzen duten lanak. Lur-ur-sedimentu ikuspegia hartzen duten ekarpenak ere ongi etorriak dira, ibaiertzetatik ur-gorputzetara doan garraio espaziala, sedimentuetatik datorren mantenugaien barne-karga eta baldintza ingurumeneko aldakorren (hidrologia, tenperatura, lurzoru-erabilera) eragina aztertzen dutenak. Prozesu biogeokimikoak eta komunitate mikrobianoen erantzunak ulertzea funtsezkoa da ekosistemen funtzionamendua aurreikusteko eta leheneratze, kudeaketa eta mitigazio estrategiak diseinatzeko.

SE11. Berdintasuna eta inklusioa sustatzea limnologian: lorpenak eta etorkizuneko erronkak. María Sánchez-Montoya, Mireia Bartrons, Anna Freixa y Maria Anton-Pardo

2026rako, Espainian eta Europa osoan aurrerapen nabarmenak aurreikusten dira emakumeen eta beste talde gutxitu batzuen eskubideen aitortzan eta sustapenean, Europako zuzentarau berrien transposizioaren eta berdintasun eta diskriminaziorik ezaren aldeko estrategia nazionalen ezarpenaren ondorioz. Aurrerapen horiek nazioarteko konpromiso zabalagoekin bat datoz, hala nola NBEren Garapen Jasangarrirako Helburuekin eta Europako Batzordearen genero-berdintasun eta aniztasun estrategiekin. Testuinguru honetan, Limnologiak ezin du atzean geratu; gure diziplinak gizarte-aurrerapenaren abangoardian kokatu behar du, politika inklusiboak aplikatuz eta historikoki baztertutako taldeentzat —emakumeak, LGTBQ+ pertsonak, gutxiengo etnikoak eta arrazializatuak, jatorri sozioekonomiko askotariko pertsonak eta desgaitasuna duten pertsonak— diskriminaziorik gabeko inguruneak bermatuz. Saio honen helburua da erronka horri heltzea eta limnologia-komunitatean eztabaida eraikitzailea sustatzea. Ingurune inklusiboak sortzeari, oztopo sistemikoak identifikatzeari, irisgarritasunari, lidergo inklusiboari eta berdintasuna sustatzen duten esperientzia, ekimen eta politikei buruzko ekarpenak onartzen dira.

SE12. Ur masa txikien kontserbazioa eta leheneratzea: aurrerapenak eta erronkak. Serena Sgarzi, Lena Fehlinger y Sandra Brucet

Ur masa txikiek —hala nola urmaelak, errekaetoak, ubideak eta hezegune txikiak— onura ekologiko handiak eskain ditzakete, tamaina txikia izan arren. Ur gezako masa ugariak izanik, biodibertsitate handia hartzen dute eta funtsezko ekosistemazerbitzuak eskaintzen dituzte, hala nola uraren arazketa, uholdeen kontrola eta karbono-harrapaketa. Hala ere, nekazaritza-intentsifikazioaren, kutsaduraren eta lurzoru-erabileraren aldaketan ondoriozko mehatxu larriak jasaten dituzte, eta, ondorioz, degradazio azkarra eta biodibertsitate-galera gertatzen da. Horregatik, haien kontserbazioa eta leheneratzea lehentasun bihurtu behar dira. Sistema horiek ulertzeko eta kudeatzeko diziplina arteko eta ebidentzietan oinarritutako ikuspegiak behar dira, prozesu ekologikoen ezagutza dimentsio sozioekonomikoekin integratuz. Naturan Oinarritutako Irtenbideek aukera itxaropentsuak eskaintzen dituzte ur masa txikiak babesteko, leheneratzeko eta ugaritzeko, biodibertsitatea eta gizarteak behar dituen ekosistema-zerbitzuak mantenduz. Saio honek kontserbazio eta leheneratze estrategia zehatzak aztertuko ditu, ikerketa aplikatuak, berrikuntza metodologikoak eta kudeaketari buruzko gogoetak bilduz. Prozesu ekologikoei, eraginkortasunaren ebaluazioari, gobernantzari, dimentsio sozioekonomikoari eta eragile inplikazioari buruzko ekarpenak onartzen dira, baita tresna teknologiko berriak, modelizazioa eta adierazleak erabiltzen dituzten ikerketak ere.

SE13. Latinoamerikako hezeguneak: biodibertsitatea, kudeaketa jasangarria eta erronka sozioingurumenalak XXI. mendean. Sylvina Casco

Latinoamerikako hezeguneek funtsezko ekosistemak dira biodibertsitaterako, ur-erregulaziorako eta karbono biltegitatzeko. Pantanaldik Iberáko Paduretatik hasi eta mangladi kostaldekoetatik lautada tropikaletaraino, dibertsitate biologiko eta kultural paregabea dute. Hala ere, nekazaritza-hedapenaren, urbanizazioaren, azpiegituren garapenaren eta klima aldakortasunaren ondoriozko presio gero eta handiagoak jasaten dituzte. Saio berezi honek diziplina arteko topagune bat proposatzen du, hezegune latinoamerikarren garrantzia ikusarazteko, kontserbazio- eta kudeaketa-esperientziak partekatzeko eta politika publikoak eta kudeaketa-estrategiak eztabaidatzeko. Zientzia eta tokiko jakintzak integratzea, eskualde-sareak indartzea eta gizartea sentsibilizatzeko ekintza hezitzaile eta komunikatiboak sustatzea du helburu. Saioa mahai-inguru gisa antolatuko da, hainbat herrialdetako adituekin, kasu adierazgarriak aurkeztuz eta kontserbazio eta kudeaketa jasangarriari buruzko eztabaida irekia eginez. Amaieran, hezeguneen kudeaketa integralerako gomendioak jasoko dituen sintesi-dokumentu bat egitea aurreikusten da, Latinoamerikako ondare natural eta kultural gisa balioetsiz.

SE14. Arriskuan dauden urtegiak: erronka berriak eta uraren kalitatearen kudeaketarako irtenbideak. Sara C. Antunes, Sara Rodrigues, Jesús Delegido y Catarina Guimarães

Uraren Esparru Zuzentzarauak (UEZ) esparru legegile bat ezartzen du ur-masen egoera ekologiko ona bermatzeko —lurpeko urak, ibaiak, aintzirak, urtegiak eta trantsizioko zein kostaldeko urak barne—; hala ere, ekosistema horiek gero eta gehiago mehatxatzen ditu klima-aldaketak, tenperaturak igotzea, erregimen hidrologikoak aldatzea eta uraren eskuragarritasuna murriztea eragiten baitu. Horri gehitzen zaio mikroplastikoen bidezko kutsadura, ingurumen-arazo garrantzitsutzat jotzen dena, baina oraindik gutxi aztertua ur kontinental lentikoetan, gizakien hornidurarako funtsezkoak direnetan. UEZaren barruan uraren egoeraren ebaluazioa ikuspegi diziplinarteko batean oinarritzen da, parametro biologikoak, fisiko-kimikoak eta hidromorfologikoak integratuz, taxonomian espezializatutako ezagutzeekin batera —algak, makroornogabeak, arrainak— eta analisi konputazionalarekin. Urtegieta, fitoplanktona da gaur egun egoera ekologikoa baloratzeko erabiltzen den elementu biologiko bakarra, eta horrek hutsune garrantzitsu bat erakusten du, nahiz eta gero eta ebidentzia gehiago egon zooplanktonak adierazle osagarri gisa duen balioa azpimarratzen duena. Zooplanktonak eginkizun ekologiko giltzarria betetzen du, fitoplanktona erregulatuz eta aldaketa trofiko eta ingurumenekoetara azkar erantzunez, eta horrek tresna baliotsu bihurtzen du dinamika ekologikoaren jarraipenerako eta uraren kudeaketarako. Denbora errealeko ebaluazioak izateko beharrak teknologia berritzaileen erabilera bultzatu du, hala nola teledetekzioarena, azken hamarkadetan ur kontinentalak monitorizatzeko tresna eraginkor eta errentagarri gisa finkatu dena. Sentinel-2 eta Sentinel-3 bezalako plataforma satelitalek uhertasuna, esekiduran dagoen materia, mantenugaien kontzentrazioak, indize trofikoak eta alga-loraldiekin lotutako parametroak —klorofila a, fikoizantina edo zianobakterioen nagusitasuna— estimatzeko aukera ematen dute, laginketa tradizionala osatzen duen estaldura espazial zabal bat eskainiz. Aldi berean, Zientzia Herritarrak gero eta protagonismo handiagoa hartzen ari da, gizartea datuen bilketan eta analisisan inplikatur, alfabetatze zientifikoa, ingurumen-kontzientzia eta komunitate-parte-hartzea sustatuz, eta, aldi berean, ikertzaileentzat eta ur-administrazioentzat informazio baliotsua eskainiz. Saio berezi honek gai nagusiak jorratuko ditu, besteak beste, klima-aldaketak uraren kantitatean eta kalitatean dituen ondorioak, mikroplastikoen kutsadura ekosistema lentikoetan, zooplanktona UEZean bioadierazle gisa integratzea, uraren kalitatearen jarraipenerako teledetekzioaren aurrerapenak, Zientzia Herritarraren eginkizuna datuen sorkuntzan eta diziplina anitzeko ikuspegiak, aldaketa globaleko agertokietan ekosistemen kudeaketa jasangarria bermatzeko.

SE15. Ur gezako ekosistemetan dispertsioa: kuantifikazioa, mekanismoak eta aplikazioak. José María Fernández-Calero eta Núria Bonada

Dispertsioa prozesu ekologiko nagusia da, eta gene-fluxua, espezie-trukea eta materia eta energiaren mugimendua arautzen ditu habitat ezberdinen artean. Ur gezako ekosistemetan, dispertsioak funtsezko eginkizuna du, sistema horiek matriz terrestrialean txertatuta daudelako, eta horrek oztopo garrantzitsuak sortzen ditu organismoek habitat-patchen artean mugitzeko. Habitat lentikoak, hala nola aintzirak, putzuak eta urtegienak, modu sakabanatuan banatuta daude paisaian; aitzitik, ibaiak eta errekek sare dendritikoak osatzen dituzte, konektibitate handiagoarekin, eta horrek espezieen mugimendua errazten du. Hala ere, sare flubialetan ere, oztopo transbertsalek (adibidez, presa eta urtegiek) oztopa dezakete beheranzko ibai-atalen eta iturburuaren arteko dispertsio longitudinala, eta horrek ur gezako espezie askoren konektibitatea mugatu dezake. Oztopo egiturenez gain, habitat-eskuragarritasunak ere baldintzatzen ditu dispertsio-aukeren konfigurazioa. Dispertsioa organismo-motaren arabera ere aldatzen da, eta populazio, komunitate eta ekosistema-dinamikan eragin zuzena du. Espezie guztiz akuatikoek —arrainak, makrofitoen propaguluak eta bareak, besteak beste— ur-gorputz konektatuen bidez soilik mugi daitezke, baina zenbait makroornogabe —bereziki heldu hegalaria dituztenek— gai dira paisaia terrestrialean zehar hedatzeko, eta horrek kolonizazio-ahalmena handitzen du. Beste dispertsio-bide osagarri batzuk ere badaude, hala nola zookoria —hezur-gabeek edo hegaztiak eragindako dispertsioa—, zeinak landareak, diatomeoak eta ur-ornogabeak leku batetik bestera garraiatu ditzakeen. Beraz, dispertsioa bere testuinguru ekologiko espezifikoa ulertzea ezinbestekoa da prozesu eta eredu ekologiko oinarrikoak interpretatzeko. Garrantzi ekologiko nabarmena izan arren, dispertsioaren kuantifikazio enpirikoa urria da oraindik ur gezako espezie gehienentzat (adibidez, zooplanktona, fitoplanktona, diatomeoak, makrofitoak, makroornogabeak eta arrainak). Oinarriko ekologia-ikerketa askok —metakomunitateei buruzkoek zein kontserbazio edo berreskurapen estrategiei buruzkoek— dispertsioaren datu-base orokorrak erabiltzen dituzte, informazioa maila taxonomiko zabaletan agregatzen dutenak (adibidez, ornogabeen familia osoak), eta dispertsio-neurketak zuzenean egitea oso mugatua da. Saio berezi honetan, dispertsioa kuantifikatzeko hurbilketa ugari erabiltzen dituzten ekarpenak gonbidatzen ditugu, hala nola metodo molekularrak (adibidez, mikrosatelitak, haplotipoak), arrasto isotopikoak edo markatze-eta-berreskuratze teknikak. Bereziki sustatzen ditugu dispertsioak prozesu ekologikoetan, kontserbazioan eta ur gezako organismoen berreskurapenean duen eginkizuna aztertzen duten lanak.

4. Ikastaroak (Gehienez 5 orduko iraupena izango dute. Aldi berean emango dira, eta bakarra egin ahal izango da. Gehienez 30 pertsonako edukiera dute.)

1. ikastaroa. Espezieen banaketa ereduak. Janine Pereida da Siva eta Federica Rossetto

Espezieen banaketa-ereduek (SDM) espezieen presentzia ingurumen-baldintzekin lotzea ahalbidetzen dute, eta banaketa potentzialak espazioan eta denboran aurreikustea, kontserbazioan, espezie inbaditzaileen kudeaketan eta klima-aldaketaren azterketan aplikazioekin. Ikastaro honek parte-hartzaileak SDMen lan-fluxu osoan zehar gidatuko ditu, datuen eskuraketa eta integrazioa, ereduaren doikuntza, ebaluazioa, interpretazioa eta bistaratze geografikoa barne. Oinarri teoriko bat eskainiko da, eta ondoren saio praktikoa egingo da, benetako datuak erabiliz SDM bat eraiki eta interpretatzeko. Ikastaroaren helburua da ulermen kontzeptuala eta azterketa-sistema desberdinetan aplika daitezkeen gaitasun praktikoa eskaintzea.

2. ikastaroa. Ur kontinentalen teledetekzio sinplifikatua Google Earth Engine erabiliz. Camille Minaudo

Ikastaro honek irudi satelitalen eskurapenaren, prozesamenduaren eta analisiaren oinarriak aurkezten ditu, Google Earth Engine plataforma erabiliz. Parte-hartzaileek ikasiko dute modu eraginkorrean nola iragazi datu-multzoak hautatutako ur-masa baterako, eta nola esportatu datuak hainbat formatutan Google Earth Engine-ren tresnen bidez. Saioan erakutsiko da datu horiek nola erabili daitezkeen epe luzeko denbora-serieak sortzeko eta ekosistema akuatikoen gainazalean dagoen aldakortasun espaziala bistaratzeko. Tailerra amaitzean, parte-hartzaileek ikuspegi honen abantailen zein mugen ulermen argia izango dute.

3. ikastaroa. Artikuluetatik pertsonetara: dibulgazio zientifikoa esparru akademikoan eta sozialean. Kamil Hupalo, Maria Soria eta Pau Fortuño

Jarduera zientifikoaren zati handi bat komunikazioa da: argitalpenak eta tesiak idaztea, emaitzak aurkeztea eta lankideekin, inplikaturako eragileekin edo publikoarekin elkarrekin aritzea. Zientziak benetako eragina sortzen du soilik esparru akademikotik harago modu eraginkorrean komunikatzen denean. Ikastaro honek komunikazio zientifiko arrakastatsuen printzipioak aurkeztuko ditu, non narratibak funtsezko eginkizuna betetzen duen. Era berean, komunikazio akademikoaren erantzukizun etikoak eta egiturazko mugak landuko dira, baita ikerketa konplexuak aurkezpen erakargarrietan, eskuizkribu labur eta argietan eta ikerketa-komunitatearekin zein gizartearekin konektatzen duten bistaratze informatiboetan bihurtzeko tresna praktikoa ere..

5. Tailer teknikoak (Gehienez 2,5 orduko iraupena izango dute. Aldi berean egingo dira, eta batera bakarrik joan ahal izango da. Gehienez 30 pertsonako edukiera dute)

1. tailerra: Egin Ezazu Zeuk ingurumen-sentsoreetan (in)esperientziak partekatzen. Cedric Tentelier

Arduino edo Raspberry Pi bezalako plataformen etorrerarekin, gailu elektronikoen interaktiboen prototipatzea edonorentzat eskuragarri bihurtu da. Kode irekiko tresna hauen moldakortasunak, kostu baxuak eta erabilerraztasunak zaleen, artisten, irakasleen eta zientzialarien komunitate zabal bat sortu dute, beren behaketa-gailuak sortzen dituztenak. Tailer honen helburua DIY ingurumen-sentsoreen inguruko esperientziak partekatzea da, kontzeptuak, materialak, baliabideak, galderak, martxan dauden proiektuak, akatsak eta aukerak aurkeztuz, parte-hartzaileek beren sormena askatu eta sistema akuatikoen jarraipenerako beren gailuak eraikitzen has daitezten.

2. tailerra. Komunikazio zientifiko inklusiboa: ikerketarako eta lidergorako tresna praktikoak. Genero eta Zientzia taldea

Komunikazio zientifikoak askotan ez ditu publiko anitzak inplikatzeko, hizkera baztertua izateagatik, botere-dinamika inplizituengatik eta norabide bakarreko mezuengatik. Tailer interaktibo eta ez-frontal honek komunikazio zientifiko inklusiboaren printzipioak aurkeztu ditu. Parte-hartzaileek aztertuko dute nola eragiten duten hizkerak, planteamenduak eta elementu bisualek zientziaren harreraren testuinguru kultural, sozial eta genero-testuinguru desberdinetan. Kasu-azterketen, ariketa ludikoen eta jardueren praktiken bidez, oztipoak identifikatu ditugu eta publikoan zentratutako tresnak garatu ditugu ikerketarako, irakaskuntzarako eta lidergorako. Tailerra beren lanaren irismena zabaltzeko eta espazio inklusiboagoak sortu nahi dituzten pertsonen zuzendutako dago.

3. tailerra. eADNa martxan: Etorkizunerako prestatutako Uraren Esparru Zuzentzarau baten ezarpena bultzatzea. Jovenomics

Ingurumeneko DNAk (eDNA) potentzial handia du Uraren Esparru Zuzentzaraua (UEZ) babesteko, baina haren ezarpen eraginkorrak zientziaren, kudeaketaren eta industriaren arteko elkarbizitza koordinatua eskatzen du. Saio integratzaile honek ikertzaileak, administrazioak eta enpresak biltzen ditu eDNAren aplikazio-prozesu osoa aztertzeko. Ikuspegi intersektorialen eta eztabaida irekiaren bidez, saioak funtsezko lepo-bottleneckak identifikatzea, itxaropenak lortzea eta eDNA-n oinarritutako tresnak etorkizunerako prestatutako eta politikentzat esanguratsuagoa den UEZ baterantz bultzatzeko ibilbide-orri praktiko bat elkarrekin garatzea du helburu.

4. tailerra. Jasangarritasunerako aldaketaren aurrean dauden oztopo psikosozialak. Laura Vozmediano

Biztanleriaren gehiengoak onartzen badu ere gizakiok ekosistemen narriaduraren eta klima-aldaketaren erantzule garela, jende gehienaren ohiturak ez dira izan litezkeen bezain jasangarriak; hau da, jarreraren eta jokabideen arteko "arrakala" antzematen da. Kontzientziatutako pertsona eta taldeek ere ez dituzte beti ohituretan aldaketak txertatzen, edo norabide horretako esku-hartze edo aldaketa legegileei aurka egiten diete. Tailer honetan, erresistentzia horien oinarrian dauden oztopo psikologikoak eta psikosozialak ezagutuko ditugu, baita oztopo horiei aurre egiteko estrategiak ere.

5. tailerra. Ez da zerbitzu bat: ilustrazio zientifikoaren sinbiosia. Jagoba Malumbres-Olarte

Ilustrazio zientifikoak zientzia modu bisualean komunikatzen du, irudi objektibo, deskriptibo eta analitikoaren bidez. Ilustratzaileek eta ikertzaileek elkarrekin irudiak sortzen dituztenean, prozesua benetako lankidetzaren zientifiko bihurtzen da, non bi aldeek modu sinbiotikoan ikasten duten. Tailer honetan erakutsiko dut nola erabil daitezkeen ilustrazioa behatu ezin diren, konplexuak edo oso teknikoak diren ideiak deskribatzeko, birsortzeko edo sintetizatzen. Ilustrazio zientifiko mota desberdinak, ilustratzaileen eta ikertzaileen arteko lankidetzaren moduak eta sorkuntza partekatuen faseak aurkeztuko ditut. Gainera, parte-hartzaileek role-playing jarduerak bat egingo dute lankidetzaren horietako erronkak eta jardunbide egokiak aztertzen.

6. tailerra. Galderak sortzearen artea: galdetegi kuantitatiboetarako sarrera sozio-limnologian. Pablo Rodriguez Lozano

Tailer honek galdetegi kuantitatiboak aurkeztu dituen sozio-limnologian tresna indartsu gisa, gizakien eta ur gezaren arteko elkarrekintzak, gizarte-pertzepzioak eta erabaki-hartzea ulertzeko. Sozio-limnologian aplikatu daitezkeen Gizarte Zientzien eta Giza Zientzien metodoen aniztasuna aurkeztu du, eta horien inplikazio epistemologikoak aztertzen ditu. Ondoren, parte-hartzaileek aztertuko dute noiz eta zergatik diren erabilgarriak galdetegi kuantitatiboak, nola diseinatu galdera argi eta sendoak, eta saihestu beharreko akatsak eta joera ohikoenak. Saioan, halaber, pertsonekin lan egitean kontuan hartu beharreko alderdi etikoak eta datuak prozesatzeko eta aztertzen oinarritutako estrategiak landuko dira.

6. Irteera teknikoak (Egun osoko iraupena izango dute. Egun berean egingo dira, eta batera bakarrik joan ahal izango da. Edukiera desberdinak dituzte)

1. irteera. Bilboko ura. Antolatzailea: Bilbao Bizkaia Ur Patzuergoa. Edukiera: 50 pertsona.

Bilbo ur-kudeaketaren kasu berezia da, kontsumitzen duen uraren zati handi bat Ebroko arro mediterraneotik Kantaualdera egindako trasbase batetik baitator. Urrunaga eta Ulibarri-Ganboako urtegietan biltzen da ura, Arabako Lautadan, eta Arratia ibaiko Undurraga urtegitra trasbasatzen da. Ondoren, ura Bilboko Venta Alta edateko uraren tratamendu-plantan tratatzen da, eta zikloa Galindoko hondakin-uren araztegian ixten da, Abra estuariora isurtzen duena. Bilbao Bizkaiko Ur Partzuergoak antolatu eta gidatutako irteera honetan, Undurragatik Galindora arteko bidea eta uraren tratamendua jarraituko ditugu.

2. irteera. Euskal Herriko ekosistema urtarren leheneratzea. Antolatzailea: URA, Uraren Euskal Agentzia. Edukiera: 50 pertsona.

URA, Uraren Euskal Agentzia, ibai-leheneratzean aktiboenetako bat da. Irteera honetan Arabatik gidatuko gaituzte, Arreoko aintziran egindako proiektuak erakusteko —igeltsuen gaineko aintzira endorreiko txiki bat—, Añanako gatzagak —Europako etengabe ustiatutako gatzagetarik zaharrenetakoak— eta amaitzeko, Salburua bisitatuko dugu, Gasteizko kanpoaldeko hezegune bat, zeinaren leheneratzea naturan oinarritutako irtenbidearen adibide den: biodibertsitate maila ikusgarriak berreskuratzea ahalbidetu du, herritarrentzako aisialdi-gunea eskaini du eta hiriaren behealdeko uholde-arriskua murriztu du.

3. irteera. Artibai ibaia eta bere arroa. Antolatzailea: Bizkaiko Foru Aldundia. Edukiera: 50 pertsona.

Bizkaiko Foru Aldundiko Ingurumen eta Nekazaritza Sailak antolatu eta gidatutako irteera honetan, Artibai ibaia bisitatuko dugu, presio ugari eragindako Kantauri aldeko ibai tipiko bat. Ibai-ertzeko basoen hobekuntza eta leheneratze lanak egin diren zenbait tarte bisitatuko ditugu, eta Aldundiko teknikariek —flora eta faunaren kudeaketaren arduradun nagusiek— egiten dituzten lanak azalduko dizkigute.

4. irteera. Artikutza eta Enobietako presa. Antolatzailea: Donostiako udala.
Edukiera: 30 pertsona.

Artikutza Donostiako Udalak duela mende bat baino gehiago eskuratu zuen harana da, kalitatezko ur-hornidura bermatzeko. Kudeaketa kontserbadorearen ehun urteek Kantauri isurialdeko baso eta ibairik ondoen kontserbatuetako batzuk ekarri dituzte, biodibertsitate ikusgarriarekin. Besteak beste, Enobietako urtegia zerbitzuz kanpo uzteko lanak bisitatuko ditugu; 42 metroko altuerarekin, Europan kenduko den presarik altuena izango da. Irteera Donostiako Udaleko teknikariek gidatuko dute. Guztira, 4 orduko autobus-ibilbidea izango da, tarte oso bihurgunetsuekin, eta 2 orduko oinezko ibilaldia penintsulako eremurik euritsuenetako batean.