



# MOLINAO ERREKA: INGURUGIROKO AZTERKETA



*La Anunciata Ikastetxea*

*Ikerketa Zientifikoa*

*Donostia*

*2012ko Abendua*

# ***I. AURKIBIDEA.***

	<u><b>ORRIA.</b></u>
<b>II. HITZAURREA.</b>	5
1. Ura eta elikadura.	6
1.1. Ura onura urria da.	6
<b>III. SARRERA.</b>	7
1. Añarbeko presa eta uholdeak.	8
<b>IV. METODOLOGIA.</b>	9
<b>V. URA</b>	12
1. Uraren garrantzia.	13
<b>VI. IBAIAK: ADIBIDE BATZUK</b>	14
1. Guadarrama.	15
2. Oiartzun bailara.	15
2.1. Oiassoko portua.	16
2.2. Historia.	16
2.3. Meategien konponketak.	16
3. Donostiaren historia Urumearen bidez.	16
3.1. Areneroen paseoa.	17
<b>VII. FAUNA (I).</b>	18
1. Lanproia.	19
1.1. Sukaldean.	19
2. Kabiak.	19
3. Hankaluze beltzarana.	20
4. Igarabaren berreskurapena.	20
<b>VIII. FAUNA (II).</b>	22
1. Aingira eta angula.	23
1.1. Aingiraren larbak.	23
1.2. Aingira gaur egun.	23
1.3. Angularen arrantza.	23
1.3.1. Arrantza metodoak.	24
2. Angulak Oria ibaian.	24
2.1. Angularen bidaia.	25

	<b><u>ORRIA.</u></b>
3. Izokinak.	25
3.1. Bidasoan.	25
3.2. Urumean.	26
3.3. Orian eta Oiartzun.	26
3.4. Izokinen %80 Gipuzkoara bueltatzen dira.	27
3.5. Arrantza jasangarria Nafarroan.	27
<b>IX. UHOLDEAK.</b>	28
1. Euskadiko arrisku handiko zonaldeak.	29
2. Gipuzkoako arrisku handiko zonaldeak.	29
2.1. Gune uholdagarriak.	30
2.2. Kostaldea.	31
<b>X. IBAIKO KUTSADURA.</b>	32
1. Ahateak hilda Deba ibaian.	33
2. Minizentralak.	33
<b>XI. MOLINAO ERREKA: INGURUGIROKO EGOERA.</b>	34
1. Kokapena eta analitika.	35
1.1. Informazio orokorra, ikertutako zonaldea.	35
1.2. Informazio orokorra, lekuaren deskribapena eta jarduera.	35
1.3. Ibaiaren ibilgua.	37
1.4. Uraren azterketa, ezaugarri fisikoak eta mikrobiologikoak.	39
1.5. Uraren azterketa, ezaugarri kimikoak.	40
2. Biodibertsitatea: Flora.	42
2.1. Landaretza menderatzailea.	42
2.2. Espezie aloktonoak eta menderatzaileak	43
2.3. Landaredia (zuhaitzak eta beste landareak).	43
3. Biodibertsitatea: Fauna.	44
3.1. Ornodunak.	44
3.2. Ornogabeak.	46
3.3. Espezie aloktonoak eta inbaditzaileak.	47
4. Gizakiaren eragina.	48
4.1. Ingurumenaren erabilerak.	48
4.2. Uraren gestioa.	48
4.3. Ondare kulturala.	49
4.4. Zabor motak.	50
4.5. Ontziratze motak.	52
<b>XII. KONKLUSIOAK.</b>	54
1. Espezie inbaditzaileak.	55

	<b><u>ORRIA.</u></b>
2. Molinao erreka.	55
2.1. Kokapena eta analitika: Balorazioa eta datuen interpretazioa.	55
2.2. Biodibertsitatea: Balorazioa eta datuen interpretazioa.	56
2.3. Gizakiaren eragina: Balorazioa eta datuen interpretazioa.	58
2.4. Kalifikazio orokorra.	59
<b>XIII. IRTENBIDEAK.</b>	62
1. Urumea errekarako plana.	63
1.1. Zonalde kalteberak.	63
2. Ibaietako brigada internazionala.	63
2.1. Erakunde-laguntza.	64
3. Uholdeen kontrako barrerak Bidasoa ibaian.	64
3.1. Konportak.	64
3.2. Ubikazioa.	65
3.3. Bidasoa ibaiko dragadoa.	65
4. Hobekuntzak Leitzaran ibaian.	65
5. Molinao Errekako neurriak.	65
<b>XIV. ERANSKINAK</b>	67
1. Molinao Errekako mapa.	68
2. Cuestionario – Galdeketa.	70
3. Txosten laburra.	72
4. Ficha de campo (Erd.-Eusk.).	76
5. Posterrak.	81
6. Power Point aurkezpenak.	84
<b>XV. BIBLIOGRAFIA.</b>	89
<b>XVI. EGILEAK.</b>	93
1. Ikasleak.	94
2. Koordinatzailea.	94

## ***II. HITZAURREA***

## **1. URA ETA ELIKADURA.**

2050. urtean, Lurrak elikagaiak eta edateko ura sortu behar ditu 2.300 milioi pertsona baino gehiagorentzako. Orain 7.000 milioi pertsona gara eta edaten dugunaren batezbestekoa 2 eta 4 litrokoa da. Elikagaietan dagoen ura da gehien kontsumitzen dena. Behiaren haragia behar du 15.000 litro ur eta 1.500 litro ur garia uzteko.

Munduan mila milio pertsona daude gose pasatzen dutenak era kronikoan. Umeetan izan du eragin gehiena.

Albiste ona, milurteko helburua bete dela, edateko ura ez zeukaten pertsona kopurua murriztea. 2015. urtean %92a edateko ura izango du.

Umeentzako hobekuntza bat da bizitzak salbatzen dituelako, baina oraindik 4.000 ume hiltzen dira sabeleko gaixotasunen erruz. Milioi bat baino gehiago ume ez dira bost urteetara iristen, sabelekoaren erruz.

Umeak ez dira joaten eskolara ura garraiatu behar dutelako, bereziki neskek. Ordu asko eramaten duen lan bat da.

783 milioi pertsona ez daukate edateko ura lortzeko ahalmenik, ahare gehiago hauetatik ez daukate ur zikina garbitzeko aukerarik %63 a.

Afrika subsaharianoan biztanleen %61 a bakarrik du ahalmena ur iturri hobetuetara heltzeko, eta Amerika Latinoan %90.

Diru gutxi duten pertsonel ur litro batengatik 50 aldiz gehiago ordaintzen dute. 100 pertsonetatik 97 ez dute tuboetatik ura hartzen, eta %14 ibai, urmael, eta aintziretatik edaten dute ura.

Erru nagusia kontsumoaren sistema eta ekoizpeneko baldintzak. Artikuluen biziraupena mugatua da. Sistema ur kontaminazio asko botatzen du.

Helburua betetzeko lagundu dezakegu: ur gutxiago erabiltzen eta produkzioan ur gutxiago behar duten elikagaiak jaten. Dieta osasungarri bat ur kontsumoa jaisten du.

### **1.1. Ura onura urria da.**

2012ko martxoaren 22an UNESCO uraren egun mundiala ospatu zuen. Ospakizunean gogoratzen dute munduko bizteleriaren erdia hirieran bizi dela, eta 828 milioi txaboletan bizi direla, eta horren ondorioz urrik gabe. Arazo hau zergati asko dauzka: demografia hazkundera, industrializazioa, klima aldaketa eta hondamendi naturalak. Zergati hauek uraren urritasuna haztea egiten dute.

# ***III. SARRERA***

## **1. AÑARBEKO PRESA ETA UHOLDEAK.**

Uholdetako gertaera larria gertatu da, zenbat doaz?, Hernán, Astigarraga eta Donostiako udalerriak, Urumeako haranan mugatzeagatik.. Kalteak beste okasioetan baino garrantzitsuagoak izan dira. Hondamenak auzotar hunkituei inbaditu die. Hondamendia une historikoa da, bertako biztanleen oroimenan antzeko pasarte amigabeak pilatzen dira, baina hau izan da larriena.

Kaltetutakoak bere egoerara bueltatzen ari denean, erakunde publikoei eta arduradunei tokatzen zaie zerbitzu publikoak martxan jartzea.

Noiz jakin zuen Añarbe aparteko euriak eragingo zirela? Lehen nola zegoen presa? Zerbait egin zuten egoera arintzeko?

Uraren Agentzia Euskalduna 2011 azaroaren 2ko azken orduetan ohartarazi zuten, Euskalnet hurrengo egunetan prezipitazio garrantzitsuak iragarri zituzten, gomendatzen zuten presa zaintzea. Hala ere, berehala agindu zuten Añarbeko ibaiaren ura hustea, beraz, erabilgarri dagoen aterpea handituko da.

Nola kudeatu zuten presa etorbidean zehar? Isurbide edo konpuerta ura Añarbe ibaira botatzen itxita edo irikita mantendu zen? Ze afekto izan du presa eta bere erabilera uholdeetan?

Larunbatean eta igandean presako isurbideak itxita egon dira, ibaiari emariarik ez botatzea, ez zen larriagotu uholdeak m<sup>3</sup> batean ezta zentimetro bateko altueran.

Presaren existentzia ez du uholdeak eragiten, murrizten ditu. Existituko ez balira, ibaiaren maila igoko lirateke. Beste momentuetan denbora izango dute ebakitzeko ibaietan egin behar denari buruz: oztopoak kendu eta dirua jarri.



# ***IV. METODOLOGIA***

**3 D.B.H. ko LA ANUNCIATA IKASTETXEKO** ikasleek hamabostgarren urtez Pasaiaiko Molinao Erreka ikertu dute Ibaialde programa barruan, Ikerketa Zientifiko eta Natur Zientziako klaseetan. Ibaia 3 kilometroko luzeera dauka eta zazpi lagin-puntutan dago banatuta. Lagin-puntuen artean 500 metro daude. (**ANEXO I** eta **III** ikusi)

Lanaren oinarria ahal diren datu gehien ateratzea da, horrela datuen bidez konklusioak eta irtenbideak aterako ahal dira Molinao Erreka hobetzeko.

Hartutako datuak hauek dira:

- Lekuaren deskribapena.
- Errekaren, ibaiadarren eta ur-lasterren ura aztertu.
- Ur-lasterren, ibaiadarren eta ibaiaren ezaugarri fisikoak.
- Ur-lasterren, ibaiadarren eta ibaiaren ezaugarri kimikoak.
- Tamaina desberdineko zaborra (txikia, ertaina eta handia)
- Animalia ornodunak eta ornogabeak.
- Ezaugarri kulturalak.



**ARGAZKIA 1.** Molinao Erreka, ikertutako legua.

Lagin-puntu desberdinetan ur-laginak hartu dira, eta ornogabe batzuk ere, aztertzeko eta identifikatzeko, mikroskopioekin eskolako laborategian.

Errekan analizatzen diren ezaugarri fisiko eta kimikoak:

- pH.
- Temperatura.
- Uhartasuna
- Kolorea.
- Usaina.
- Nitratoak.
- Nitritoak
- Gogortasuna.
- Karbonatoen gogortasuna.
- Oxigeno disolbatua.
- Materia organikoa (metileno urdineko froga)

Dato guztiak Ibaialdeko galdeketan daude jasota. Galdeketak errekan egin ziren, eta zonalde bakoitzak bere datuak dauzka. (**ANEXO II** ikusi)

Jasotako frogekin laborategian ikerketa kimikoak egiten dira eta horrela uraren kalitatearen ikerketa osatzen da. 2. ataleko ezaugarriak:

- Nitratoak.
- Nitritoak.
- Oxigeno disolbatua.

Eskolako laborategian ezaugarri gehiago ikertzen dira:

- Amonioa.
- Fosfatoa.
- Kloroa.
- Materia organikoa (Metileno urdineko froga)



**ARGAZKIA 2.** Inguruko datuak hartzen.

Ez da ahaztu behar hartutako ornogabeetaz. Hartu eta identifikatu egiten dira lupa baten laguntzaz, uraren kalitatea jakiteko ikuspuntu biologikotik.

Geroago datu guztiak tabla, krokis, grafika etab. jasotzen dira, beti atal desberdinetan. Aldi berean informe txiki bat idazten da, laburpena uraren egoera azaltzen, datuen laguntzaz. (**ANEXO III** ikusi).

Datuak eskuratu eta gero, txosten bat idazten da, eta han azaltzen du Molinao Erreka ingurumenaren errealitatea. Dena idatzita dagoenean, inprimitzen da eta liburu bat egiten da Molinao Errekaren oroimena.

Informazioa Interneten, liburuetan, aldizkari zientifikoetan, egunkarietan bilatzen da ibaiko ekosistemari dagokionez oraingo, Molinao Errekaren informazioaren bilketa edukitzeko.

Hau dena egiten da, gure ibaia zaintzen ikasteko eta beraien informazioa edukitzeko.

Azkenean Power Point bat egiten da eta hor azaltzen dira nabarmeneko datuak, ere poster batzuk egiten dira Molinao Errekari buruz. Hau dena aprobetxatzen da, biztanleei, ezarpenei eta **LA ANUNCIATA IKASTETXEKO** kideei publikoa egiteko Molinao Errekaren egoera.

***V. URA***

## 1. URAREN GARRANTZIA.

2012 urtea oso lehorra izan da. Landak harriak bezala geratu dira ia euririk egin ez duelako. Jaime Ferrerk kontatzen du inoiz ez duela ikusi negu bat hain lehorra 2011-2012ko negua bezala.

Jacako eskualdeko iturriak utzi dute ura botatzeari. Auzokoak esaten dute 2012ko abenduaren, urtarrilaren eta otsailaren artean bakarrik 33 litro/m<sup>2</sup> jaso dituztela, eta aurreko urtean 204 l/m<sup>2</sup> jaso zituzten.

Pirineoko hegaletan soilgune asko daude. Eta Yesako urtegia beste 5 urtetan baino %85 baino gutxi dauka.

Ebro haraneko zonaldeko jendea esaten du ez duela euririk egiten 2011ko azarotik.

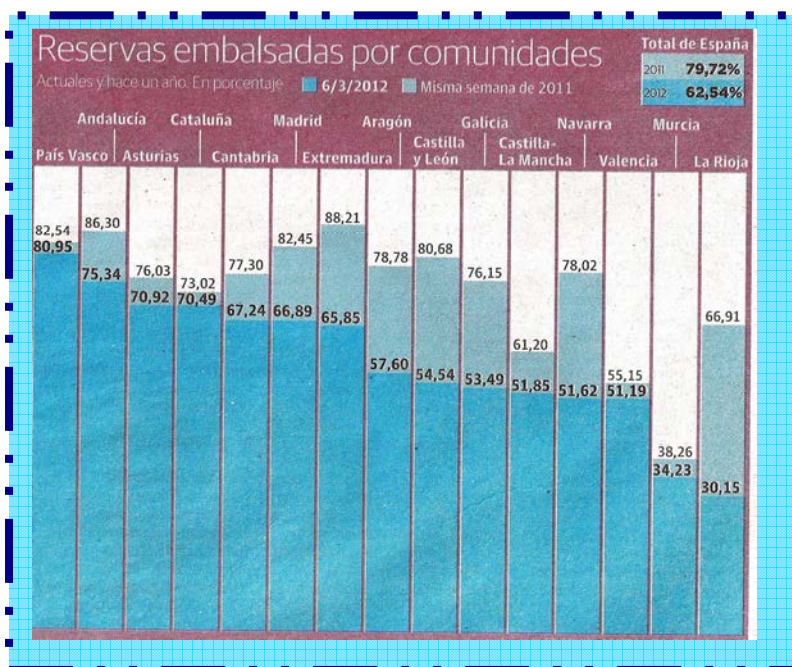
Nafarroan, Mairagako urtegia lehorra geratu da eta inguruko lurraldeei ez zaie urrik ailegatzen.

Aragoiko Nekazarien Kontseilariak eskatzen die Ministroari neurriak hartzea, baino hauek ez daude hain kezkatuak urtegiak %62ra daudelako. Ministroak espero dute udaberrian euria egiteak, baina nekazariak ez daude hain konbentzituak.

Kalkulatzen da 250 milioi euro galduko direla zereal laborantzan.

Lehortea penintsula guztitik hedatzen doa. Galizian ere kexatzen ari dira lehorte honetatik. Eta Andaluzian lastoa garestitu da kausa honengatik.

Ia penintsula osoa dago horrela, erlantz kantabriarrea izan ezik euria egin duelako.



**GRAFIKO 1.** Ur kantitatea urtegietan.

***VI. IBAIAK:***  
***ADIBIDE BATZUK***

## **1. GUADARRAMA**

Espainiar ibaien naturaltasunari eragiten dioten faktorea uretarako presak eta hainbat arrain mota arraba zonaldetara ailegatzea saihesten dituzten sedimentuak dira.

“Liberándonos” zaharkituta geratu den ikerketa bat da, eta eraiste proposamen bat zuena ur-lasterrak askeak ibil ahal izateko.

Ondorioz, beraien funtzioa egiten ez duten ur-presak eraistu behar dira.

Guadarrama ibaiaren zati baten berriketaren helburua, ura “Puente de Herrera” bezala ezaguna den behetik igarotzea.

Berriketaren oinarria 50 urtearen hamarkadako presa txiki bat da, hau Torreledonesen abandonatuta zegoen eta baratzetara ura emateko erabiltzen da.

Ibaiaren zatia egoera ekologiko on bat eta ibaiertzeko landaredia ondo zabaldua zegoen, horregatik oso onuragarria izan zitekeen ibai osorako. Presa txikiak landare inbaditzaileak eta uraren emarian zeudena harrapatzen zituen, eta aukera on bat, ertzak ibaiertzeko landaredi berezkoarekin berreraikitzeke.

Azkena, izango litzake konkorreko etxeak eta tutuak garbitzeko.

Presa txikia eraisteko obrak 2010ko Irailean eta Urrian egin ziren eta basoberritzea 2011 Urtarrilean eta Otsailean.

Gaur egun, ez da ezer geratzen presa txiki horretik, ingurua bere egoera ekologikoa berreskuratu du eta Guadarrama dinamika gutxiago aldatu bat erakusten du. Landaredi inbaditzailea kendu zen eta landatutako espezie aloktonak bere egoera naturala bueltatu zioten ibaiari.

Tajoren konfederazio hidrografikoa antzeko eraisketa obrak egin zituen zonalde babestutan Manzanaresko goialdean, Lozoya ibaia, etb bezalakoak.

## **2. OIARTZUN BAILARA.**

Aiako Harria Parke naturalean dago Arditurri meatzea. Mendi eta muino artean ezkutatuta, han egiten zuten lan meategiko langileak eta bizigune bat ere eraiki zen.

Zilarra eta beruna bereizteko galdategiak zituzten, zillardun galera kalkopirita edo burni oxidoa ere ateratzen zituzten enpresa eta gobernuztat. Bizigune horretan, meatzarien etxolak, meatzaren jabeen etxea, zerbitzu publikoak etab. Ere izango zituzten. Eskuzko errotak, harrizko mailuak, lanparak eta janari arrastoak aurki dira.

## 2.1. Oiassoko portua.

Portu baten aztarnak azaleratu dituzte Irunen, Portu hau oso garrantzitsua izan zen; Atlantikoko nagusienetako bat. Hoyazo hiriaren portua zen eta meategiarekin lotura zuzena zuen.

Garai hauetako hainbat aurkikuntza egin dira: eraikitako galeriak, hainbat tresna eta garrantzitsuena cunivulus izeneko drainatze galeria. 450 metroko luzeerako galeria zen eta han langileak lan egin zezaketen arriskurik gabe.

## 2.2. Historia.

Thalacker 42 galeria eta 82 putzu erromatar aurkitu zituen 1804 an. 1897 an Gascue galeriak 15 edo 18 metroko luzera zutela esan zuen. Meazuloak zabaltzeko lauhun gizonek berrehun urtez egin behar zuten lan.

XVIII mendearen amaiera Oiartzungo Sein familia arduratu zen mineralak ustiatzeaz; industrializazioa iristean Compañía Guipuzcoana de Minas eta Bilboko Chavassi Hermanos enpresak hartu zuten. Erromatarren arotik XIX mendera arte mineralak ustiatzen ziren.

## 2.3. Meategien konponketak.

Hiru urtez egin dira egokitze lanak. Ibilbide berritua eta eskailerak jarri dira eta bita irtera bat ere. 600 metroko ibilbidea egin ahal da.

Arditurri eguna ospatzen da jarduerak eta tailerrak egiten.

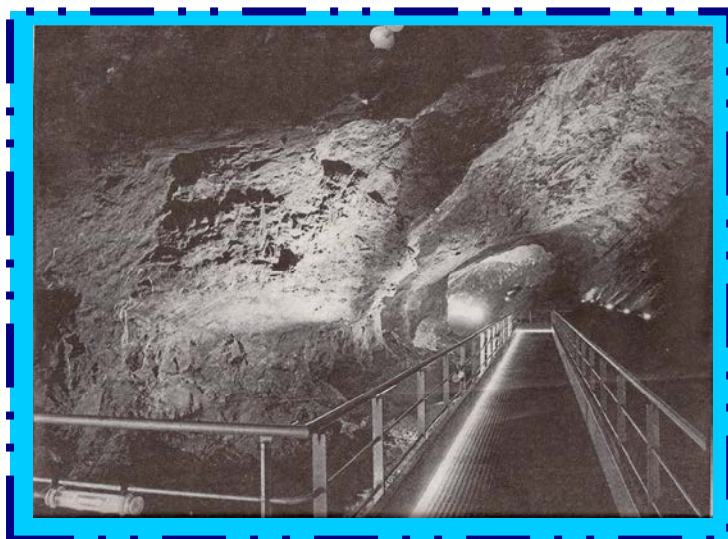


FOTO 4. Lurpeko kanalak.

## 3. DONOSTIAKO HISTORIA URUMEAREN BIDEZ.

Duela hamarkada batzuk auzoaren itsasertzak lotuta zeuden ontziekin. Gaur egun, ibaia hirian bigarren toki bat okupatzen du. Antolatu den txango bati esker, txalupa bakoitzean Donostiaren bigarren zatia ezagutu nahi duten 6 pertsona joan dira. Arkitekturaren ikuspuntutik, ibaia arazo bat da eta ez da ikusten abantailarik.

Ibaiaren beheko aldea iluna eta adarrekin dago, baino azken bi urteetan hobetu da, orain garbia dago.

Ibilbidea Loyolan hasten zen eta Kursaleko jauregian bukatzen zen.



Urumea inguratzen duen landaretza ugaria da. Ibilbidea oso lasaigarria da, baina metro gutxi batzuetara errepidea dago eta kotxeen soinua entzuten da.

Landaretza Martuteneko ontziak dituzten txalet zaharrak estaltzen ditu. Gauza batzuk hobeto kontserbatuta daude beste batzuk baino, baina denek ibaira bistak dauzkate. Ibaiarekin zegoen konexioa desagertu egin da.

Zonaldean bi ontziola zeuden: el Garín y Astilleros Urumea.

Zentro aldera ura itsasoareko urarekin nahastuta gardenagoa eta dentsuagoa bihurtzen da.

### **3.1. Areneroen paseoa.**

Hondartzen erruagatik, Urumea ibaia ahaztu dugu. Urumea ez da ikusten abantaila bezala, arazo bezala baizik. Ingurua ondo erabili duela kontuan izanda.

Arenerosen paseoaren inaugurazioarekin, auzoak ibaira hurbiltzen hasi dira. Paseo hau oso erabilia da eta ibaia auzoarekin lotzen du. “Kolesterolaren paseoa” deitzen diote.

## ***VII. FAUNA (I)***

## **1. LANPROIA.**

Lanproia zapore indartsu eta nahastezin bat duen animala bat da eta sugari gogoratzen duena, horregatik jendea nazka pixka bat dauka haiengatik baina errealitatean sukaldeko plater bat da. Uretako banpiroa, kate-maila galduta eta uretako suga dira animala honen izen batzuk. Odola xurgatzen dienei parasitoek bezala aritzen da beraiei eransten zaie bere bentosa bezalako buruarekin.

Ibaian jaiotzen da eta lau urte daude larba egoeran. Ondoren metamorfosi bat jasaten du eta itsasora doazte non heldutasun sexuala lortzen dute. Azkenean jaio ziren lekura bueltatzen ugaltzeko eta hiltzeko. Jaio-lekurako bidaia zaila da heldutasun sexuala lortzean liseriketa-aparatua atrofiatzen delako eta igeri egiten dutelako kontrakorrante eta jan gabe.



**ARGAZKIA 5.** Lanproia.

### **1.1. Sukaldean.**

Lanproia modu askotan prestatu daiteke: biribilki, frijitua eta arrantzaztatua, brasan, galiziar eltzekoan, fideotan edo enpanadan. Famatuetakoa sukaldari kreatibo galiziar asko lanproia sukaldatzeko beste modu batzuk bilatu dituzte.

Hainbat modu daude lanproia arrantzatzeko: nagusia, Miñoren bokalean sareak erabiltzen dituzten ontziak dira, eta non bakarrik batzuetan erabiltzen dira euskarriak.

Arrantzarako ordutegia arrantz-tokietan arratsaldeko 8etatik, nasak harrizko hormara amarratzen diren ordua, goizeko 8ak arte, arrantza egon den jakiteko bueltatzen diren orduan.

Arrantza egiten dutenok zaletasungatik egiten dute eta ez negoziogatik. Oraindik 400 arrantza-leku geratzen dira baina guztiak ez dira horren hobeak. Zenbaki bakoitiak dituztenok astelehen, asteazken eta ostiraleko gauetan arrantzatzen dute, eta bikotiak dituztenok beste egunak.

## **2. KABIAR.**

Organizazio ekologista AEMS- ibaiak biziarekin hasi du bataila judicial bat Piscifactoria Sierra Nevadakoaren kontra, Cabiari Ibai-hotzeko nagusia eta munduko

Adriatiko ehuntarien gehiengo jabea. Salaketaren arabera, Aragón ibaiaren instalazioa funtzionatzen du ilegalki, baimenik gabe, eta mila gaizkatak ihes egitea suposatzen du.

Eman den dokumentazioaren arabera, ingurune- babesaren brigada egiaztatu zuen 6 urmaeletan 5300 ale- hazkuntza egon direla baimenik gabe.

Prozesu hau bukatu zen 5000 euroko zigor batekin eta jardueraren berehalako itxierarekin.

Salaketaren arabera, arrain- haztegia funtzionatzen jarraitzen du. Ekologistak esaten dute arrain- haztegiak arazoak izan zituzten eta orain beldurra dute berriz gerta dezan.

AEMS atzo Ingurumenaren Ministerioari salatu zion, Espezie Inbaditzaile Katalogo berrian gaizkata indultatzeagatik. Horregatik ezin izango dira garraiatu ezta salerosi.

### **3. HANKALUZE BELTZARANA.**

Zikoinak neguan Afrikan pasa ondoren, udaberrian etortzen dira Euskal Herrira kanpandorreetan eta elektrizitate postuetan habia egin nahian.

Euskal Herrian habia egiten ez duen bakarra zikoina beltza da. *Ciconia nigra* da bere izen zientifikoa eta Europa, Asian eta Afrikan bizi dira. 100 cm luze, eta 3 kg pisatzen ditu.

Zikoina beltza zuriaren antz handia du. Bai berdintasun ere nabarmentzen dira. Lumen kolorea besteak beste.

Zikoina beltza bizkarreko lumetza, beltz beltza da. Tarteko luma berdexka batzuk ere baditu, bai eta luma txuriz osatutako sabelaldea.

Hegazti honen dietan, arrainak, sugeak, sugandilak, igelak, intsektuak eta barraskiloak sartzen dira besteak beste.

Martxoan, egiten dute habia zibilizaziotik urrun. Ibaia, erreka, hezegune edo urtegien inguruan.

Habia prest dutenean, bikotea bilatzen dute eta 3-5 arrautz ematen dituzte. Hilabete eta erdiko txitaldiaren ostera, txitak jaio eta honek amak elikatzen ditu.

Bi hilabete igaro eta hegan egiten hasten direnean, euren Kabul moldatuko dira.

### **4.IGARABAREN BERRESKURAPENA.**

Bi urte baino gehiago iraun duen ikerketan, jakin da gutxienez hogeitigaraba daudela. Haragijale hau desagertzeko zorian dago.

Ikerketa hau Arabako Foru Aldundiko Igarabaren Kudeaketako Planaren barruan dago. Honen helburua espezie hau berreskuratzea da.

55 lagin eskuratu ziren ikerketan, horietatik 20 identifikatu ziren: 6 arra, 11 eme eta ez ziren identifikatu. 10 km-ro nutria bat zegoen gutxi gora behera.

Ikerketa honetan bi urteetan zehar, laginak hartu dira. Ondoren laborategian igarabaren DNA ateratzen da, igaraben gorozkietan dauden zeluletatik.

Datu guztiak ikertutakoan, mapa bat eginten da Sistema de Información Geográfica delakoaren bidez, igarabak eta identifikatutako animalien aleak non dauden jakinarazteko.

## ***VIII. FAUNA (II)***

## **1. AINGIRA ETA ANGULA.**

### **1.1 Aingiraren larbak.**

Leptocefaloak, aingiraren larba txikiak, Sargazoen itsasoan jaiotzen dira, han korrontea Ipar Amerika, Afrika eta Europaraino arrastatzen die. Helduak direnean, sena berriz itsasora ateratzera bultzatuko die eta Sargazoen itsasora bueltatuko dira, han parekatzen eta hiltzen dira. Gardenak jaiotzen dira eta hazten diren heinean, azalaren kolorea iluntzen doa.

Bi aingira mota daude, iparraldekoak eta hegoaldekoak. Desberdintasun handiena, latitudearengatik, iparraldekoak hogeita hamar urte behar dituzte helduak egiteko eta hegoaldekoak hiru. Ere, hainbat aingira mota daude (rostrata, japoniarra, ...) eta bakoitza bere bilera puntua dauka. Ia bi urte behar dituzte atlantiko ozeanoa zeharkatzeko.

### **1.2. Aingira gaur egun.**

Gaur egun bakarrik sartzten dira ibaietan 70ko hamarkadan sartzten ziren angulen %1 eta %5 artean. Beherapena Europa osoan nabarmendu da. Nahiz eta Gipuzkoan baikortasun gehiagorekin begiratu dezakegu etorkizunera, rekolonizatu ditugulako espezieak uraren kalitatearen hobekuntzari esker.

Angulen kantitatearen beherapenaren arrazoi nagusiak dira:

- Gehiegizko arrantza.
- Presak bezalako oztopoak, aurreratzen eta beraien habitatak kolonizatzen uzten ez dietelako (antzinan aingirak zeuden penintsula osoan, gaur egun bakarrik kostaldean).
- Euskadin, zentral hidroeletrikoak, eragiten dutelako aingirak zonalde baxuagoetan biltzea eta turbinak beraien heriotza eragiten dutelako handik pasatzean.
- Ibaien kutsadura eragin dezakete aingirak gaixorik egotea ozeanoa zeharkatzeko, nahiz eta azken urteetan uraren kalitatea hobetu da.
- Ubarroi bezalako harrapariak.
- Klima-aldaketa eragindako korronteen aldaketak larben ibilbidea aldatzea eragin dute.

### **1.3. Angularen arrantza.**

Gipuzkoan 24 itsasontzi daude eta ehun pertsona angulak arrantzatzen. Hauek arrantzatu daitezke, baina ezin dira kontsumitu. Hemen jaten ditugunak Frantziakoak

dira. Plan instituzional hau, Diputazio Gipuzkoan sartzen da, Uraren Agentzia Vasca eta Azti Fundazioa, nahi dute birpopulatu Gipuzkoako ibai batzuk angularen ingurunean.

### 1.3.1. Arrantza metodoak.

Angulak jasotzeko funtsezko hiru metodo daude:

- Itsasontziaren bidez (gehien erabiltzen dena; txalupa bi bahe eramaten ditu eta arraste- eta ilunpe-metodoaren bidez arrantzatzen dute).
- Kostaldetik (linternarekin eta salabardo bat makila luze batekin uretara iristeko).
- “Olatura” (Zarautzen jarduten da; pertsona arrantzatzen du olatuen ondoan estuarioan).

Harrapatzeko euria egin behar du, ura arre egoteko (uholdeak badaude hobeto) eta ibaietatik ur asko jaistea eta itsasoa ura indargabetu ezin izatea. Baina harrapatu behar dira gauean eta ilunpetan. Adibidez, duela gutxi jaso zituzten 7kg eta Aztiri izan ziren emanak: 3,5kg arraintegi batean loditzen egongo dira eta beste 3,5kg ibaira bueltatuko dira, baina gorago.

## **2. ANGULAK ORIA IBAIAN.**

Agauntzan hamabost zentimetroko 5.000 angula, aingira eta aingira handiak aske utzi dute, hauek bi edo hiru urte behar dute loditzeko eta horrela bihurtzen dira aingira zilarreztatuetan. Orduan, Oriara pasatuko dute eta gero, Kantabriakora Sargazos-eko itsasora iritsi arte. Ipar Ameriketako kosten aurrean jarriko dute arrautzak.

Julián Unanue, Diputazioko “Montes y Medio Natural”-eko zuzendaria; Iñaki Urrizalki, URA-ren zuzendaria; Jokin Diaz, Gobernuko Arrantza eta Akuikulturako zuzendaria; eta Lorenzo Motos, “Unidad de Investigación Marina de Azti-Tecnalia”-ko zuzendaria egon ziren anguletako askaeran.

Angula, desagertzeko zorian dago eta arrazoi honengatik hain garestiak dira.

Biodibersitateko Fundazioa, Diputazioa, Urako Euskal Agentzia eta Azti-Tecnalia, angulak ez desagertzeko plan batean parte hartzen dute.

2011ko ekainean harrapatu ziren 2410 angulak eta aingira Orbeldiko estazioan.



**ARGAZKIA 6.** Angulak aske usten duten momentuan Agauntzan.



## **2.1. Angulako bidaia.**

2012ko urtarrilaren 24eko gauean, Oriako hamalau arrantzale arrantzatu zuten 6,4 kg. Anguletako erdia sartu zituzten Zegaman eta besteak, bi hilabete egon ziren Akuikulturako eskolan loditzen eta ondoren, libre utzi zituzten Agauntzan.

Denbora epe batean ikasketak egingo dute biziraupen tasak, handitzeak eta sakabanatzeak konparatzeko. Probak ezetz emango balute, neurriak hartuko lukete anguletako zenbakia gora egiteko.

Orian anguletako biomasa ere kalkulatu dute eta gizakien egindako kalteak zehaztu dute.

Amaitzeko zentral hidroelektriko kausatzen duten hilketak kalkulatu dute eta Sagarzoko itsasora iristen diren animalia zenbaki kopurua.

## **3. IZOKINAK.**

Milaka kilometroko bidai luze baten ondore itsasotik hainbat urte bitartean, izokinak bueltatzen dira haien ibaietara jaio ziren ubideak bilatzeko, ugaltzeko, eta horrela haien bizitzaren zikloa osatzeko.

### **3.1. Bidasoan.**

Bidasoako kasuan, ibaian sartzen dira otsailetik eta martxotik eta ia urte osoan zehar, baino azaroan animalia ale gehien arakatu dira. 2010rrean 500 baino gehiago izan ziren. “Pisu gehiagokoak, sei Kilogramoak gainditu dezakete, Alaskatik etortzen dira, baina Bidasoan jaio dira, orduan bidaia joan-etorria da”, esplikatu dute “los guardas de Medio Ambiente en la Estación de Captura de Salmónidos”.

Presak izokinentzako oztopo gaindiezinak dira, baina denbora guztian saiitzen dira gainditzen, arroekin jotzen dira. Ikuskizuna pena merezi du eta gero eta jende xeble gehiago hurbiltzen da ikustera.

Azaroa orain hasi den harren, 153 izokin pasa dira puntu honetatik. Bi lehengoak apirilean egin zuten, bat maiatzean eta beste batzuk uztailean, 19 abuztuan, 13 irailean, 40 urrian eta 63 azaroaren lau egunetan. Bidasoa ibaia ur gutxi eramaten du, lehengo urteko ur mailara iristea pentsarazten du. Orain arte, pisu gehiago duena 6,660 gramokoa da. Batzuk basatiak dira, ibaian jaiotakoak, horren ondorioz ez daukate markarik. Beste batzuk berriz hegala moztuta daukate edo txipak daramate, Oronoz-Mugairi piscifaktoriarik datoitela esateko jakiteko. Egunero guardak kontrol prozesu bat egiten dute. Anestesiatu eta gero, neurtu eta pisatu egiten dituzte, ezkata batzuk kendu eta datuak hartu egiten dituzte, adina jakiteko.

### 3.2 Urumean.

2010ean 1993. urtetik ibaian izokin gehien egon diren urtea izan da, urte horretan erabaki zuten izokinak ibaiaren arroan berriz sartzea.

223 aleak egon ziren bere uretan. 1993. urtean izokinen jazarpena egitea erabaki zuten, inoiz ikusi dira hainbeste izokinak.

Informazioa itxaropentsua da, baina Rafael Urribarren, Landa Ingurumenaren Garapeneko diputatua, esan du lana gehiago egin behar dela. "Oraindik izokin batzuk ezin dira sartu Urumea ibaira".



**ARGAZKIA 7.** Izokinen kumeak Urumea ibaira botatzen.

Urribarren tradizioan parte hartu zuen, hau da, izokin kumeak Urumea ibaian botatzen, biztanleria naturala sendotzeko eta espeziea berreskuratzeko. Edizio honetan 1.250 ale askatu dira. Denak dauzkate bi txipa, bata jakiteko itsasoratzen diren edo ez eta bestea jakiteko zeintzuk itzultzen diren Gipuzkoako ibaira, negu bat edo bi beste tokitan pasata.

Espeziaren errekupeketa, landa inguruko departamentuaren ustez, ibaiaren hobekuntza esan nahi du. "Izokina espezie bat da bere ugaltze denbora egiteko, hau da, bere biziraupena, egoera honean dauden ibaien beharra dauka, ur garbiak eta abar." Rafael Uribarrenek esplikatu du.

Ibaiaren ibilbidearen luzeeran sakabanatutak dauden presak arrainak beraien migrazioan sahiestu behar duten oztopo nagusia da. Oztopo hauek, landa inguruko iturrien ustez, ibilguaren behe-zonaldetan arrainen portzentai handia konzentratzea. "Berez, ibaiaren ibilguaren bost kilometrotan, Zikuñagatik Ereñozura dijoana, non hiru presa handi daude, izokinen %60 aurkitu dira", ziurtatzen du Urribarren. Diputatua gogoratzen du ailegatu diren punto altuena Santiagoko zentral hidroelektrikoko presa txikia da, bokaletik 26 kilometrotara kokatuta, Pagoaga auzoan, Hernanin.

### 3.3. Oria eta Oiartzun.

Oria eta Oiartzun ibaiak izokinen sarrerek izan zituzten 2010ean. Lehenengoaren uretan 45 izokin zenbatu ziren, eta bigarren urte jarraietan, Oiartzun ibaian izokin bat ikusi zen.

### **3.4. Izokinen %80 Gipuzkoara bueltatzen dira.**

Gipuzkoa bere izozkin populazioa berreskuratzen ari da, hainbestearino ibaietan bizitzen diren %80 helduak direla era beraien hazkunde naturalaren zikloa bete dutela.

Diputazioko datuen arabera, Gipuzkoako ibaiak izokin izugarritzko kantitatea jaso zituen.

Diputazioa espero du 2012an 2.600 izokin gazte jasotzea espero du Gipuzkoako ibaietan, hamabi eta hamalau zentimetro artekoak, eta hauek 33.000 izokinkumetara bildu ziren, bost eta sei zentrimetroko artekoak, askatu zirenak Añarbeko urtegiko behe zonaldean aurreko udan.

### **3.5. Arrantza jasagarria Nafarroan.**

2012ko garaian arrantzarako sistema jasagarri berdina mantentzen da, aurreko urtean ezartzen hasi zena. Sistema honekin Nafarroko Gobernuak arrantzatu ahal diren espezien bideragarritasuna ziurtatu nahi du, eta aldi berean arrantzaleen gozapena bermatu.

Arrantzarako baimena tramitatzeko guztiz beharrezkoa beharrezkoa izango da arrantzalea arrantzako lizentzia edukitzea eta Nafarroko Gobernuaren lizentzien datu-basean bere datu zuzenak egotea. 27.996 baimen egongo dira eta pertsona bakoitza bost baimen eskuratu ditzake.

Arrantzatu ahal diren espezieak hainbat dira: kolaka, aingira, izokina, ibaiko amuarraina, barboa, lolina, tenka, txipa, zarboa, buruzabala, zamo arrunta eta platutxa latza. Gainera, baimentzen da sei espezie inbaditzaile artesa beraien hedapena mugatzeko.

# ***IX. UHOLDEAK***

## **1. EUSKADIKO ARRISKU HANDIKO ZONALDEAK.**

Euskadin ehun zona daude arrisku handia dutenak, 400 kilometro egiten dute guztien artean. Uraren Euskal Agentzia egin dituen dokumentuen arabera, zona hauek ezagutzeko eta europar legea betetzen.

Uholde arriskuaren aurreko ebaluazio batean gehien arriskuko zonaldeak zehazten dira, hau da, horiek non probabilitate gehiago daudenean fenomeno hauek gertatzeko eta gainera non itxaroten dira kalteak altuagoak izatea.

Zonalde hauek Uholde Arrisku Garrantzitsua deitzen dira. Euskal Herrian hauetako ehun zonalde zehaztu dira eta guztion artean 400 kilometroko ibai-luzeera betetzen dute.

Gipuzkoar orografia, ibai motz eta emaritsuekin, egokia da uholdeentzat. Halakoa da azken uholdeen aztarnak, 2011ko Azaroan gertatutakoak oraindik ez dira itxi Urumea, Oria eta Oiartzun arroetan.

Ebaluaketa bera esaten du Euskadi, bere multzoan, partikularki kaltebera dela uholdeetara esaten du. Errealitate honi gehitzen zaio “ibilgu nagusien uholdeen ordokien okupazioa”, urbanizazioen efektu txarren eta han finkatutako industrialde dagokienez.

Ikerketaren idazleek, nabarmentzen dute tramo hori arrisku gutxikoa bezala hartzeati eraginko zituzten atalesen jartzeko zailtasunak.

## **2.GIPUZKOAKO ARRISKU HANDIKO ZONALDEAK.**

Gipuzkoan 35 eskualde uholdeak izatekoa arriskua dute.

Hernani, Astigarraga eta Donosti artean dauden herriak arrisku gehien dutenak dira, eta uholde gehiago pairatu dutenak 1684 tik, 24 uholde, azkena 2006 ean izan zen.

Datu hauek jasotzeko enkargatua Confederación Hidrografía del Cantabrico eta Agencia Vasca del Agua (URA) izan dira.

Euskal Autonomia Erkidegoan arrisku handiko 56 eskualde daude, 12 Nafarroan eta 1 Castilla eta Leonen.



MAPA 1. Gipuzkoako gune uholdagarriak.

Uholdeak gehien pairatuko dituen herria Hernani da, Urumea ibaia gaineztatzen bada 232 hectarea galduko dira, osasunerako arrisku garrantzitsuak, economía, infrastrukturak eta ingurumena. Kutsurara arazoak egon lirateke, zeren enpresa kimiko batzuk daudelako. Usurbilen, infrastrukturak arrisku berezi bat izango lukete.

### 2.1. Gune uholdagarriak.

Urnietako azalera, 22,48 km<sup>2</sup> dira. Zenbaki hau Gipuzkoako Uholde Arrisku handia dituzten zonaldeen batuketa da. Lurraldearen azalaren %1,18 baino gutxiago betetzen du.

Identifikatutako guneen atariko ebaluazioa, Gipuzkoako 88 herrietatik 45etan banatuta dago, “%85 itxaroten ziren kalteen kontzentrazioa” uholde casuetan. Egiteko momentuan, datu batzuk aldatu dira, historiako informazioa eta abar.



*MAPA 2. 30 zonalde uholdagarriak.*

Irtenbideak bilatu baiano lehen, arrisku handiko guneak definitu behar dira. Lan oso hau egiazko helburua dauka. Kudeaketazko planak “tres patas fundamentales” daukate. Lehenengo tokian “medidas de reordenación del territorio” daude. Hirugarren

hanka osatzen dute goiz alerta sistemak, zuzenduta daudenak hondakin arriskua duten lekuetara.

## **2.2. Kostaldea.**

Herriak kostaldetik gertu daude, uholdeak gertatzen badira beraiek gehiago jasango dute. Uholdeak kostaldeko herrietan beti gertatzen dira, ibaien edo bokaletik gertu dauden uholdeen kulpagatik.

Oso zaila da tsunami bat gertatzea, 2000 urteetan bakarrik hamar egon direlako Penintsula osoan.

Itsasoaren maila igoko balitz, Euskal Herriko hamar herriak urpetuko lirатеke, horietatik zazpi Gipuzkoan daude. Donostian Urumeatik gertu dauden auzo guztiak urpetuko lirатеke.

Uholdeak handiak izango lirатеke Pasaian eta Errenderian.

Txingudiko badian, ura Irán, Hendaya eta ia Hondarribia osoa, aeroportuko pista ere estaliko luke.

Neurriak estrukturalak ez lirатеke nahikoak izango arriskua kentzeko, bakarrik gutxituko eta sorraraziko litzateke gastu ekonomiko handia. Uholdeak ezin dira saihestu.

***X. IBAIKO***  
***KUTSADURA***



## **1. AHATEAK HILDA DEBA IBAIAN.**

Deba ibaian, ahate kolonia bat bizi da. Egon diren albisteak ez dira izan oso onak, ahate asko hilda agertu dira Mendaron eta Elgoibarren, konkretuki ikusi dira bi ahate hilda Deba ibaiaren ertzean.

Uste dute gaixotasun bat dagoela, duela hilabete batzuk zerbait antzekoa egon zen beste zonalde batean. Ez dakite zehazki zerk kausatzen duen hau, baina kausa seguruenak da ibaian dagoen isuriarengatik. Ahateak isuriak irenstean, hiltzen dira pozoituta.

## **2. MINIZENTRALAK.**

Energia hidroelektrikoa eginkizun inportante bat bete zuen.

Arrantzaren Gipuzkoako Federazioa, inpaktu honengatik kezkatuta, urteak darama borrokatzen instalazioen ekintzengatik.

“Ura biltegitzen dute eta askatzen dute, hau egitea debekatuta dago, baina arriskatzen dira eta egiten dute. Operazio honetan ibaiaren emaria murriztu egiten da, arrainak hiltzen dira eta intsektuak ere”.

Minizentralen jabe batzuk ez dute errespetatzen bolumeneko %10 ematea.

Federazioko idazkaria, Patxi Amantegi, uste du kontzeptu hori berrikusi behar dela.

***XI. MOLINAO***  
***ERREKA:***  
***INGURUMEN***  
***EGOERA***

## **1. KOKAPENA ETA ANALITIKA.**

### **1.1. Informazio orokorra, ikertutako zonaldea.**

Ikertu den zonaldea Molinao Erreka da, Oiartzun ibaiaren ibaiadarra da, horren ondorioz, arro hidrografikoaren partaidea. Bi lehenengo guneak bigarren eta hirugarren ibaiadarretan aurkitzen dira eta elkartzean Molinao Erreka sortzen dute.

Udalerriei dagokionez, Molinao Erreka, Astigarragatik, Donostitik eta Pasaiatik pasatzen da. B° Donostiako Molinaoaren eta Antxoren herriguneak dira. (**KUADROA 1** ikusi)

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>1<sub>1</sub> NOMBRE DEL LUGAR</b>	Zilargiñe erreka Molinao	Merkear erreka Molinao	Molinao erreka Oiartzun	Molinao erreka Oiartzun	Molinao erreka Oiartzun	Molinao erreka Oiartzun	Molinao erreka Oiartzun
<b>1<sub>2</sub> NÚCLEO URBANO CERCANO</b>	Donostia	Donostia	Donostia Parque Artxipi	Donostia Parque Artxipi	Pasaia B° Molinao	Pasaia Marea alta	Pasaia Parque de los Gatos
<b>1<sub>3-1</sub> CONOCIMIENTO DE LA ZONA</b>	Mucho	Mucho	Bastante	Mucho	Mucho	Mucho	Mucho
<b>1<sub>3-2</sub> LIMPIEZA DE LA ZONA</b>							
<b>1<sub>4</sub> METEOROLOGÍA LOS 2 ÚLTIMOS DÍAS</b>	Lluvia	Lluvia	Lluvia	Lluvia	Lluvia	Lluvia	Lluvia
<b>1<sub>5</sub> ACCESIBILIDAD</b>							

**KOADRO 1.** Informazio orokorra.

Molinao Errekaren analisisia egin diren toki guztietan ezagunak egin dira, estola asko parte hartu dutelako programa honetan. Hau mesedegarria izan da ikerketak egiteko, modu eraginkor eta azkar batean.

Analisiaren aurreko 48 orduetan euria egon zen gune guztietan. Hau esan nahi du emaitzak ez direla guztiz zuzen, ur gehiago dagoelako et ahorraren ondorioz elementu gehiago daude.

### **1.2. Informazio orokorra, lekuaren deskribapena eta jarduera.**

Aztertutako zonaldei dagokionez, esan behar da ia guztietan zonalde naturalak eta zonalde aldatutak daudela, nahiz eta gehienak zonalde aldatuak diren.

Zonalde naturalak Molinao Errekaren lehenengo eremuetan daude eta zelaiak dira (1 eta 2 zonaldeetan) eta baso autoktonoak (3. eta 4. zonaldeetan). Aldiz 5. zonaldeetik aurrera ez dira ikusi zonalde naturalak.

Zonalde aldatuak ikusi al dira ibaiaren ibilbide osoan zehar, 3. zonaldean ezik non bakarrik daude zonalde naturalak, nagusiki basoak. (Ikusi **KOADROA 2**).

D <sub>1</sub>		1	2	3	4	5	6	7	
1 <sub>6</sub> - Descripción del lugar	<b>Natural</b>	<b>Bosque autóctono</b>			X	X			
		<b>Humedal</b>							
		<b>Lago o pantano</b>							
		<b>Campas</b>	X	X					
		<b>Zona rocosa</b>							
		<b>Otros</b>							
	<b>Alterado</b>	<b>Plantación maderera</b>							
		<b>Población</b>					X	X	X
		<b>Zona industrial</b>				X	X		
		<b>Carretera, vía de tren</b>		X		X		X	
<b>Otros</b>		Vertedero R.S.U. San Marcos-clausurado	Invernaderos						
1 <sub>7</sub> - Actividades	<b>Ninguna</b>								
	<b>Industria</b>				X	X	X		
	<b>Agricultura</b>	X	X	X					
	<b>Ganadería</b>								
	<b>Residencial</b>					X	X	X	
	<b>Actividad recreativa/deportiva</b>		X	X				X	
	<b>Hostelería y Turismo</b>								
	<b>Pesca y pesca Deportiva</b>								
	<b>Infraestructura de transporte</b>	X	X		X	X		X	
	<b>Otros</b>								

**KOADRO 2.** Lekuaren deskribapena eta jarduera.

1. eta 2. zonaldeetan, San Markoseko Mankomunitatearen R.S.U.ko zabortegia dago itxita dagoela eta berotegiak hurrenez hurren, ahaztu gabe GI-20 errepideak ere 2. zonaldean.

Gehien aldaturik dauden zonaldeak 4., 5., 6. eta 7. dira, biztanleria dagoelako eta errepideak daudelako. 4. eta 5. zonaldeetan ere daude industrialdeak, konkretuki Papin Molinao industrialdea.

Jarduerei dagokionez, ia era guztietakoak egiten dira Molinao Errekaren inguruan, egiten ez direna dira ostalaritza eta turismoa, abeltzaintza eta arrantza. Nagusitzen direnak garraiorako azpiegiturak dira, zonalde guztietan daude 3. eta 6. ezik.

Abeltzaintza bakarrik lehenengo hiru zonaldeetan egiten da zonalde horietako baserrien esku eta 3. zonaldeko berotegietan.

Jolaseko edo kirolako jarduera **2, 3** eta **7** zonaldeetan egin daiteke Hipikari, Artxipi parkeari eta Katuen parkeari esker, hurrenez hurren. Eta industria bereziki **4, 5** eta **6** zonaldeetan egiten da, lehen esandako industrialdearekin.

Bukatzeko, bizilekuak bakarrik ikusi ahal dira azkeneko hiru zonaldeetan, Molinao Auzoarekin eta Pasai Antxorekin.

### **1.3. Ibaiaren ibilgua.**

Altitudearen arabera, gunen altuera **1.** zonaldea da eta 28 m.s.n.n. dauzka.

Baxuena 0 metrokoa da, itsaso mailan aurkitzen da, **6.** eta **7.** zonaldeetan. Zonalde hauetan itsasoaren eragina normaltasunarekin nabaritzen da. **2.** zonaldea 25 metrotara dago. **3.** eta **4.** eta **2.** guneen artean 9 metroko maila aldaketa bat estimatu da, **2.** zonaldea 16 metrotara aurkitzen da. **5.** zonaldea 4 metroko altitudea dauka. Horren arabera, nabaritzen da, Molinao Erreka altuera baxuan jaiotzen dela eta poliki-poliki beherantz joaten da itsasoaren bokalea aurkitu arte.

Molinao Errekaren haranaren forma berezia da. Bere luzera txikia da eta bere lehenengo areatan U forma dauzkate eta azken hiru zonaldeak haran zabalak dira. Oro har haranetan ez daude mendi altuetako gunek.

Ibaia **1.** zonaldean altua da eta **2., 3.,** eta **4.** zonaldeetan ertaina, eta **5.** puntutik baxua eta itsasoaren eragina daukala kontsideratu da.

**2.** zonaldea estuena da eta 0,4 metro ditu. **1.** zonaldea 2,1 metroko zabalera dauka, ibaiaren hasiera oso zabala dela ikusi ohi da. **3.** zonaldea 4 metroko zabalera dauka eta **5.** puntuarekin antza asko dauka, honek 4,3 metro dauzka. Ibaiaren zabalera handiagoa daukaten eremuak **6.** eta **7.** dira. **4.** puntuko bi muturreko tartea 5,5 metrokoa, **6.** eremua, 7,2 metroekin, baino txikiagoa da. Ibaiaren kurtsoa ertaina eta baxua denez Argi dago **3.** puntutik aurrera zabalaren berdintasun bat mantentzen da eta ibaiaren toki batzuetan bideratuta dago eta horren ondorioz zabalera handiagoa izan daiteke. **7.**



**ARGAZKIA 9.-** 2. zonaldeko baserria.

puntua zabalena da, 10,5metroko zabalera dauka, bokaletik gertu egoteagatik. (Ikusi **KOADROA 3**)

	1	2	3	4	5	6	7
A <sub>1</sub> <b>NOMBRE DEL LUGAR</b>	Zilargiñe erreka Molinao	Merkear erreka Molinao	Molinao erreka Oiartzun	Molinao erreka Oiartzun	Molinao erreka Oiartzun	Molinao erreka Oiartzun	Molinao erreka Oiartzun
A <sub>2</sub> <b>NÚCLEO URBANO CERCANO</b>	Donostia	Donostia	Donostia Parque Artxipi	Donostia Parque Artxipi	Pasaia B° Molinao	Pasaia Marea alta	Pasaia Parque de los Gatos
A <sub>3</sub> <b>CONOCIMIENTO DE LA ZONA</b>	Mucho	Mucho	Bastante	Mucho	Mucho	Mucho	Mucho
A <sub>4</sub> <b>COORDENADAS UTM</b>							
A <sub>5</sub> <b>ALTITUD (m)</b>	28 m	25 m	16 m	16 m	4 m	0 m	0 m
A <sub>6</sub> <b>FUERTES LLUVIAS EN LAS ÚLTIMAS 48 H.</b>	Lluvia	Lluvia	Lluvia	Lluvia	Lluvia	Cielo nubloso/Niebla	Lluvia

**KOADROA 3.** Ibaiaren ibilgua

Ikerketa egin zenean, ibaiaren sakontasuna baxua zen, baina euriagatik. **1.** eta **4.** puntuetan sakontasun gehiago zegoen, 0,3 metroekin. Baxuena 0,1 metrokoa zen eta **2.** eta **6.** puntuetan zegoen. **7.** zonaldeetik nabarmentzen da sakonera bakarrik 0,15 metrokoa da eta ikerketaren momentuan itsasbehera zegoen baina itsasgorak 3,5 metro izan ditzake.

Ibaiaren ibilguan edozein gauza aurki daiteke, baina batez ere hondarra. Buztina, **5.** eta **7.** puntuetan aurkitu daiteke, eta ibaia eramaten duten material finak kurtso baxuan pilatzen dira. Legarra ibaiaren hasieran dago, **1.** eta **2.** eremuetan kurtso altua dagoelako. **2.** eta **4.** zonaldeetan arroka solidoak daude ere. Ertzak **7.** gunean daude bakarrik eta landaredia, eskas baina zerbait izateduna bakarrik **3.** arean.

Ibaia eramaten duen uraren abiadura oso motela da, azkarrena 0,5m/s-koa, puntu hau baino lehenago sortzen diren jauzi txikiak eta zona honetan dagoen ibilbide zuzenaren ondorioz. Motelena 0,02m/s-koa da, ibaiaren bokalean, itsasbeheraren eta zonaldearen sakoneraren ondorioz.

Ibaia ez dauka itxurazko ibilgua, bakarrik ezkerrean **1.**, **4.**, eta **7.**, puntuetan, baina bakar bat ere ez du bi metroak gainditzen, bere ibilguaren gunek askotan meharkuntzaren eta luzera gutxiaren, 3,5metroko jaiokuntza bokalean dagoenaren, ondorioz.

Inongo gunek ezin izan dira haranaren forma determinatu.

Ibaiaren kurtsoa altua da **1.** zonaldea, ertaina **3.** eta **4.** guneetan eta kurtso baxuena **2.**, **5.**, **6.** eta **7.** puntuetan dago.

Zonalde estuena 0,4 metrokoa da eta **2.** gunea da. **1.** Zonaldean 2,1 metroko zabalera dauka. **3.** zonaldea 4 metroko altuera dauka, **5.** puntuarekin antza asko dauka, honek 4,3 metro dauzka. Zabalera asko daukaten gunek **4.**, **6.** eta **10.** dira. **4.** zonaldeko bi muturreko distantzia 7 metrokoa da, **6.** puntua baino txikiagoa da. Hau 7,2metrokoa da. **7.** puntua zabalena da, 10,5 metroko zabalera dauka.

Ikerketa egin zenean, ibaiaren sakonera oso baxua zen. Sakonera gehiago zegoen puntuan **7.** zen, 0,15 metrokin. Baxuena 0,1 metrokoa zen **2.** eta **6.** puntuetan.

Ibaiaren ibilguan edozein gauza aurki daiteke, baina batez ere hondarra. Buztina, **5.** eta **7.** puntuetan aurkitu daiteke eta legarra ibaiaren hasieran, **1.** eta **2.** puntuetan. Arroka solidoak aurkitu daitezke **2.** eta **4.** zonaldeetan ere. Ertzak eta arroka solidoak gutxien aurkitu daitekeenak dira, bakarrik **7.** eta **3.** guneetan daude.

Uraren abiadura oso motela da, azkarrena 0,5m/s-koa da eta motelena 0,02m/s-koa da, ibaiaren bokalean.

Ibaia ez dauka itxurazko ibilbidea, ezkerreko puntuetan, **1.**, **4.**, eta **7.**, baina bakar bat ere ez du bi metroak gaintitzen.

#### **1.4. Uraren azterketa, ezaugarri fisikoak eta mikrobiologikoak.**

Bakterio koliformeen frogaz ezin zen egin ezta zonalde batean, material faltarengatik.

pH maila ez da ia aldatzen puntu batetik bestera, **4.** puntuan, da pH gutxiago dagoen lekua, **7.** pH gehiago dagoen zonaldea **7.** da 8,4rekin. Dena den bakarrik hartu daiteke pH normala bezala, **7.** zonaldean pixka bat altua agian lokatza oraindik dituelako hondakin kutsatzaileak pasatako denboraldietatik, erreka hau eragile kutsatzaileen kantitate oso handi bat sufritu zituenean.

Temperatura bai aldatzen dela non aztertzen den arabera, **4.** zonaldean temperatura baxuena da, 14°C. **2.** zonaldean, temperatura 18,5°C-koa da, aztertutako altuena. Aldaketa hauek gertatzen dira zonalde batzuk ez dituztelako landarediarengatik babestutako ur-lamina. Hau gertatzen da bereziki **2.** eta **7.** zonaldeetan. (Ikusi **KOADROA 4**)



**ARGAZKIA 12.-** pH lehenengo zonaldean.

C	1	2	3	4	5	6	7
<b>Bacterias Coliformes</b>							
<b>pH</b>	7,2	7,2	8	7	7,2	8	8,4
<b>Temperatura (°C)</b>	17	18,5	16	14	15	16	18
<b>Turbidez</b>	4	4	4	4	4	4	4
<b>Caudal (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,04	0,02	0,5	0,1	0,1	0,1	0,4

**KOADRO 4.** Uraren ikerketa.

Uraren uhertasuna berdina da azterketa-zonalde guztietan, 4. Beraz, ia ez daude solidoak esekitak uretan nahiz eta aurreko egunetan euria egin zuela.

Ibaiaren emaria dexente aldatzen da non aztertzen den arabera. 2. zonaldean emaria oso baxua da 0,02m<sup>3</sup>/s, eta emari altueta 3. puntuan dago, 0,05m<sup>3</sup>/s. Dena den argi nabarmentzen da nola emaria handitzen da ibaiaren luzeeran zehar iturburutik bokalera. 3. zonaldeko datua Molinao Errekaren 3 ibaiadar amaitzen direlako Molinao Errekaren ibilgua sortzeko da.

Azkenik, esatea 7. puntuan emaria itsasaldien arabera fluktuatzen duela.

### 1.5. Uraren azterketa, ezaugarri kimikoak.

Ibaiaren nitratoa nahiko irregularra da. Adibidez, 1 eta 6 zonaldean nitratoa 8 mg/l-koa da eta 5 zonaldean 0 mg/l-koa. 3, 4 eta 7 puntuetan nitratoa 5 mg/l da eta 2. zonaldean 2 mg/l. Kasu guztietan, normaltasunean sartzen diren balioak dira.

Ia puntu guztietan 1 eta 3 ezik, nitratoen froga egitean, 0 mg/l-ko emaitza lortu da, salbuespen horietan izan da 1 mg/l. Berrito aurkitze dira nitrogenoko datuan, normalak, beraz ez dago kontaminazioa agente kutsatzaile honen esku obrak edo materia organikoak izan daitezken bezala. (Ikusi

### KOADROA 5)

C	1	2	3	4	5	6	7
<b>NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (mg/l)</b>	8	2	5	5	0	8	5
<b>NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (mg/l)</b>	1	0	1	0	0	0	0
<b>DUREZA TOTAL (° d)</b>	16	8	16	16	16	12	20
<b>DUREZA DE CARBONATOS (° d)</b>	15	15	20	15	20	15	16
<b>O<sub>2</sub> disuelto (mg/l)</b>	8	11	8	11	11	4	5
<b>NH<sub>3</sub> (mg/l)</b>	0	0	0	0	0	0	0



**ARGAZKIA 13.** –Nitratoa 6.zonaldean.



PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	2	1	2	4	0	8	1
Cl (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0
AZUL DE METILENO	0	100	100	100	100	100	100
PERMANGANATO	Poco	No	No	No	No	No	No

**KOADRO 5.** Ezaugarri kimikoak.

Erabateko gogortasunari dagokionez lortutako emaitzak nahiko irreguarrak dira. Emaitza altuena 20ºd da eta baxuena 8ºd, emaitza hauek lortu dira azterketa-zonalde **7** eta **2** hurrenez hurren. **6.** zonaldean, emaitza 12ºd izan da, eta beste zonaldeetan gogortasuna 16ºd-koa da. Datu hauek adierazten dute ura pasatzen den lurreko naturaltasuna.

Disolbatutako oxigenoa ere nahiko irregularra da, **6** zonaldean emaitza 4 mg/l izan da eta **2, 4** eta **5** puntuetan emaitza altuagoa izan da, 11 mg/l. **1** eta **3** zonaldeetan emaitza 8 mg/l izan da eta **7.** 5 mg/l izan da. Kezkutzen dute emaitzak bi azken zonaldeetan O<sub>2</sub> disolbatutako maila mugan dagoelako bizitza baimentzeko uretan. Beraz bere puntuekin momento batzuetan eman daiteke anoxia egoera eta bizitza ez da egongo.

Amoniakoaren froga egitean lortutako emaitza berdina izan da zonalde guztietan, 0 mg/l. Beraz ez dago N<sub>2</sub>-ko kanpo ematea Molinao Errekako urara.

Fosfatoko miligramoak litro batean asko aldatzen dira zonaldearen arabera. **5.** puntuan emaitza izan da 0 mg/l eta **6.** 8 mg/l. **1** eta **3** zonaldeetan, lortutako emaitza 2 mg/l izan da eta **2.** eta **7.** zonaldeetan 1 mg/l. **4.** zonaldean emaitza 4 mg/l izan da. Emaitza hauek bi irakurketa dituzte. Lehenengoa da lehenengo lau zonaldeen emaitzak mendi horietan erabilitako obren eta baratzengatik dira. Bigarrena da **5** eta **6** zonaldeen artean isuri puntual urbanoak daudela eragin gabe fosfatoen emaitzan **6** zonaldean.



**ARGAZKIA 14.-** Belardi asko 1 zonaldean.

Kloro kantitatea 0 mg/l da puntu guztietan, beraz ez daude mota honetako isuri kimikoak, ezta ur-edangarri kloratutan.

Metileno urdina 100 izan da zonalde guztietan lehenengoan ezik non 0 izan da. Emaitza hau adierazten du materia organikoaren presentzia zonalde honetan. San Markoseko R.S.U. zabortegearen ondorioz puntu honetik gertu dagoela, nahiz eta itxita egon oraindik lixibiatuak daudela eta horien ihesak Molinao Errekaren ibilgura iristen

dira. Emaitza hauek permanganatokoekin egokitzen dira, eta horregatik lixibiatuen ideia indar gehiago hartzen du.

## **2. BIODIBERTSITATEA: FLORA.**

### **2.1 Landaretza menderatzailea.**

Ibaiertzeko landaretza arruntena da Molinao Errekan, eta ez landaketa eta laborantza bezala, agertzen ez direnak. Honek frogatzen du ibaiertzeko ekosistema existitzen dela Molinao Errekaren atal askotan, industriak, area hiritarrak, etab. egon arren. (Ikusi **KUADRO 6**)

G <sub>1</sub>		1	2	3	4	5	6	7
<b>BOSQUE DE RIBERA (alisos, fresnos,...)</b>	<b>Izquierda</b>	X	X	X	X		X	
	<b>Derecha</b>	X	X	X	X	X	X	
<b>OTRAS FRONDOSAS (robles, hayas...) Y PINARES NATURALES</b>	<b>Izquierda</b>	X		X	X	X		
	<b>Derecha</b>	X		X	X			
<b>PLANTACIÓN (pinos, eucaliptos...)</b>	<b>Izquierda</b>							
	<b>Derecha</b>							
<b>CULTIVOS</b>	<b>Izquierda</b>							
	<b>Derecha</b>							
<b>PRADERAS</b>	<b>Izquierda</b>	X	X				X	
	<b>Derecha</b>	X	X					
<b>MATORRAL</b>	<b>Izquierda</b>				X	X	X	X
	<b>Derecha</b>		X	X	X	X	X	
<b>VEGETACIÓN PALUSTRE</b>	<b>Izquierda</b>		X			X		
	<b>Derecha</b>							
<b>OTROS (Especificar)</b>	<b>Izquierda</b>							
	<b>Derecha</b>							

**KUADRO 6.** Landaretza.

Ere bereizten dira toki hostotsuak eta sasitxoak. **2** eta **5** zonetan landaretza zingiratarara dago. **1** eta **2** zonaldeko belardia ez da alde batera utzi behar.

**7** zonan, bakarrik ikusi daiteke datu bakar bat, sasiak alde ezkerrean.

**6** eta **7** zonak Pasaiko herrira gertuen daudenak dira eta horregatik ez dago hainbeste sasi, belardi..., beste zonetan bezala. Basoko hirigunera dagoen distantziaren arabera, landaretza handiagotzen edo txikiagotzen da.

## 2.2 Espezie aloktonoak eta espezie inbaditzaileak.

Zonalde gehienetan ez da balioztatzen espezie aloktonen eta espezie inbaditzaileen presentzia. Datu hau ez da oso ona ingurumentzat, oso kaltegarria delako ingurumenarentzako. (Ikusi **KUADRO 7**)

		1	2	3	4	5	6	7
No		X				X	X	X
Si	No invasora				X			
	Invasora (alóctona y perjudicial)							
	Plumero de la pampa							
	Baccharis halimifolia							
	Falsa acacia		X	X	X			
Falopia japonica								
Bambú								

**KUADRO 7.** Espezie aloktonak eta inbaditzaileak.

**4** zonan ikusi dira espezie aloktonak baina hauek ez ziren inbaditzaileak.

**2, 3** eta **4** zonaldeetan ikusi dira espezie aloktonak eta inbaditzaileak, eta puntu guztietan espezie berdinak, Falsa acacia.

## 2.3. Landaredia (zuhaitzak eta beste landareak).

Orokorrean, behatu dira zuhaitz eta landare mota guztiak, makal beltza eta pagoa izan ezik, hauek ez dira egokiak Molinao Errekan egoteko.

Aurkitu diren zuhaitz arruntenak hurrondoa, bananondoa eta lizarra izan dira, sahasa eta haltza ere. Lehengo hiru zuhaitzak puntu guztietan daude **7** puntuan izan ezik, eta beste biak puntu guztietan **6** eta **7** puntuetan izan ezik.

Molinao Errekan gehien nabaritzen den landaredia iratzeak eta goroldiak dira.

Makal zuria, zumardia eta urkiak ez daude ia Molinao Errekan, bakarrik ikusi izan dira zonalde batean lehengo biak eta bi zonaldeetan urkiak. Espezie hau basoetan ohikoa izan harren, eskasak dira Molinao Errekan altitude gutxi dagoelako.

Landareei buruz, lezkak oso urriak dira ibaiaren ertzean, bakarrik ikusi izan dira **4** eta **5** zonaldeetan. (Ikusi **KUADRO 8**)

	1	2	3	4	5	6	7
Chopo blanco				X			
Chopo negro							
Arce	X	X	X	X			
Sauce	X	X	X	X	X		
Fresno	X	X	X	X	X	X	



**ARGAZKIA 15.** Hurrondoa.

Plátano	X	X	X	X	X	X	
Aliso	X	X	X	X	X		
Olmo			X				
Abedul	X					X	
Roble	X	X	X	X			
Haya							
Avellano	X	X	X	X	X	X	
Castaño	X	X	X				
Helecho	Abundantes			X			
	Pocos	X	X		X	X	X
	Ej. aislados						
Musgo	Abundantes	X		X	X		
	Pocos		X			X	X
	Ej. aislados						
Carrizo	Abundantes						
	Pocos					X	
	Ej. aislados				X		

**KUADRO 8.** Landaredia.

Goroldioa eta iratzeak oso arruntak dira, puntu guztietan daude **6** puntuan izan ezik. Iratzeak, puntu guztietan egon harren, ez dago ugari, bakarrik **3** zonaldean. Goroldioa izan da gehien aurkitu den landarea Molinao Errekan, hiru zonetan goroldioa ugaria izan da, beste hiru zonetan ez dago hainbeste, honen kausa umeltasunaren etengabetasuna da.

### **3. BIODIBERTSITATEA: FAUNA.**

#### **3.1. Ornodunak**

Arrain ugariena ezkailua da, ikerketa-puntu guztietan agertzen delako, eta narrasti ugariena sugandila. Beraz bi animalia talde hauen espezie dibertsitatea eskasa da ibilguaren dibertsio txikiarengatik.

Bi anfibio mota daude, zapaburuak zonalde guztietan ikusi ahal dira, eta zapoak ikusi ahal direla **2** eta **4** zonaldeetan. Animalia talde honekin gertatzen da arrainekin eta narrastiekin gertatzen den berdina. (Ikusi **KUADROA 9**)

H	1	2	3	4	5	6	7
Peces	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>BARBO</b>							
<b>LOINA</b>							
<b>TRUCHA</b>							
<b>PISCARDO</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>BERMEJUELA</b>							
<b>ANGUILA</b>							
<b>CORCÓN</b>							
<b>OTRO</b>							

Anfibios	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>RANA VERDE</b>							
<b>RANA BERMEJA</b>							
<b>SAPO COMÚN</b>		X		X			
<b>RENACUAJO</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>SALAMANDRA</b>							
<b>OTRO</b>							
Reptiles	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>CULEBRA DE COLLAR</b>							
<b>CULEBRA VIPERINA</b>							
<b>LAGARTIJA</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>LUCIÓN/ ENANAGO</b>							
<b>LAGARTO VERDE</b>							
<b>OTRO</b>							

**KOADRO 9.** Arrainak, anfibioak, narrastiak, hegaztiak eta ugaztunak.

Aves	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>MARTÍN PESCADOR</b>							
<b>PETIRROJO</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>ÁNADE REAL</b>							
<b>CHOCHÍN</b>		X		X			
<b>LAVANDERA</b>	X	X		X			
<b>MIRLO COMÚN</b>	X	X	X	X	X		
<b>MIRLO ACUÁTICO</b>							
<b>POLLA DE AGUA</b>							
<b>GARZA REAL</b>							
<b>CORMORÁN</b>							
<b>GAVIOTA</b>							
<b>GORRIÓN</b>		X	X	X	X	X	X
<b>ZORZAL</b>	X	X	X	X			
<b>PALOMA</b>				X	X	X	X
<b>PATO</b>							X
<b>OTRO</b>							
Mamífero	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>CUALES</b>							

Hegaztiei dagokionez, ugariena txantxangorria da. Txolarrea zonalde guztietan ikusi ahal da lehenengoan ezik, bi hegazti hauek ikusi ahal dira edozein ekosisteman nahiz eta hirigintza-presioa egon. Zozo arrunta **1, 2, 3, 4** eta **5** zonaldeetan dago. Birigarroa eta usoa lau zonaldeetan agertzen da; birigarroa, lehenengo zonaldeetik laugarreneraino, eta usoa, laugarrenetik zazpigarren zonalderaino. Birigarroa ez dago ohituta hiri-zonaldeetara eta horregatik bakarrik ikusten da lehenengo lau zonaldeetan, usoa alderantziz hiritar subespezie ohikoa da presente dagoena hiri askotan. Latsaria, **1, 2** eta **4** zonaldeetan ikus daiteke. Txepetxa, **2** eta **4** zonaldeetan dago. Espezie hau ere da ohikoa zonalde naturaletan eta horregatik nagusitzen da lehenengo lau zonaldeetan.

Azkenik, atea, bakarrik ikusi ahal da azkeneko zonaldean, eta gainera bataiatua dago “Fermintxo” bezala Antxoko patroiairen ohorean.

Bukatzeko komentatzea ez direla aurkitu inolako ugaztun basatiak, ezta beraien arrastoak.

### 3.2. Ornogabeak.

Animali hauek uraren kalitatearen bioindikatzailer bezala erabili ahal dira.

Horrela, aztertu daiteke uraren kutsaduraren maila eta bere kalitatea.

Orokorrean uraren kalitatea erregular-ona da puntu guztietan, **6** eta **7** zazpi puntuak kontuan ez hartuta, ezin delako laginik hartu.

**1** eta **2** puntuetan aurkitu dira ureko barraskiloak, *Asellus aquaticus*, zapatariak, eltxo larbak eta gastropodoak. **2** puntuan, *Echinogammarus sp.* eta larba trikopteroak.

**3** zonaldean armiarmak ikusi dira, eltxo larbak, *Echinogammarus sp.*, eta himenoptero. **4** zonan, ninfa suntsikor lautada, *Asellus aquaticus*, *Echinogammarus sp.*. Azkenengoz, **5** zonaldean, burrunzti ninfa aurkitu da. (Ikusi **KUADRO 10**)

C <sub>1</sub>	1	2	3	4	5	6	7
PLANARIA						NO SE PUEDE ACCE- DER AL CAU- CE	
NINFA DE EFÍMERA PLANA ( <i>Eedynorus sp.</i> )				X			
CRUSTACEOS (GAMÁRIDOS)							
MOLUSCOS							
CARACOL DE AGUA	X	X					
<i>Asellus aquaticus</i>	X	X		X			
ZAPATERO ( <i>Guerris sp.</i> )	X						
ARAÑA			X				
LARVA DE MOSQUITO	X	X	X				
LOMBRIZ							
PLECÓPTERO							

<i>Echinogammarus sp.</i>		X	X	X		
<b>FRIGÁNEA</b>						
<b>NINFA DE LIBÉLULA (<i>Anx imperator</i>)</b>						X
<b>GASTERÓPODO (<i>Potamapyrgus jenkinsi</i>)</b>	X	X		X		
<b>GASTERÓPODO (<i>Acroloxus sp.</i>)</b>			X			
<b>LARVA DE TRICÓPTERO (<i>Odontocerus sp.</i>)</b>		X		X		
<b>HYMENÓPTERO</b>			X			
<b>GASTERÓPODO (<i>Valvata sp.</i>)</b>		X				

**KUADRO 10.** Ornogabeak.

Datuak ikusita, **5** zonaldean, animalia ornogabeen barietatea eta kopurua urriak dira.

Datuen arabera, frogatzen da Molinao Errekan nahiko zaila da bizitza egotea, gaur egungo zibilizazioaren ondorioengatik.

### 3.3. Espezie aloktonoak eta inbaditzaileak.

Ez dira ikerketa-zonalde batean ezta aurkitu karramarro autoktonoak, karramarro gorriak, bisoi amerikarrak, muskuilu zebrak, koipusak eta karramarro seinale.

Espezie guzti hauek gure ibaiko ekosisteman inbaditzaileak bezala hartzen dira, beraz esan daiteke inexistenzia oso garrantzitsua dela Molinao Errekako ekosistamarako. Beste aldetik kontrol bat egin behar litzake hauetako espezie baten presentzia sahiesteko. (Ikusi **KOADRO 11**)

		1	2	3	4	5	6	7
<b>NO</b>		X	X	X	X	X	X	X
<b>SI</b>	<b>CANGREJO AUTÓCTONO</b>							
	<b>CANGREJO ROJO</b>							
	<b>VISON AMERICANO</b>							
	<b>MEJILLON CEBRA</b>							
	<b>KOIPU</b>							
	<b>CANGREJO SEÑAL</b>							

**CUADRO 11.** Espezie aloktonoak eta inbaditzaileak

#### **4. GIZAKIAREN ERAGINA.**

##### **4.1. Ingurumenaren erabilerak.**

Molinao erreka inguruneari erabilera asko ematen zaio, basoko erabilkerak ezik. Arruntenak garraio azpiegiturak dira, behaketa-puntu guztietan ateratzen da, tipo guztietako errepideak daudelako eta bideak Altzara iristeko.

Nekazaritza bigarren erabilera arruntena da., lehenengo lau puntuetan egiten da, baserriak daudelako, eta leku aproposenak direlako.

Beste erabilera batzuk ematen zaizkio, industrialia adibidez. Industrialia **4** eta **5** puntuetan egiten da, Papingo poligonoa dagoelako. **1** zonaldean San Markosko zabortegia dago.

Molino Errekako inguruetan jolastokiak daude, adibidez, **3.** zonaldean umeentzako parke bat dago, ez dago ondo zainduta, baina oraindik jarduerak egin daitezke. Parkearen ondoan futbol zelai bat dago, ez dago estatu onean, baina jolastu daiteke. 6 eta 7 zonaldeetan parke bat dago, Parque de los Gatos deritzo, egoera onean dago duela gutxi egin delako eta bizilagunak zaintzen dutelako.

Inguruan ere jendea bizitzen da, **5.** zonaldean Molinao auzoa dago, Donostian kokatuta, eta **6.** eta **7.** zonaldeetan Pasai Antxo.

**2** zonaldean, abereak daude, horregatik esa dezakegu abeltzaintza eghiten dela.

##### **4.2. Uraren gestioa.**

**2.** puntuan etxetxo bat dago Mons-era iristen dena. Mancomunidad de Aguas de Añarbe kontrolatzen duena. (Ikusi **KOADROA 12**)

		1	2	3	4	5	6	7	
D <sub>2</sub> PANTANO	Si								
	No	X	X	X	X	X	X	X	
D <sub>3</sub> PRESA	Canal para peces	Si							
		No	X		X				
	Usos	Central hidroeléctrica							
		Molino							
		Ferrería							
		Regadío							
D <sub>3</sub> CONSTRUCCIÓN	No hay								
	Estación potabilizadora								
	Depuradora de aguas residuales								
	Captación								
	Estación de aforos								
	Caseta derivación a Mons		X						
	Planta tratamiento lixiviados								
	Presas		X		X				



Acequia							
Canal							
Rejas de desbaste							
Estación bombeo aguas residuales							
Caseta de control de gases en los lixiviados					X		

**12. KOADROA.** Uraren kudeaketa.

Eta puntuan 3.5 metroko presa bat dago, ez dauka arrainik horregatik arrainak ezin dute igo presatik. Gainera ez da ezertarako erabiltzen, horregatik presa kentzea beharrezkoa da.

**4.3. Ondare kulturala.**

1. zonaldean San Markosko R.S.U. zaborteia dago, orain dela gutxi irekia, baina gasak eta lixibiadoak kontrolatuz. Gasak eta lixibiadoak momentu batzuetan fugak izaten dituzte eta Molinao Errekari kalte egiten diote. (Ikusi **KOADRO 13**)

E	1	2	3	4	5	6	7
<b>MOLINO</b>							
<b>FERRERÍA</b>							
<b>PUENTE</b>						Marea alta Luzuriaga (buen estado, de madera)	
<b>CASA-TORRE</b>							
<b>ERMITA</b>							
<b>OTROS</b>	Vertedero R.S.U. San Marcos (clausurado)	Hipica Loreak Caserio Galantene (buen estado, siglo XVIII, reconstruido y habilitado)	Parque Artxipi (estado descuidado, aparatos rotos, juegos infantiles, mesas de descanso)	Pol. Ind. Papin Molinao (estado regular, pequeñas y medianas empresas)	Pol. Ind. Papin Molinao(estado regulas, pequeñas y medianas empresas) B°Molinao (barrio rural)		Parque de los gatos(buen estado, zonas verdes, de descanso y juegos)

**13. KOADROA.** Ondare kulturala.

2. zonaldearen gertu, Hipika Loreak eta Galantene baserria aurkitu daitezke. Baserria duela 5 urte berregin zen, han bizi ahal izateko, baina XVIII mendearen karakteristikak oraindik ditu, adibidez, armarria

3. zonaldean Artxipiko parkea dago, egoera txarrean aspektu guztietan, konponketa bat behar du. Konponketa bat behar du, eta norbait zaintzea, zeren Antxorentzako birika berdea izan daiteke.

Papin-Molinao poligono industrialala 4. eta 5. zonaldeetan aurkitzen dira. Baina 5. zonan ere Molinao auzoa aurkitzen da. Molinao. Industrialdea empresa ertaina eta txikiek osatuta dago. Hauek inguruneari kalte egiten diote, urari kalte egiten diote eta kutsadura-akustikoa sortzen dute. Horren ondorioz beharrezkoa da trasladatzea, langileei eta enpresariei kalte egin gabe. Modu honetan Molinao Errekaren ekosistema flubiala berregin daiteke, Molino Errekako beste lekuetan bezala.

6. zonaldean, Luzuriaga ondoan, Marea Alta zubia dago, duela gutxi eginda, eta inguruan integratua.

7. puntuan, "Parque de los gatos" izeneko parkea dago, berria, eta erabilera ona ematen dio Pasai Antxo. Parkea lorategiak dauzka eta umeentzako, gazteentzako eta zaharrentzako da.

#### 4.4. Zabor motak.

Hondakinak egiterakoan ez dira zonaldeetan aurkitu zaborrik ertzean, baina 4. zonaldean zabor batzuk aurkitu dira ertzean eta 7. zonaldean zabor gehiago. "Parque de los gatos" inguruko areak hutsik daude eta erabiltzen dira aparkaleku moduan, baina urbanizatu gabe, honek bultzatzen du R.S.U uztera biztanleriaren aldetik, gainera leku honetan ez dago zaingorik.

Zonalde bakar batean metala, altzariak, etxetresna elektrikoak, edo osasun-hondakinak aurkitu uretan edo ertzean. Beraz, datu hau onuragarria da ingurumenarentzako.

Ertzean, etxeko zabor poltsa asko aurkitu egin dira, uretan batzuk, 4 eta 5 areatan, hau da, Molinaoaren Industriaren inguruetan.

7 zonaldean, uretan pneumatikoak aurkitu dira, herritarren bandalismoaren erruarengatik.

Hiru zonetan uretan poliestirenoa aurkitu da, kantitate txikitik. Kezkagarria da bi lehenengo zonetan, kausa, biztanleriaren uztearengatik da.



ARGAZKIA 16.- Zabor poltsak Molinao Errekan.

Paperak, kartoiak eta egurrak bai uretan eta bai **2, 4, 6** eta **7** zonaldeko ertzetan aurkitu izan dira. Material ohikoak dira biztanleriaren uztearengatik. (Ikusi **KOADROA 14**)

F <sub>2</sub>		1	2	3	4	5	6	7
ESCOMBROS	Agua							
	Orilla				Alguno			Muchos
GRANDES OBJETOS METÁLICOS (coches ...)	Agua							
	Orilla							
MUEBLES Y ELECTRODOMÉSTICOS	Agua							
	Orilla							
BOLSAS DE BASURAS DOMÉSTICAS	Agua				3			
	Orilla				2	10		
POLIESTIRENO (corcho blanco)	Agua	Alguno		Alguno		Alguno		
	Orilla							
PAPELES, CARTONES, MADERAS	Agua				4		4	3
	Orilla		2		2		3	
PILAS Y BATERÍAS	Agua					4		
	Orilla							
RESIDUOS SANITARIOS	Agua							
	Orilla							
NEUMÁTICOS	Agua							4
	Orilla							
CONTENEDORES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS (bidones, aerosoles,...)	Agua	1						
	Orilla							
RESTOS DE ALIMENTOS	Agua					7		
	Orilla					3		
OTROS	Agua	Plásticos		Plásticos		Textiles		
	Orilla	Plásticos						

**KOADROA 14.** Zabor motak.

**5.** puntuak elikagaiak aurkitu dira, Molinao B° gertu. Beraz, kausa biztanleriaren botatzen duen hondakinak dira.

Kontainerretan substantzia kimikoak eta pilak aurkitu dira **1** eta **5** zonaldean aurkitu dira. Material hau kontuan hartu behar dira, nahiko arriskutsuak dira. Horregatik egin beharko zen ibaiaren ibilguaren guztiaren garbiketa periodiko bat.

Hondakin hauek kontuan ez hartuta, ere plastikoak eta ehun-gaiak aurkitu dira uretan eta ertzean, material hauek papera eta kartoiak bezala oso ohikoak dira urtean. Gainera basoaren adarretan geratzen dira harrapatuta eta denbora luze batez geratzen dira zonalde hauetan, eta material hauen degradazioa urte askotakoak dira.

#### 4.5. Ontziratze motak.

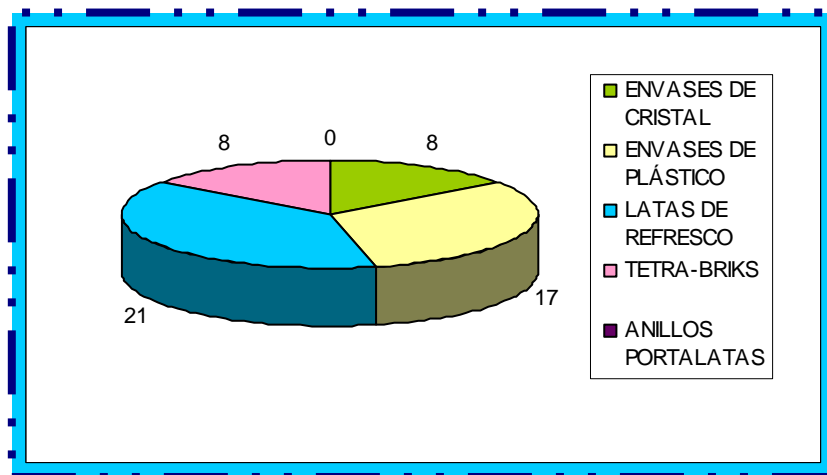
1, 2 eta 3 zonaldeak ontziratzetatik garbi dago. Datu hauek frogatzen dute 3 lehengo areak ingurune natural batean agotean hondakin batzuen salbu daude. 4 zonaldean, bakarrik daude herritarrek botatako plastikozko 4 ontziratze eta freskagarri latak. 5. puntuan, 5 tetra-bricks aurkitu dira. 6 zonan, aurkitu dira plastikozko ontziratzeak. 7 zonaldean, denetarik aurkitu da, eraztun portadak izan ezik. (Ikusi KUADRO 15)

F <sub>3</sub>		1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
ENVASES DE CRISTAL	1-10	Agua						8	8
		Orilla							
	11-50	Agua							
		Orilla							
	> 50	Agua							
		Orilla							
ENVASES DE PLÁSTICO	1-10	Agua					7	4	17
		Orilla			6				
	11 - 50	Agua							
		Orilla							
	> 50	Agua							
		Orilla							
LATAS DE REFRESCO	1-10	Agua			7			9	21
		Orilla			5				
	11-50	Agua							
		Orilla							
	> 50	Agua							
		Orilla							
TETRA-BRIKS	1-10	Agua						3	8
		Orilla				5			
	11-50	Agua							
		Orilla							
	> 50	Agua							
		Orilla							
ANILLOS PORTALATAS	1-10	Agua							0
		Orilla							
	11-50	Agua							
		Orilla							
	> 50	Agua							
		Orilla							

KUADRO 15. Ontziratze motak.

Honek frogatzen du 7. zona zikinena dela umeak, gazteak eta helduak egoten direlako zona honen inguruan. Hau egiaztatzen du Pasaiko biztanleria ez duela zakarrontzirik erabiltzen.

Guztira aurkitu dira kristalezko 8 ontzi, plastikozko 17 ontzi, freskagarritzko 21 lata eta 8 tetra-bricks. Alde positiboan eraztun portadaren eza izan da, elementu hau ez da oso arriskutsua faunarentzat, batez ere arraintzako eta hegaztientzako elementu hauek ikusterakoan, asfixia eta itoarazia eragiten die. (Ikusi **2. GRAFIKOA**)



**2. GRAFIKOA.** Ontziratze desberdineko kantitateak.

## ***XII. KONKLUSIOAK***

## 1. ESPEZIE INBADITZEILEAK.

Nafarroa ibaien barrunbeak gertutik behatzen ditu espezie inbaditzaileak saihesteko, zebra muskuiluak eta barraskiloak diren bezala.

Javier Oscoz, zoologiako eta Ekologiako departamenduko irakaslea, baieztatzen du oraindik ez dela espezierik ikusi Nafarreko Kanalean.

“Behar bezala desinfektatzen ez bada arriskua egon daiteke muskuiluen larbak material erabilietan ur infektatuetan joateko”.

Enrique Baquero, Nafarreko Unibertsitateko Zientzietako Fakultateko irakaslearentzako gero eta animali espezie gehiago daude, eta hauek arazo ekologikoak eta ekonomiko larriak eragiten dute.

Adibide bezala atunaren beherakada jartzen du, kasu hau ozeanoetan medusa kantitaterean igotzea esplikatu dezake.

## 2. MOLINAO ERREKA.

### **2.1. Kokapena eta analítica: Balorazioa eta datuen interpretazioa.**

- Ezta zonalde batean ere zegoen usain txarra, ezta kolore txarra, ezta arrain hildak, ezta aparrak, ezta olioak, ezta eutrofizazioa. Beraz, ezaugarri fisikoak egoera onan daude. (Ikusi **KOADROA 16**)

<b>MAL OLOR</b>	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5
<b>MAL COLOR</b>	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5
<b>PECES MUERTOS</b>	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5
<b>ESPUMAS</b>	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5
<b>ACEITES/GRASAS</b>	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5
<b>EUTROFIZACIÓN</b>	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5	No	5
<b>pH</b>	Correcto	5	Correcto	5	Correcto	4	Correcto	5	Correcto	5	Correcto	5	Excesivo	3
<b>TEMPERATURA (°C)</b>	Correcto	4	Excesivo	2	Excesivo	4	Correcto	4	Correcto	5	Excesivo	3	Excesivo	2
<b>BACTERIAS COLIFORMES</b>		3		3		3		3		3		3		3
<b>AMONIACO</b>	Correcto	5	Correcto	5	Correcto	5	Correcto	5	Correcto	5	Correcto	5	Correcto	5
<b>OXIGENO DISUELTO</b>	Correcto	4	Correcto	5	Correcto	5	Correcto	4	Correcto	4	Escaso	3	Escaso	3
<b>SATURACIÓN OXIGENO</b>	Correcto	4	Correcto	4	Correcto	4	Correcto	4	Correcto	5	Escaso	3	Escaso	3
<b>TURBIDEZ</b>	Correcto	5	Correcto	4	Correcto	5	Correcto	5	Correcto	4	Correcto	5	Correcto	5
<b>NITRATOS</b>	Correcto	5	Correcto	5	Correcto	5	Correcto	4	Correcto	5	Correcto	4	Correcto	5
<b>FOSFATOS</b>	Excesivo	1	Excesivo	2	Excesivo	3	Excesivo	1	Correcto	5	Excesivo	1	Excesivo	3

<b>Puntuación total:</b>		66		65		68		65		71		62		62
--------------------------	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----

### **KOADROA 16.** Molinao Errekaren balorazioa.

- PH maila ona da puntu guztietan **7.** ezik non pixka bat altua da isuri puntual eta txikiren bat dagoelako eta bere balioa aldatzen duelako.

- Temperatura bakarrik da egokia totaleko 3 zonaldeetan, beste lau zonaldeetan temperatura altua da ibilgua babesten duen itsasertzeko-landaredia falta delako. Hau zailtasun bat da animalia bizitzarako.
- Amoniakoaren eta nitratoen balioa, egokiak bezala hartzen dira zonalde guztietan. Horregatik, materia organikoen isuriketak ez dira nabaritzen.
- Oxigeno disolbatua Molinao Errekako uran zuzena da , **6** eta **7** zonaldeetan ezik mugan dagoela uretako bizitza egoteko, eta anoxia egoerara ailegatu daiteke.
- Oxigenoaren asetasuna  $O_1$  disolbatuta temperaturan nahastean normal dago lehenengo bost zonaldeetan eta eskasa 2 azkenetan, 2 ezaugarri arduradunak emaitza aldatutak ematen dituztelako , lehen komentatu den bezala.
- Uhartasuna zuzena da ikerketa-zonalde guztietan, horregatik ez dago solidorik urperatuta.
- Fosfatoen kantitatea bakarrik da zuzena **5.** zonaldean, beste zonaldeetan altuegia da eta 4. oso kezagarria, agian inguruetan erabili ahal diren nekazaritza ongarriengatik.
- Lehenengo bost ikerketa zonaldeak egoera ezin hobean daude analitikari dagokionez 64 edo gehagoko puntuazioa lortu dutelako.
- Ikerketa zonaldeak **6** eta **7** egoera on batean daude, egoera ezin hobe batetik gertu muga 63 puntutan dagoelako, eta area hauek 62ko puntuazio bat dute.



**ARGAZKIA 17.**  
Disolbatutako oxigenoa 5.  
zonaldean.

## **2.2. Biodibertsitatea: Balorazioa eta datuen interpretazioa.**

- Behaketa zonaldeetan dagoen landaredi menderatzailea autoktonoa da eta egoera onan dago **4** eta **7** zonaldeetan ezik. Zonalde hauetan pabiloi industrialak eta hormak daude ibilgua behatuta dagoelako Antxotik pasatzean, ekosistema antropiko bat izaten.
- Zonalde guztietan ibaiertzeko basoa dago **7.** ezik non ez dago ekosistema antropikoarengatik, lehen komentatu den bezala.
- Ibai-ertzeko basoa txikia da zonalde guztietan.



- Landarediaren dibertsitatean, **3.** behaketa puntua nabaritzen da 10 espezie desberdinekin ondo osatutako baso bat delako.
- Espezie inbaditzaileak ez dira oso arruntak Molinao Errekako inguruetan; batzuk daude lehenengo lau zonaldeetan eta hiru azkenetan ezta bat ere.
- **1, 2** eta **5** zonaldeetan daude 7 eta 9 arteko espezie desberdin daude ibai-ertzeko basoak txikiak direlako. Eta berdina gertatzen da **4** eta **6** behaketa-zonaldeetan, baina zonaldea txikiagoa da eta ekosistema aldatuta dago urbanizazioengatik. 4 espezie baino gutxiago dauden zonalde bakarra **7.** da, non ez dago landaredia ibilgua kanalizatuta dagoelako.
- Animalia dibertsitateari dagokionez filo gehiagoezin zonaldeak dira **3** eta **5.** Inguruko ezuagarri naturalengatik. (Ikusi **KOADROA 17**)

<b>Diversidad de flora (árboles)</b>	Más de 10 especies diferentes					Bosque bien formado	5								
	7-9 especies	X	4	X	4					Ecosistema algo antrópico	4				
	4-6 especies							Ecosistema transformado	3			Ecosistema transformado	3		
	Menos de 4 especies												Ecosistema antrópico	2	
<b>Diversidad de fauna, filos: (peces, aves, mamíferos, reptiles, anfibios, insectos, cangrejos)</b>	Todos los filos encontrados														
	5-6 filos encontrados					X	4	X	4	X	3				
	3-4 filos encontrados	Fugas de lixirados esporádicas	3	Cauce estrecho. Poca profundidad	4					Ecosistema transformado		Ecosistema transformado Río canalizado en parte	3		
	Menos de 3 filos encontrados												Ecosistema antrópico	2	
<b>Especies invasoras vegetales y animales</b>	Ninguna									X	5	X	5	X	5
	Pocas	X	3	X	4	X	3	X	4						
	Muchas														
<b>Puntuación total</b>		BUENO	21	BUENO	23	ÓPTIMO	27	BUENO	22	BUENO	21	BUENO	20	ACEPTABLE	14

**KUADROA 17.** Datuen balorazioa.

- **1** eta **2** behaketa puntuetan animalia filo gutxi daude ibilguaren sakontasun txikiarengatik ez diela uzten tamaina erdiko eta handiko animaliei garatzen.
- Ekosistemaren transformazioa 5 eta 6 zonaldeetan animalia filoak egoteko zailtasunekin.

- 7. behaketa puntuan 3 animalia filo baino gutxiago daude ibilgua guztiz eraldatuta dagoelako eta kanalizatuta komentatu den bezala.

### 2.3. Gizakien eragina: datuen balorazioa eta interpretazioa.

Ingurunearen aldaketan, ikus daiteke aldaketa gutxi egon direla **1.** eta **2.** puntuetan, GI- 20-ren, bi zonetan dagoela, eta berotegien, bigarren industrialdean, ondorioz. Aldiz, aldaketa nahikoak egon dira **4., 5.,** eta **6.** puntuetan, Papin - Molinao industrialdearen eta biztanleriaren (B° eta Pasai Antxo) ondorioz. Azkenik, **7.** puntua oso aldatuta dago Pasai Antxoko urbanizazioarengatik, ibaiko ingurunea daukalako. (Ikusi **KUADROA 18**)

		CONDICIÓN						
		1	2	3	4	5	6	7
ALTERACIÓN DEL MEDIO	Poco alterado	Carretera GI- 20	Invernaderos Carretera GI-20					
	Bastante alterado				Polígono industrial Papin	Barrio	Pueblo	
	Muy alterado							Pueblo
PATRIMONIO	Existe, en buen estado de conservación		Casero Galantene			Plaza y barrio rural		
	Existe, en mal estado de conservación							
	Ninguna							
RESIDUOS	Pocos		Invernaderos				Las personas que las tiran	
	Algunos				Abandono de R.S.U.	Abandono de R.S.U.		
	Muchos							Abandono de R.S.U.
RESIDUOS PELIGROSOS	Si							
	No							
Puntuación total		16	16	17	14	14	15	11
		15 Bueno						

**KOADROA 18.** Giza eragina.

Ordea, **3.** zona ez dago ezer aldatuta puntu horretan ekosistema aldatu gabe dagoelako eta naturala da.

Ondarean bakarrik nabarmentzen da, **5.** gunean auzo rural bat existitzen da eta hau baldintza hobeetan dago eta bere xarma mantentzen du. **2.** puntuan Galantene baserria dago, XVIII. mendekoa.

**2.** eta **6.** puntuetan hondar gutxi ikusi ohi dira, berotegien eta R.S.U. uztearen ondorioz. **6.** gunean biztanleriaren kulpaz.

**4.** eta **5.** hondar gehiago ikusi daiteke **6.** gunean baino, biztanleria R.S.U uzteagatik. Kontzientzazio falta eta sensibilizazioa R.S.U- ko isuriek in nabarmentzen da azken zonetan biztanleriaren aldetik.

Egoera hobearen duen zonaldea **3.a** da, 20 puntutik 17 dauzkalako eta hau hobetzat hartzen da. **1., 2., 4., 5.,** eta **6.** –aren kontserbazio egoera ona da bere puntuazioa 11 delako. Molinao Errekaren batez-bestekoa 15 da, ontzat jotzen da.

#### 2.4. Kalifikazio orokorra.

- Orokorrean, behatutako zonen egoera ona da.
- **1.** ikerketa gunea hobereena da **3.** eta **4.** –rekin, beraien puntuazioa da 44 eta 42 artekoa, area hori oso naturala da eta aldaketa gutxi izan ditu.
- **2.** zonaren egoera onargarria da eta 50 puntutik 39 izan ditu. Inguru naturala den arren, berotegi eta GI-20 ren eragina kontuan izan behar da.
- **6.** eta **7.** guneen puntuazioa 37 puntukoa izan da, bere egoera onargarria da, Antxoko urbanizazioaren presioarengatik eta bere ingurunea asko aldatzen da. (Ikusi **KUADROA 19**)



**ARGAZKIA 18.-** Papin Molinao Industrialdea



**ARGAZKIA 19.-** Hondar gehiegi dituenetako zonaldea.

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>FEO</b>	5	4	5	4	4	3	3	<b>BONITO</b>
<b>INNATURAL</b>	4	4	5	4	3	4	2	<b>NATURAL</b>
<b>RUIDOSO</b>	5	4	5	5	3	4	4	<b>TRANQUILO</b>
<b>SUCIO</b>	5	3	5	3	4	4	2	<b>LIMPIO</b>

<b>SOMBRIO</b>	3	5	3	4	3	4	5	<b>COLORIDO</b>
<b>PESTILENTE</b>	4	4	5	4	4	3	4	<b>FRAGANTE</b>
<b>TRISTE</b>	5	5	5	5	4	4	4	<b>ALEGRE</b>
<b>ABURRIDO</b>	5	4	4	5	3	3	4	<b>EXCITANTE</b>
<b>ESTRECHO</b>	2	1	3	3	3	3	4	<b>ANCHO</b>
<b>PELIGROSO</b>	5	5	4	5	4	5	5	<b>SEGURO</b>
<b>TOTAL</b>	43	39	44	42	35	37	37	

**KOADROA 19.-** Ibaiaren kalifikazioa.

- Gune txarrena **5.** zonaldea da, bere puntuazioa 35 puntukoa da Papin – Molinao poligono industrialetik gertu dagoelako eta B° Molinao dagoelako.

Urtero Molinao Errekaren egoera hobetzen da, 2012. urteko puntuazioa, azkeneko 15 urteetan egon den puntuazio hoberena izan da, 40 puntuekin. (Ikusi

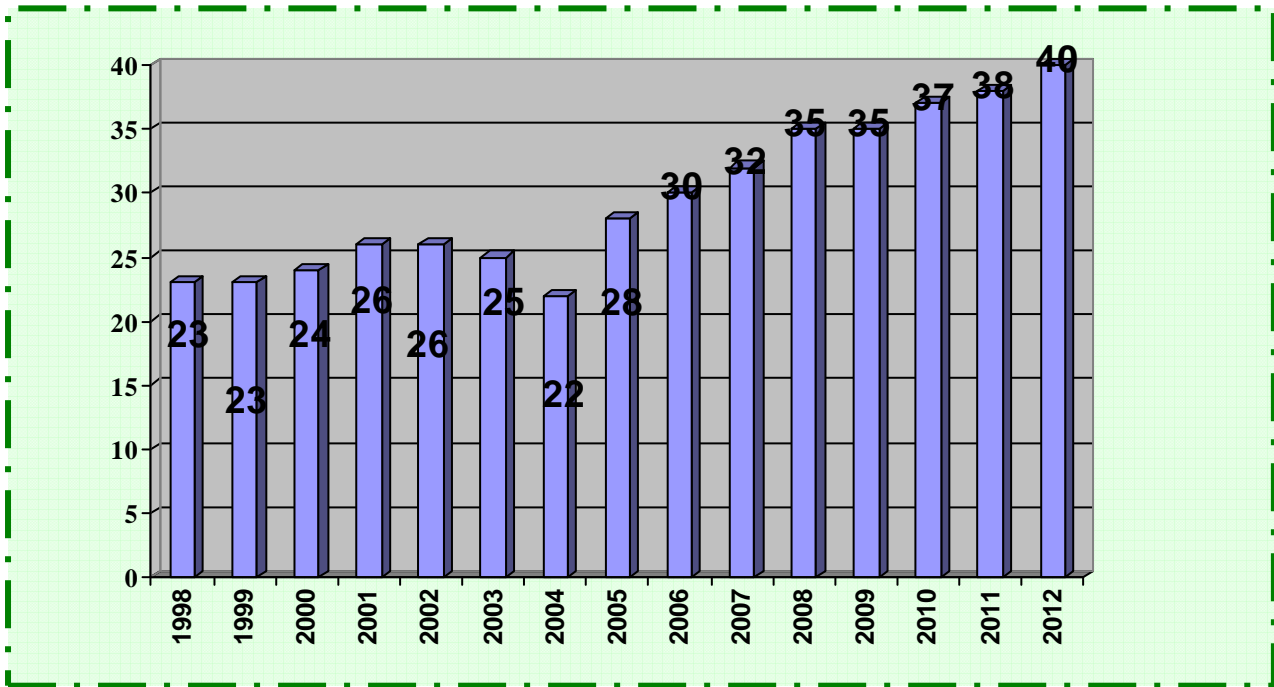
**KOADROA 20)**

<b>FEO</b>	0	1	2	3	<b>4</b>	5	<b>BONITO</b>
<b>INNATURAL</b>	0	1	2	3	<b>4</b>	5	<b>NATURAL</b>
<b>RUIDOSO</b>	0	1	2	3	<b>4</b>	5	<b>TRANQUILO</b>
<b>SUCIO</b>	0	1	2	3	<b>4</b>	5	<b>LIMPIO</b>
<b>SOMBRÍO</b>	0	1	2	3	<b>4</b>	5	<b>COLORIDO</b>
<b>PESTILENTE</b>	0	1	2	3	<b>4</b>	5	<b>FRAGANTE</b>
<b>TRISTE</b>	0	1	2	3	<b>4</b>	5	<b>ALEGRE</b>
<b>ABURRIDO</b>	0	1	2	3	<b>4</b>	5	<b>EXCITANTE</b>
<b>ESTRECHO</b>	0	1	2	<b>3</b>	4	5	<b>ANCHO</b>
<b>PELIGROSO</b>	0	1	2	3	4	<b>5</b>	<b>SEGURO</b>

**KOADROA 20.-** Ibaiaren puntuazioak.

- Ikuspuntu kualitatibotik, Molinao Errekaren inguruak nahiko ondo daude, zeren 5 puntutik 4 lortu dute.
- Ibaiaren zabaleraren kasuan, estua dela esan da. Bere puntuazioa 5tik 3 izan da, ibaia motza izateagatik, 3km gutxi gorabehera, eta ura arro txikian biltzen da.
- Segurtasunaren arabera, Molinao Erreka oso segurua da 5 puntu izan duelako. Arrazoi bat izan da oso estua dela eta ibilgua txikia duela, orduan, arrisku gutxi dago. Toki batzuetan ibaia kanalizatuta dago eta ezin da sartu.

Hau frogatzen du hobekuntza bat Molinao Errekan 15 urteetan, lehen 22 puntu zituen 50tik 2004ean, eta 2012an, 40 puntu. Beraz, ia %100eko hobekuntza izan du azkeneko 9 urteetan. Izan ere ikerketaren lehen go urteak antzekoak ziren, oszilazio gutxirekin (22-26 puntu). (Ikusi **GRAFIKA 3**)



**GRAFIKA 3.-** Ibaialde'98 2012raino Molinao Errekako kalifikazioaren emaitzak

Egindako hobekuntzak mende honetan baieztatzen du hobera bat Molinao Errekaren ingurumen-ekosisteman eta horrela bizitzaren kalitatea ere hobetu egin da.

## ***XIII. IRTENBIDEAK***

## **1. URUMEA ERREKARAKO PLANA.**

Gutxitan sahiestu ahal ditugu hondamendi naturalak, adibidez, ibaien goraldiak, baina gertatzen diren gauzak sahiestu ahal ditugu.

Urumea ibaiaren zonaldea plan bat dauka uholdeak eragiten dituzten hondamendiak sahiesteko Donostian, Astigarragan eta Hernanin

Helburua “ibaiari arnasten uztea” da, eta etorbideetan ura oztopo gutxiagorekin aurkitzea uholde handia egoten bada.

Plana, ez dauka datarik oraindik, eta 18 irtenbide ditu eta 60 milioi euro balio du.

Uruamearen uholdeak kendu nahi dituzte, 500 urtean behin gertatzen den uholde bat  $800\text{m}^3/\text{s}$  urarekin, eredu bezala hartzen.

### **1.1.Zona kalteberak.**

Ehun zonalde daude arriku altuarekin, haien artean ibaien beheko zonaldeetan Urumeakoa, Oiartzunekoa eta Oriakoa.



**20. ARGAZKIA-** Uholdea pareta puskatu zuen.

Bitartean, URA ibaiak garbitzen ditu eta udaletxeekin lan egiten du arriskuan dauden zonaldeen zenbakia behera egiteko.

## **2. IBAIETAKO BRIGADA INTERNAZIONALELA.**

2012ko Martxoaren 10ean Urumeako etzean, Hernanin, atzerritar talde bat uretan eta ertzeetan zegoen zikenkeria eta zaborra jaso nahi zuten.

Partaideak Donostian talde bat egin dute, Urgarden deritzona, Gipuzkoako ibaien garbiketarako aurrera egiteko.

Idea hay, duela lau aste pentsatu zen, “Usurbiltik pasatzean, Oria ibaia zaborrez betate zegoen” esaten du partaide bat. Atentzioa deitu zien zonalde garbiak eta zaiunduta zeuden zonaldeak eta zikinak zeuden zonaldeak. “Beste lurralde batera iristerakoan, ezagutzen duzu. Handik ateratzen zara eta polita dela konturatzen zara. Aldi berean, atentzioa deitzen dizu zabor kantitate handia. Kontraste handi hori da mina egiten duena.” Azaltzen du proiektuaren partaide bat.

Garbiketa egitera joan ziren lehenengo aldiak materialak desberdin asko ateratu zituzten, plastikoa, ordenagailuak, pantailak eta aber.

Urgarden ibaien garbiketa eraman nahi du Gipuzkoa guztitik. Esaten dute garbiketa dibertigarria eta atsegina izan dezakeela.

### **2.1. Erakunde-laguntza.**

Urgarden lortu nahi duena gipuzkoako ibaien garbiketa aurrera egitea da, uraren kalitatea hobea da dagoeneko. Baina ezin da berdina esan zaborrari buruz.

Urgarden Hernanin hiru kontenedore handi jarriko ditu, ibaiaren garbiketen zaborran han botatzeko.

## **3.UHOLDEEN KONTRAKO BARRERAK BIDASOA IBAIAN.**

Irunen azkeneko aldiz 2009 an, euri fuerteak eta mareak hondamendiak egin zituzten. Udaletxea erabakiak hartu zituen uholdeak eragiten zituzten kalteak nahiesteko.

Honetarako 19 konporta jarri dituzte eta protocolo bat segi dute, instalazioarentzako. Udaltzaingoa eta protekzio zibila simulakro bat egin zuten konporten funtzoanamendua ziurtatzeko.

Eusko Jaurlaritzak onura handia egiten du. Alerta horia euriagatik protokoloa ibaiaren igoera. Ibaia 4 metroak gainditzen baditu, Potekzio Zibila konportak jartzen hasten dira. Eta 5,5 metrora iristen direnean, alera laranja, udaltzaingoa bizilagunak avistasen ditu, garaje eta lokalak aterarazteko. 6 metroak gainditutakoan, lau ordu dituzte konportak jartzeko.

### **3.1.Konportak.**

Konportak jartzea oso erreza da, pilareak desmontatu daitezke. Konportak jartzen diren lekuan sistema hidrauliko baten bidez estutzen dituzte. Konportek 70cm altzairuzko marko bat daukate, neoprenoa era, bere lodiera 7 mm-koa da, eta markoa neoprenoa inguratzen du. Ura konporta ukitzen duenean “Flood Gate” izena duen sistema bat egiten du. Sistema hau beste herrialdeetan ere erabiltzen da, adibidez Frantzia, Holanda, Erresuma Batua, eta sistema ona dela konprobatu da.



**21. ARGAZKIA-**Brigada zaborrarekin.



**22. ARGAZKIA-** Konportak uholde simulakro batean.



Uholdeen kontra sistema hay 50.000€ baino gutxiago balio du.

### **3.2. Ubikazioa.**

19 konporta hauek estrategikoki kokatuta daude Behobiako auzoan. 5 konporta espazio pribatuetan daude jarrita, eta beste 14ak portekzio zibila jartzen ditu.

### **3.3. Bidasoa ibaiako dragadoa.**

Irungo alkatea esan zuen benetan uholdeen kontra funtzionatuko zuen sistema dragado bat izango zela.

Horren ondorioz ideia hori Espaina eta Frantziako Estatuaria komunikatu behar zaio.

Bizilagun elkarteko presidentea esaten du ideia hau beste obra garesti batzuk kaltetu dezakeela. Aldiz AVV ko presidentea esaten du beste herrialdeetan konportak funtzionatzen dutela, eta horren ondorioz emen jarri behar dituztela.

Proposatzen dituzten irtenbideak prestatu daude euria egiten duenerako. Baina irtenbideak kontuz egin behar dituzte inguruneari min ez egiteko.

## **4.HOBEKUNTZAK LEIZARAN IBAIAN.**

Inturiako presa, Leizaran bailaran eginda aurreko mendearen hasieran, 2013an botako dute. Ez da zeinnahi presa txiki, Gipuzkoako handiena da.

Diputazioa duela 20 urtekanpaina bar egin zuen gipuzkoako ibaietan dauden oztopoak kenzeko. Insituzio forala presa txikiak kentzen ditu izokinak eta animalia gehiago pasatzeko.

Presa erabiltzen zen Bertxingo Zentrak Hidroelektrikako urtegia erregulatzeko.

Presa oso handia denez guztia botatzeko, lau faseetan egin behar da.

Especialistak esaten dute, presa botatzen bada, ingurunerako hobekuntzak egongo dira. Izokinak Oria Ibaian sartzen ari dira. Ere ibaietan dauden espezien zenbakia gora egingo du.

Hobeagoa da ere Martin arrantzalerako eta ureko mirlorako.

Presa botatzen bada, uraren kalitatea txarrera joango da, esa du Xabier Cabezón.

## **5. MOLINAO ERREKAKO NEURRIAK.**

Molinao Errekan ez dutenez ezer egiten, Administrazioetan konponbideak pentsatzen ari dira, Molinao Errekaren kalitatea hobetzeko.

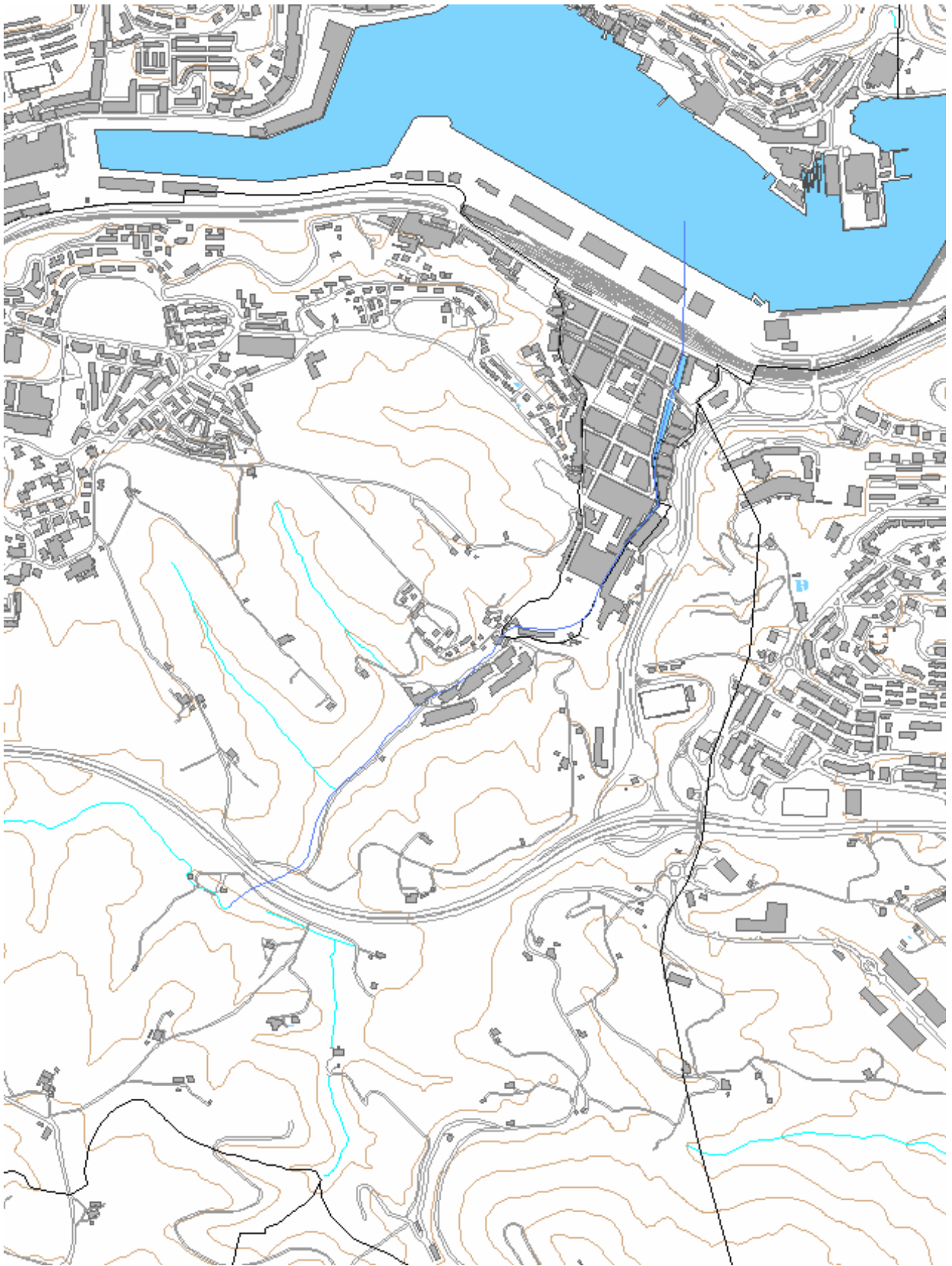
Komentatutako konponbideei buruz, practican jarri nahi dituzte, baina beste Administrazioen laguntza behar dute.

Atera diren emaitzen ondorioz, Molinao Errekaren ingurunea hobetzeko konponbide hauek atera dira:

- ❖ Ibai ertzak birpopulatu, 1 eta 4 lagin-puntuen artean, eta basoak zaindu.
- ❖ Ibilgua birpopulatu arraina, anfibio, krustazeo etab. Ibaiaren erdialdean eta goikaldean.
- ❖ Ibaiaren goikaldeko partea, paseo zona edo errekreo zona bihurtu. Hori lortzeko zaindu, bigilatu, konpondu eta noizbeinka ondo jarri Artxipi Parkea eta bidea, eta seinaleak jarri bide motzetan.
- ❖ A-8 Bilbao-Behobia Autopista bakartu, eta ez entzuteko ezta ikusteko pantaila naturalak jarri, honela Artxipi bakartuta egongo da.
- ❖ Molinao Errekarako saneamendu plan espezifiko bat garatzea. Bertan sartu behar dira gaur egun, oraindik zonalde batzuetan isurtzen diren hondakinezko eta industriako urak, sahiesten ibilgua zati batzuetan estolda bat izatea eta, beste aldetik, arrain-hezkuntzaren eta itsasertzen benetazko errekupeketa bat egitea, lehen komentatuden bezala, noski mantentzen legea ezartzen dituen mirabetza tarteak zonalde batzuk itsasalditan reagiten dutelako.
- ❖ San Markoseko Mankomunitatearen lehengo R.S.U.-ko zabortegiko lixibiatuen ihesak sahiestu, kontrol sakon baten bidez, bereziki denboraldi momentuetan, ez galtzeko animalia-bizitza.
- ❖ Ibilbide txikiak diseinatzea pasaitarrak eta altzatarrak gozatzeko zailtasun hadi gabe, bereziki, eta beste edozein hiritar. Ibilgu zirkularrak izan litekeela ateratzen herriko hirigunetik edo Artxipi parketik eta leku berdineran bueltatzen.
- ❖ Sentsibilizazio eta kontzientziazio kanpainak egitea Pasaia, Molinao, Beraun, Altza eta inguruko auzoen artean, helburu argiekin eta Molinao Errekako harana eta bere ingurune osoa berreskuratzeko.
- ❖ Papin-Molinao industrialdeari irtenbide bat ematea garapen jasangarri bateko oinarritzko printzipioekin batera, eta horrela Molinao Errekako ibaiko ekosistemako berreskurapen osoa baimentzea.
- ❖ Inguruetakoa administrazio artean sortzea, hainbat instituzioko lan talde bat sortzea dinamizatze harrak garatu behar diren proiektuak haranaren interesak babesteko ingurumen osoa, ekonomikoa eta soziala ahal izaten garapen jasangarri aplikazioko adibide bat zonalde degradatu batean.

# ***XIV. ERANSKINAK***

ERANSKINA I.  
Molinao Errekako mapa



ERANSKINA II.  
Cuestionario - Galdeketa

Parametroak	Balioa				
	Ibaia <input type="checkbox"/>	Ibaiadarra <input type="checkbox"/>	Hodia <input type="checkbox"/>		
Nitratoak (mg/l) / Nitratos (mg/l) - NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -				ppm	ppm
Fosfatoak (mg/l) / Fosfatos (mg/l) - PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -				ppm	ppm
<b>Bacteria koliformeak</b>					
Temperatura (°C) / Temperatura (°C)				°C	°C
Oxigeno disolbatua (mg/l) / Oxígeno disuelto (mg/l) - O <sub>2</sub> -				mg/l	mg/l
Oxigeno-saturazioa (%)				%	%
pH-a / pH					
Uhertasuna / Turbidez				jtu	jtu
Amoniakoa (mg/l) / Amoniaco (mg/l) - NH <sub>3</sub> -				ppt	ppt
Gazitasuna (ppt) / Salinidad				ppt	ppt
Nitritoak (mg/l) / Nitritos (mg/l) - NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -				mg/l	mg/l
Kloroa (mg/l) / Cloro (mg/l) - Cl <sup>-</sup> -				mg/l	mg/l
Metileno urdina (%) / Azul de metileno				%	%
Permanganato potásico					
Dureza total -GH- (°d)				°d	°d
Dureza de carbonatos -KH- (°d)				°d	°d
Emaria m <sup>3</sup> /s / Caudal m <sup>3</sup> /s				m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s

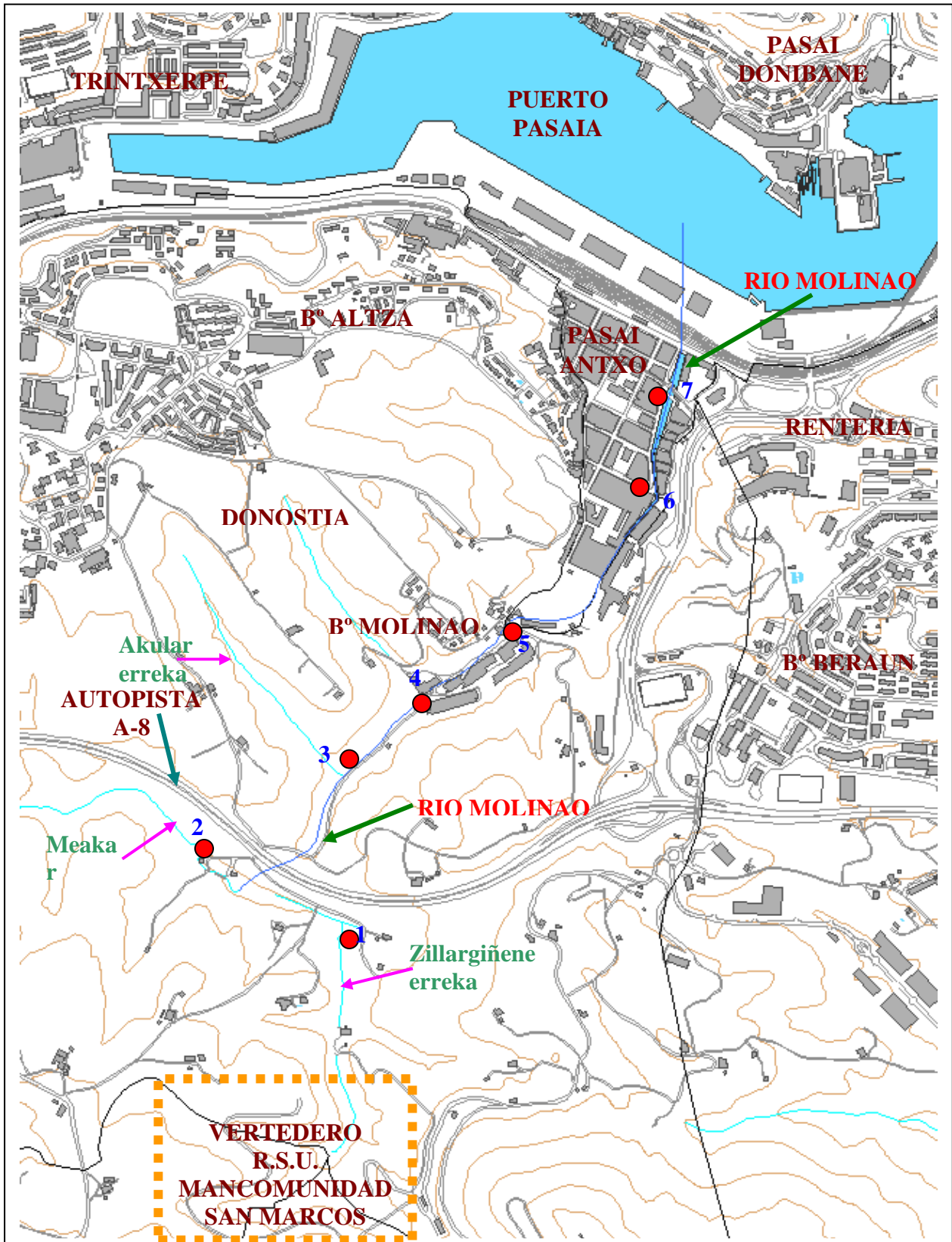
FEO	0	1	2	3	4	5	BONITO
INNATURAL	0	1	2	3	4	5	NATURAL
RUIDOSO	0	1	2	3	4	5	TRANQUILO
SUCIO	0	1	2	3	4	5	LIMPIO
SOMBRIO	0	1	2	3	4	5	COLORIDO
PESTILENTE	0	1	2	3	4	5	FRAGANTE
TRISTE	0	1	2	3	4	5	ALEGRE
ABURRIDO	0	1	2	3	4	5	EXCITANTE
ESTRECHO	0	1	2	3	4	5	ANCHO
PELIGROSO	0	1	2	3	4	5	SEGURO

Parametroak	Balioa				
	Ibaia <input type="checkbox"/>	Ibaiadarra <input type="checkbox"/>	Hodia <input type="checkbox"/>		
Nitratoak (mg/l) / Nitratos (mg/l) - NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -				ppm	ppm
Fosfatoak (mg/l) / Fosfatos (mg/l) - PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -				ppm	ppm
<b>Bacteria koliformeak</b>					
Temperatura (°C) / Temperatura (°C)				°C	°C
Oxigeno disolbatua (mg/l) / Oxígeno disuelto (mg/l) - O <sub>2</sub> -				mg/l	mg/l
Oxigeno-saturazioa (%)				%	%
pH-a / pH					
Uhertasuna / Turbidez				jtu	jtu
Amoniakoa (mg/l) / Amoniaco (mg/l) - NH <sub>3</sub> -				ppt	ppt
Gazitasuna (ppt) / Salinidad				ppt	ppt
Nitritoak (mg/l) / Nitritos (mg/l) - NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -				mg/l	mg/l
Kloroa (mg/l) / Cloro (mg/l) - Cl <sup>-</sup> -				mg/l	mg/l
Metileno urdina (%) / Azul de metileno				%	%
Permanganato potásico					
Dureza total -GH- (°d)				°d	°d
Dureza de carbonatos -KH- (°d)				°d	°d
Emaria m <sup>3</sup> /s / Caudal m <sup>3</sup> /s				m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s

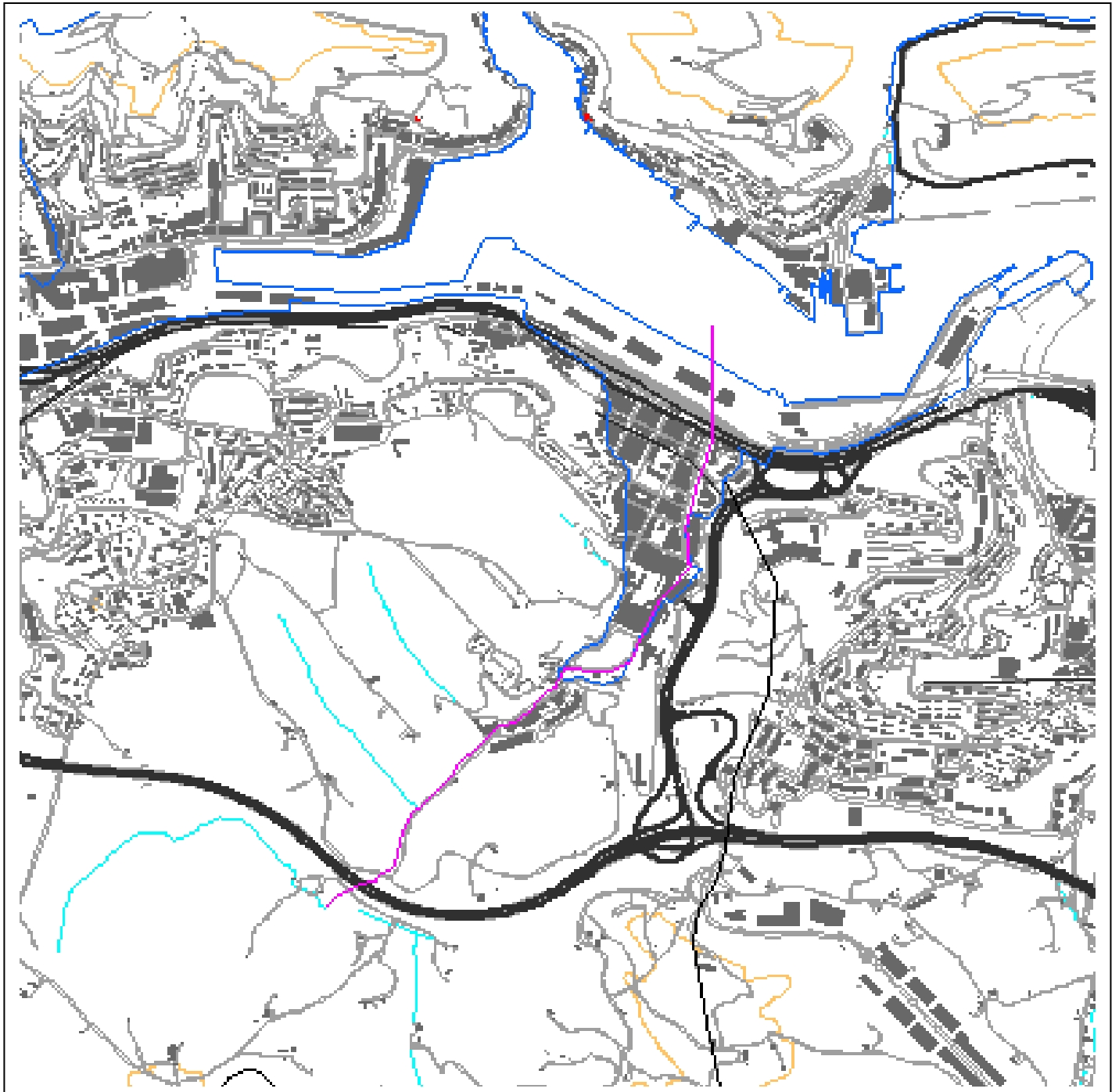
FEO	0	1	2	3	4	5	BONITO
INNATURAL	0	1	2	3	4	5	NATURAL
RUIDOSO	0	1	2	3	4	5	TRANQUILO
SUCIO	0	1	2	3	4	5	LIMPIO
SOMBRIO	0	1	2	3	4	5	COLORIDO
PESTILENTE	0	1	2	3	4	5	FRAGANTE
TRISTE	0	1	2	3	4	5	ALEGRE
ABURRIDO	0	1	2	3	4	5	EXCITANTE
ESTRECHO	0	1	2	3	4	5	ANCHO
PELIGROSO	0	1	2	3	4	5	SEGURO

ERANSKINA III.  
Txosten laburra

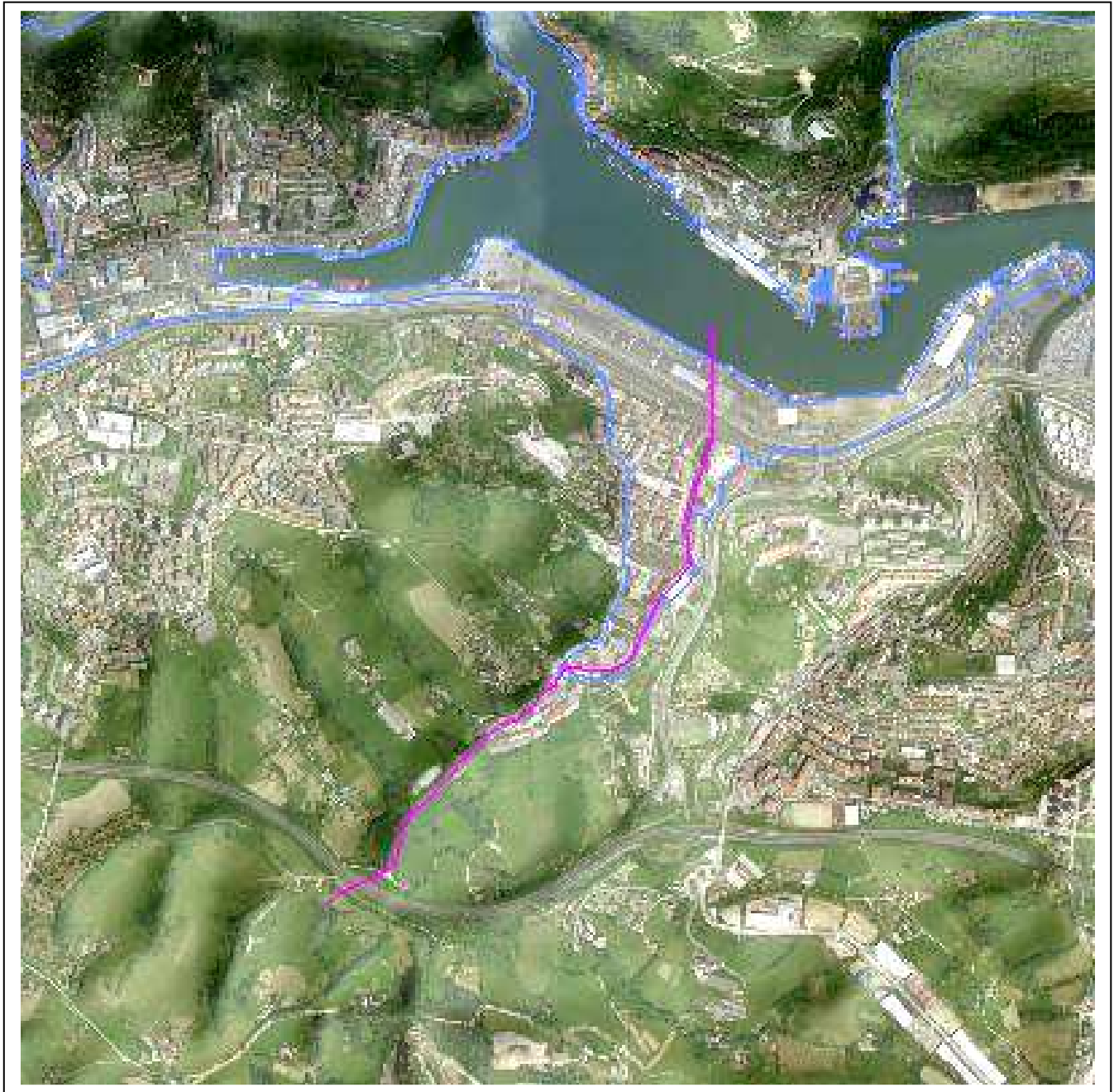




MAPA TOPOGRÁFICO MOLINAYO ERREKA CON LOS PUNTOS DE MUESTREO.



**MAPA TOPOGRÁFICO MOLINAO ERREKA**



**ORTOFOTO MOLINAO ERREKA**

ERANSKINA IV.  
Ficha de campo (Erd-Eusk.)



### 3. INTERVENCIÓN HUMANA –Gizakiaren eragina-

A. Principales usos del valle. (Señalar 3 como máximo) –Bailarako erabilera nagusiak (Gehienez 3 markatu).

AGRICOLA –Nekazaritza-	<input type="checkbox"/>	INDUSTRIAL –Industrial-	<input type="checkbox"/>
GANADERO –Abeltzantza-	<input type="checkbox"/>	ZONA EN ESTADO NATURAL –Egoera naturala dagoen eremua-	<input type="checkbox"/>
FORESTAL –Basogintza-	<input type="checkbox"/>	ZONA DEGRADADA –Narriatutako eremua-	<input type="checkbox"/>
RECREO (parques, instalaciones deportiv.) -Aisialdiko <input type="checkbox"/> egua (parkea, kirol-erakuntzak)-	<input type="checkbox"/>	INFRAESTRUCTURAS VIARIAS -Bide-azpiegiturak-	<input type="checkbox"/>
URBANO –Hiri erabilera-	<input type="checkbox"/>	OTROS. Indicar cuál –Bestelakoak. Zehaztu-	<input type="checkbox"/>

B. Alteraciones del río –Ibaiak jasandako eraldaketak-:

a) Es un pantano? –Urtegia al da?- SI –Bai-  NO –Ez-   
 b) Hay alguna presa en el punto de muestreo? –Ba al dago presarik?- SI –Bai-  NO –Ez-

En caso afirmativo –Baiezkoa emanda-:

- Tiene canal para peces? –Ba al du arraintzako pasabidea?- SI –Bai-  NO –Ez-

-Cuál era su uso? –Zein da erabilera?-

CENTRAL hidroelektrikoa.	HIDROELECTRICA	–Zentral	<input type="checkbox"/>
MOLINO –Errota-			<input type="checkbox"/>
FERRERIA –Burdinola-			<input type="checkbox"/>
REGADIO –Ureztatzeko-			<input type="checkbox"/>

C. Construcciones asociadas al agua –Ura kudeatzeko eraikuntzak-

NO –Ez-	<input type="checkbox"/>	CAPTACIÓN –Ur bilketa-	<input type="checkbox"/>
ESTACIÓN POTABILIZADORA -Edateko uren araztegia-	<input type="checkbox"/>	ESTACIÓN DE AFORO -Ur emaria neurtzeko estazioa-	<input type="checkbox"/>
DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES -Hondakin uren araztegia-	<input type="checkbox"/>	OTROS. Indicar cuál -Bestelakoak Zehaztu-	

D. Patrimonio cultural –Kultura alorreko ondarea-:

	NOMBRE –Izena-	CARÁCTERÍSTICAS –Ezaugarriak-
MOLINO –Errota-		
FERRERÍA –Burdinola-		
PUENTE –Zubia-		
CASA-TORRE –Dorretxea-		
ERMITA –Baseliza-		
OTROS –Bestelakoak-		

E. Basuras –Zaborrak-

	AGUA -Uretan-	ORILLA -Ertzetan-
ESCOMBROS –Eraikuntza lanetako hondakinak-		
GRANDES OBJETOS METÁLICOS (coches, bidones,...) -Metalezko objektu haundiak (kotxeak, bidoiak,...)-		
MUEBLES Y ELECTRODOMESTICOS –Altzariak eta elektrotresnak-		
BOLSAS DE BASURAS DOMESTICAS –Etxeko zabor poltsak-		
POLIESTIRENO (corcho blanco) –Poliestireno (kortxo txuria)-		
LATAS (conservas, aceite,...) –Latak (kontserba latak, olioak,...)-		
PAPELES, CARTONES, MADERAS –Paperak, kartoaiak, egurrak-		
RESTOS DE ALIMENTOS –Elikagaien hondakinak-		
CONTENEDORES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS (bidones, aerosoles,...) -Gai kimiko arriskutsuen edukiontziak (bidoiak, aerosolak,...)-		
PILAS Y BATERÍAS –Pilak eta bateriak-		
RESIDUOS SANITARIOS –Sendagaien hondakinak-		
OTROS. Indicar cuál –Bestelakoak. Zehaztu-		

F. Envases –Ontziak-

	AGUA -Uretan-	ORILLA -Ertzetan-
ENVASES DE CRISTAL -Kristalezko ontziak-		
ENVASES DE PLASTICO -Plastikozko ontziak-		
LATAS DE REFRESCO -Edari latak-		

TETRABRICKS  
-Tetrabrikak-  
ANILLAS PORTALATAS  
-Latak elkarri lotzeko plastikoak-  
NEUMÁTICOS  
-Neumatikoak-

	AGUA -Uretan-	ORILLA -Ertzetan-

4. BIODIVERSIDAD –Biodibertsitatea-

A. Vegetación dominante de la ribera (Señalar 3 como máximo)  
-Ibaiertzeko landaredi nagusia (Gehienez 3 markatu)-.

VEGETACION DE RIBERA (alisos, fresnos,...)  
-Ibaiertzeko berezko landaredia (haltzak, lizarrak,...)-  
OTRAS FRONDOSAS (robles, hayas,...) y pinares naturales  
-Bestelako hostozabalak (haritzak, pagoak,...) eta pinudi naturalak-  
PLANTACION –Landaketak-  
CULTIVOS –Laborantza-  
PRADERAS –Belardiak-  
MATORRAL –Sasitza-  
VEGETACION PALUSTRE –Padurako landaredia-  
OTROS. Indicar cuál –Bestelakoak Zehaztu-

IZD. –Ezker-	DER –Eskub.-

B. Especies –Espezieak-

CHOPO –Makala-  
SAUCE –Sahatsa-  
ALISO –Haltza-  
ROBLE –Haritza-  
AVELLANO –Urritza-  
ARCE –Astigarra-  
FRESNO –Lizarra-  
OLMO –Zumarra-  
SAUCO –Intsusa-

CASTAÑO –Gaztainondoa-  
PINO –Pinua-  
PLÁTANO –Platanondoa-  
ABEDUL –Urkia-  
HAYA –Pagoa-  
HELECHOS –Iratzeak-  
MUSGO –Goroldioa-  
CARRIZO –Lezka-  
OTROS. Indicar cuál –Bestelakoak Zehaztu-

a) Altura –Altuera:-

ESPECIE -Espeziea-	DISTANCIA -Distantzia- (m)	ÁNGULO -Angelua- ( $\alpha$ )	ALTURA OBSERVADOR -Behatzailearen altuera- (m)	ALTURA ÁRBOL -Zuhaitzaren altuera- (m)

C. Fauna –Fauna-

a) Peces, Anfibios, Reptiles, Aves –Arrainak, Anfibioak, Narrastiak, Hegaztiak:-

BARBO –Barboa-  
LOINA  
-Loina-  
TRUCHA DE RÍO  
-Ibai amuarraina-  
TRUCHA ARCO IRIS  
-Amuarrain ortzadarra-  
PISCARDO –Ezkailua-  
BERMEJUELA  
-Errutiloa-  
ANGUILA  
-Aingira-  
RANA VERDE  
-Ur igela-  
RANA BERMEJA –Baso igel  
gorria-

SAPO COMÚN –Apo arrunta-  
RENACUAJO  
-Zapaburua-  
CULEBRA DE COLLAR  
-Gorbatadun sugea-  
CULEBRA VIPERINA  
-Suge biperakara-  
LAGARTIJA –Sugandila-  
ZARZERO COMÚN  
-Sasi txori arrunta-  
MARTÍN PESCADOR  
-Martín arrantzalea-  
PETIRROJO  
-Txantxangorria-  
ÁNADE REAL –Basahatea-

CHOCHÍN –Txepetxa-  
LAVANDERA CASCADEÑA  
-Buztanikara horia-  
MIRLO COMÚN  
-Zozoa-  
MIRLO ACUÁTICO  
-Ur zozoa-  
POLLA DE AGUA –Uroiloa-  
GARZA REAL  
-Lertxun hauskara-  
CORMORÁN  
-Ubarroia-  
OTROS. Indicar cuál  
-Bestelakoak Zehaztu-

**b) Mamíferos –Ugaztunak-:**

ANIMAL <i>-Animalia-</i>	AVISTADO <i>-Ikusitakoa-</i>	MUERTO <i>-Hilda-</i>	HUELLAS/EXCREMENTOS <i>-Arrastoak/Gorotzak-</i>	TE HAN COMENTADO <i>-Jendeak aipatu du-</i>

**c). Cangrejos –Karramarroak-:**

AUTÓCTONO –*Bertakoa-*

ROJO –*Gorria-*

SEÑAL –*Seinaleduna-*




ERANSKINA V.  
Posterrak

# MOLINAO ERREKA: ingurugiroko azterketa



## EGILEAK

Martin Castillo, David  
Martin Martinez, Miriam  
Quintanilla Mugica, Raquel  
Unsuain, Aguirrebeña Miren  
KORDINATZAILEA  
Lizarazu Hernando, Juan Carlos



## Metodologia

1. Irteera: Molinao erreka
2. Frogak egin eta fitxak bete errekan.
3. Laborategian frogak errepikatu.
4. Emaitzak bildu.
5. Emaitzak analizatu.
6. Ondorioak atera.
7. Irtenbideak planteatu.

## Angulak

Angulak ez dira hartzen ibaietan:  
-Arrantza neurritz kanpo.  
-Presak.  
-Zentral hidroelektrikoak.  
-Uraren kalitate txarra.

Nola harrapatu?  
-Txalupen bidez.  
-Lurretik



## Gune uholdagarriak

Euskadin 100 guneetan uholdeak sortu daitezke.



1



2



3



C	1	2	3	4	5	6	7
Bacterias Coliformes							
pH	7,2	7,2	8	7	7,2	8	8,4
Temperatura (°C)	17	18,5	16	14	15	16	18
Turbidez	4	4	4	4	4	4	4
Caudal (m <sup>3</sup> /s)	0,04	0,02	0,5	0,1	0,1	0,1	0,4

4-5

## Lanprea

Odola xurgatu.  
Ibaian bizi.



## Inbaditzaile espezieak

Nafarroan inbaditzaile espezieak kontrolatzen dituzte. Barraskiloa eta muskui lu zebra.



## Izokinak Gipuzkoan

Izokin kantitatea Gipuzkoako uretan %80 igo da.



## Hildako ahateak Deba ibaian

Gaixotasun batengatik hiltzen dira. Bi lekutan pasa da hau.



# MOLINAO ERREKA:

## INGURUGIROKO AZTERKETA

### EMAITZAK

C	1	2	3	4	5	6	7
NO <sub>2</sub> (mg/l)	8	2	5	5	0	8	5
NO <sub>x</sub> (mg/l)	1	0	1	0	0	0	0
DUREZA TOTAL (°d)	16	8	16	16	16	12	20
DUREZA DE CARBONATOS (°d)	15	15	20	15	20	15	16
O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	8	11	8	11	11	4	5
NH <sub>3</sub> (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	2	1	2	4	0	8	1
Cl (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0
AZUL DE METILENO	0	100	100	100	100	100	100
PERMANGANATO	Poco	No	No	No	No	No	No

ZONALDEKO EZAUGARRI KIMIKOAK

C	1	2	3	4	5	6	7
Bacterias Coliformes							
pH	7,2	7,2	8	7	7,2	8	8,4
Temperatura (°C)	17	18,5	16	14	15	16	18
Turbidez	4	4	4	4	4	4	4
Caudal (m <sup>3</sup> /s)	0,04	0,02	0,5	0,1	0,1	0,1	0,4

ZONALDEKO EZAUGARRI FISIKOAK



### ONDORIOAK

FEO	0	1	2	3	4	5	BONITO
INNATURAL	0	1	2	3	4	5	NATURAL
RUIDOSO	0	1	2	3	4	5	TRANQUILO
SUCIO	0	1	2	3	4	5	LIMPIO
SOMBRIO	0	1	2	3	4	5	COLORIDO
PESTILENTE	0	1	2	3	4	5	FRAGANTE
TRISTE	0	1	2	3	4	5	ALEGRE
ABURRIDO	0	1	2	3	4	5	EXCITANTE
ESTRECHO	0	1	2	3	4	5	ANCHO
PELIGROSO	0	1	2	3	4	5	SEGURO

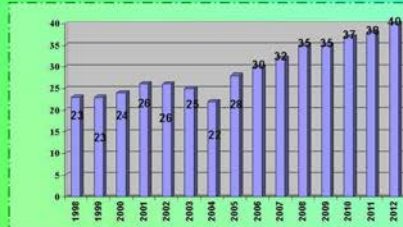
2012ko BALORAZIO OROKORRA



Molinao erreka



Parque de Artxipi

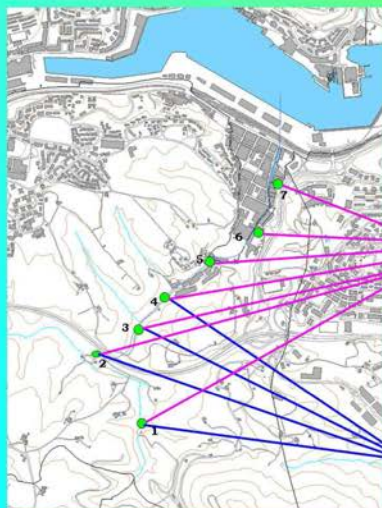


URTEKO BALORAZIOA



Molinao erreka  
bidea

### IRTENBIDEAK



- Ibaiaren ibilgua birpopulatu, arrain alebiren bidez.
- Autopista A-8 isolatu.
- Saneamenduko plangintza zehatzagoa egitea.

Ibai ertza birlandatu

#### AUTOREAK:

Martin Castillo, David  
Martin Martinez, Miriam  
Quintanilla Mugica, Raquel  
Unsuain Aguirrebeña, Miren

#### KOORDINATZAILEA:

Lizarazu Hernando, Juan Carlos

ERANSKINA VI.  
Power Point Aurkezpena



# HELBURUAK

- ♣ Ibaien ekosistema ezagutzea.
- ♣ Taldeko lanean trebetzea.
- ♣ Tresneria erabilera ezagutzea.
- ♣ Konzientzia hobetzea.
- ♣ Txosten zientifiko bat idaztea.

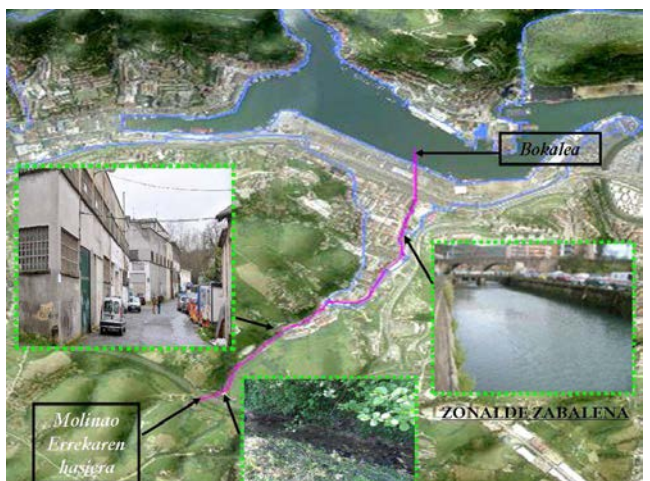
# METODOLOGIA

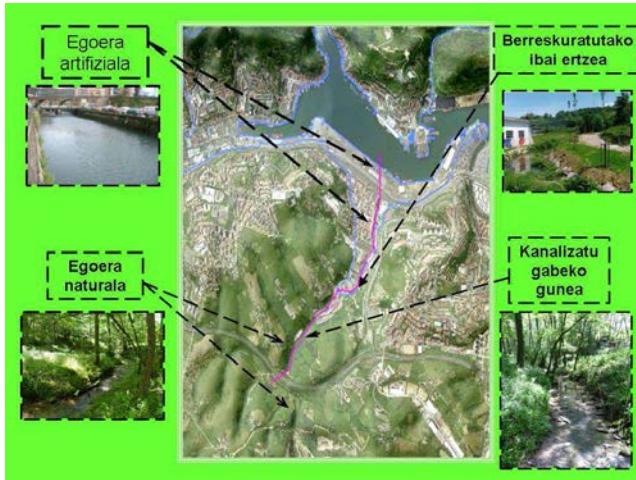
- ✓ Ibaiaren egoera orokorra ezagutu.
- ✓ Ingurugiroko datuak hartu.
- ✓ Uraren ikerketa egin.
- ✓ Emaizak aztertu
- ✓ Ondorioak eta irtenbideak planteatu.
- ✓ Lana idatzi.

# IKERTUTAKO PARAMETROAK

- ✓ Ibaiaren egoera.
- ✓ Ibaiaren ingurua.
- ✓ Ezaugarri fisikoak.
- ✓ Ezaugarri kimikoak.
- ✓ Ezaugarri biologikoak.
- ✓ Hondakinak.
- ✓ Landaredia.
- ✓ Animaliak.
- ✓ Ibaiaren erabilerak.

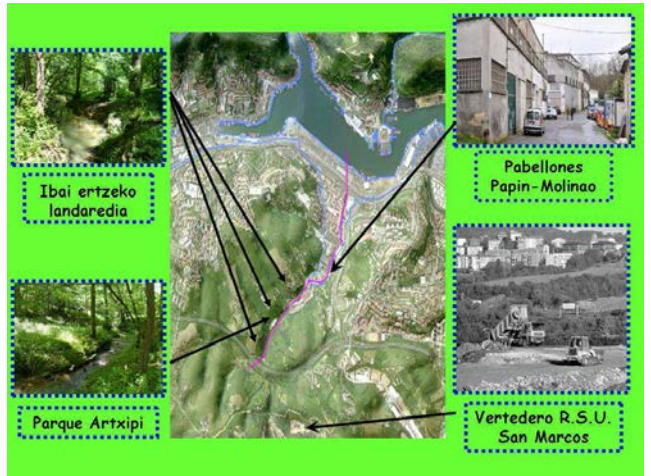
Uraren kalitatea





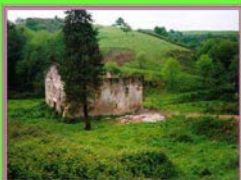
# URAREN EMAITZAK

	1	2	3	4	5	6	7
NO <sub>x</sub> (mg/l)	8	2	5	5	0	8	5
NO <sub>2</sub> (mg/l)	1	0	1	0	0	0	0
DUREZA TOTAL (° d)	16	8	16	16	16	12	20
DUREZA DE CARBONATOS (° d)	15	15	20	15	20	15	16
O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	8	11	8	11	11	4	5
NH <sub>4</sub> (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	2	1	2	4	0	8	1
Cl (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0
AZUL DE METILENO	0	100	100	100	100	100	100
PERMANGANATO	Poco	No	No	No	No	No	No
BACTERIAS COLIFORMES							
pH	7,2	7,2	8	7	7,2	8	8,4
TEMPERATURA (°C)	17	18,5	16	14	15	16	18
TURBIDEZ	4	4	4	4	4	4	4
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	0,04	0,02	0,5	0,1	0,1	0,1	0,4



# GALANTENE BASERRIA

- ✓ Altza auzoan.
- ✓ Ondare naturala.
- ✓ XVIII. mendekoa baina guztiz berreraikituta.

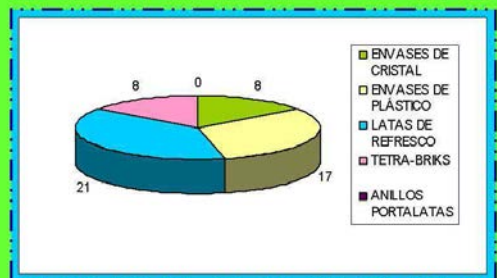


LEHEN



GAUR EGUN

# HONDAKINAK



# BERRIAK

• 5.000 angula askatu dira Argantzan.



• 2010an urumean 223

izokin sartu ziren, 1993tik kopuru handiena.

• Gipuzkoako 35 eskualde, uholdeen arriskuan daude: urumea ibai arazo bat.



# KONKLUSIOAK

• PARAMETRO FISIKOEN EGOERA = ONA!



• LANDAREDI ASKO ETA ANIMALI GUTXI.



• INGURU NAHIKO ALDATUTA.

• HONDAKIN BATZUK BAKARRIK.

• MOLINAO ERREKA OSO SEGURUA.

## 2012ko BALORAZIOAK

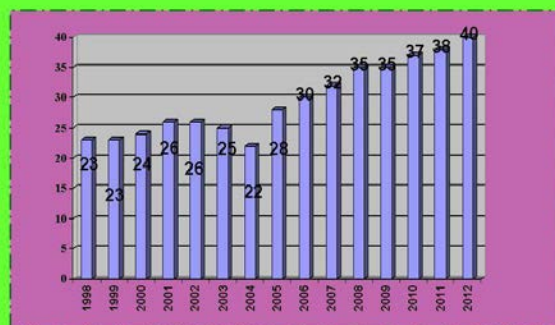
FEU	5	1	1	4	BONITO
INNATURAL	4	1	1	4	NATURAL
BUIDOSO	5	1	1	4	TRANQUILO
SUCIO	5	1	1	4	LIMPIO
SOMBRIO	5	1	1	4	COLORIDO
PESTILENTE	5	1	1	4	FRAGANTE
TRISTE	5	1	1	4	ALEGRE
ABURRIDO	5	1	1	4	EXCITANTE
ESTRECHO	5	1	3	1	ANCHO
PELIGROSO	5	1	1	5	SEGURO

**OROKORRA**

	1	2	3	4	5	6	7	
FEU	3	4	5	4	4	3	3	BONITO
INNATURAL	4	4	5	4	3	4	2	NATURAL
BUIDOSO	3	4	5	5	3	4	4	TRANQUILO
SUCIO	5	3	5	3	4	4	2	LIMPIO
SOMBRIO	3	5	3	4	3	4	5	COLORIDO
PESTILENTE	4	4	5	4	4	3	4	FRAGANTE
TRISTE	5	5	5	5	4	4	4	ALEGRE
ABURRIDO	3	4	4	5	3	3	4	EXCITANTE
ESTRECHO	2	1	3	3	3	3	4	ANCHO
PELIGROSO	5	5	4	5	4	5	5	SEGURO
GUTIRA	41	39	41	42	35	37	37	GUTIRA

**ZONALDE BAKOITZEKO**

## IBAIALDE 1998 - 2012



# IRTENBIDEAK

- Molinao Errekarako saneamendu plan bat garatzea.
- Ibai ertzeko basoak zaintzeko plan bat garatu.
- Arrain alebinak sartu.

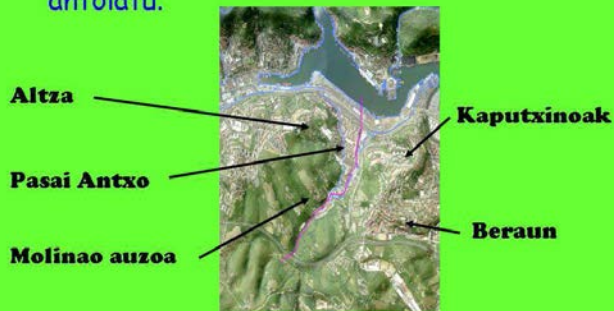


- A - 8 autopista akustikoki eta ikusizkoki aislatu.



- San Markoseko zabortegiko lixibiatuen ihesak kontrolatu.

- Inguruetan dauden auzoetako biztanleria kontzientziatzeko kanpaina antolatu.





# ***XV. BIBLIOGRAFIA***

**AGUIRRE, Lide.** “Esto es... Martutene”. *El Diario Vasco*. Domingo 14.08.11. Pág. 18-19.

**A. L.** “Confirmada la presencia de mejillón cebra en el embalse de Undurra”. *El Diario Vasco*. Miércoles 20.07.11. Pág. 9.

**ANSEDE, MANUEL.** “La amenaza del caviar”. *Público*. Miércoles, 3 de agosto de 2011. Pág. 38-39.

**ARANZABAL, Oier.** “Meatzeak bizirik diraute”. *Noticias de Gipuzkoa*. Sábado, 16 de julio de 2011. Pág. 77.

**ARENILLAS, Lidia y F. Alberto.** “El Guadarrama, despejado”. *Panda 114*. Verano 2011. Pág. 14-15.

**A.U.** “No tienen ojos para evitar el fraude”. *El Diario Vasco*. Domingo. 15.05.11. Pág. 7.

**BARBÓ, Jorge.** “Cocodrilos en el Ebro”. *El Diario Vasco*. Sábado 19.03.11. Pág. 9.

**C.A.** “¿Un embalse para regar el desierto?”. *Panda 114*. Verano 2011. Pág. 28.

**CAMPUSA.** “Se esta recuperando la nutria en nuestros ríos”. *Campus a n 75*. 2011ko uztaila. Pág. 22-23.

**DEL CASTILLO, Alicia.** “Remontada masiva de salmones”. *El Diario Vasco*. Domingo 06.11.11. Pág. 12.

**DEL CASTILLO, Alicia.** “Se mantiene el sistema de pesca sostenible aplicado el año pasado”. *El Diario Vasco*. Jueves 8.03.12. Pág. 20.

**EL PAÍS.** “La rotula del dique de una mina de una mina amenaza con un vertido de cianuro en Turkía”. *El País*. Martes 10 de mayo de 2011. Pág. 33.

**ELOSEGI, IÑIGO.** “La gestión del agua: ¿empresa pública o privada?”. *Noticias de Gipuzkoa*. Lunes, 11 de julio de 2011. Pág. 4.

**EFE.** “Las tortugas de Florida desaparecerán de las tiendas”. *Público*. Miércoles, 3 de agosto de 2011. Pág. 38.

**EFE.** “Se endurecen las sanciones pesqueras en el Bidasoa”. *Noticias de Gipuzkoa*. Sábado. 30 de Julio de 2011. Pág. 10.

**E.P.** “Angulas río arriba”. *Noticias de Gipuzkoa*. Sábado, 10 de marzo de 2012. Pág. 10.

**E.P.** “URA DESTINA 700.000 euros a acondicionar cauces fluviales”. *Noticias de Gipuzkoa*. Martes 27 de diciembre de 2011. Pág. 10.

**EPALZA SOLANO, Carlos.** “Agua y seguridad alimentaría”. *El Diario Vasco*. Jueves 22.03.12. Pág. 22.

**FERNÁNDEZ, Harri.** “Un informe revela un descenso en la calidad del agua del Urumea a su paso por Donostia”. *Noticias de Gipuzkoa*. Martes, 7 de junio de 2011. Pág. 31.

**F.I.** “Orain dela 50 urteko bizipenak”. *El Diario Vasco*. Domingo 29.01.12. Pág. 3.

**GALLEGO DIAZ, Soledad.** “El riachuelo más peligroso del mundo”. *El País*. Lunes 16 de mayo de 2011. Pág. 35.

**GUILLENEA, Javier.** “El riesgo de padecer una inundación fluvial acecha a 35 zonas de Gipuzkoa”. *El Diario Vasco*. Martes, 19-07-2011. Pág. 2 y 3.

**IBARGUTXI, Félix.** “Operación angula”. *El Diario Vasco*. Domingo 29.01.12. Pág. 1-3.

**IBARRURI A.** “El 80% de los salmones repoblados en Guipúzcoa completa su ciclo natural”. *Noticias de Gipuzkoa*. Viernes 9 de Marzo de 2012. Pág. 71.

**IBARRURI, A.** “Gipuzkoa retrasa la apertura de la pesca para coincidir con otras zonas”. *Noticias de Gipuzkoa*. Viernes, 30 de marzo de 2012. Pág. 84.

**IBARRUBI, A.** “La minicentral, a debate”. *Noticias de Gipuzkoa*. Viernes 23 de septiembre de 2011. Pág. 80.

**IMAIZ, Joseba.** “La brigada fluvial internacional”. *Noticias de Gipuzkoa*. Sábado, 24 de marzo de 2012, Pág. 12-13.

**IZAGIRRE, Ander.** “Erromatarren hozkak”. *Ortzadar, Noticias de Gipuzkoa, gehigarria*. Larunbata, 2011ko urriaren 1a. Orri 8.

**J.G..** “Una zona que es particularmente vulnerable”. *El Diario Vasco*. Martes, 19-07-2011. Pág. 3.

**JOLONCH, CRISTINA.** “El manjar prehistórico”. *Magazine*. 17 de abril de 2011. Pág. 35-42.

**J.P.** “Dos años para cruzar el Atlántico”. *El Diario Vasco*. Sábado 28.05.11. Pág. 3.

**L.A.** “El río se ha visto como un foco de suciedad”. *El Diario Vasco*. Domingo 14.08.11. Pág. 19.

**MÉNDEZ, Julián.** “El agua, un bien cada vez más escaso”. *El Diario Vasco*. Miércoles 23.03.11. Pág. 75.

**N.G.** “El río Deba será objeto de un programa integral de recuperación”. *Noticias de Gipuzkoa*. Viernes. 27 de enero de 2012. Pág. 77.

**NOAIN CENDOYA, ENRIQUE.** “La presa de Añarbe y las inundaciones”. *El Diario Vasco*. Domingo 13.11.11. Pág. 26.

**NOTICIAS DE GIPUZKOA.** “Científicos brasileños descubren un río subterráneo debajo de Amazonas”. *Noticia de Gipuzkoa*. Jueves, 1 de septiembre de 2011. Pág. última.

**OCHOTECO, Joana.** “Diecinueve barreras al río” *El Diario Vasco*. Viernes 18.11.11. Pág. 18.

**OLAIZOLA, Borja.** “Paisaje con sed”. *El Diario Vasco*. Viernes, 09.03.12. Pág. 77-79.

**PASQUET, Yannick.** “¿Puede ser bio el agua mineral?”. *Zazpika*. 2011ko maiatzak 15 6427k. Pág 36-38.

**PEÑALBA, Javier.** “La anguila remonta en Gipuzkoa”. *El Diario Vasco*. Sábado 28.05.11. Pág. 2 y 3.

**PEÑALBA, Javier.** “La mayor entrada de salmones”. *El Diario Vasco*. Miércoles 16.03.11. Pág. 5.

**SAGARZAZU, Xabier** “Preparados contra el agua en 50 minutos”. *Noticias de Gipuzkoa*. Viernes, 18 de noviembre de 2011. Pág. 11.

**SEGURA, Fernando.** “Del Oria al Mar de los Sargazos”. *El Diario Vasco*. Sábado 10.03.12. Pág. 1 y 6.

**SEGURA, Fernando.** “El Gobierno central acepta estudiar ayudas especiales por las riadas”. *El Diario Vasco*. Jueves 17.11.11. Pág. 6.

**SEGURA, Fernando.** “Reparación de puentes y cauces en el Urumea y Oria”. *El Diario Vasco*. Martes 27 de diciembre de 2011. Pág.: 5.

**URDANGARIN, Ane.** “Mis amigos se comieron las primeras gulas pensando que eran angulas de Marruecos o de Francia”. *El Diario Vasco*. Domingo.15.05.11. Pág. 6 y 7.

**VELASCO, Juanma.** “La presa evitó que el agua subiera un metro mas”. *El Diario Vasco*. Jueves 17.11.11. Pág. 6.

**VELASCO, Juanma.** “Un plan contempla reducir el riesgo de inundaciones en el río Urumea”. *El Diario Vasco*. Miércoles 09.11.11. Pág. 10-11.

**ZABALA, Aitor.** “Localizados patos muertos en las orillas del río Deba”. *El Diario Vasco*. Martes. 13.12.11. Pág. 23.

# ***XVI. EGILEAK***

## **1. IKASLEAK.**

MARTÍN CASTILLO, David.

MARTÍN MARTÍNEZ, Miriam.

QUINTANILLA MÚGICA, Raquel.

UNSUAIN AGUIRREBEÑA, Miren.

## **2. COORDINATZAILEA.**

LIZARAZU HERNANDO, Juan Carlos.