



# URMAELA

Asier Bergara eta Naroa Unzilla



# **AURKIBIDEA**

<b>I. SARRERA</b>	<b>3</b>
a) Oinarri teorikoa	3
b) Helburua	4
<b>II. MATERIALAK</b>	<b>4</b>
a) Laginak	4
b) Erreaktiboak	5
c) Tresneria	6
<b>III. PROZEDURA</b>	<b>8</b>
a) Nitratoak	8
b) Fosfatoak	8
c) Bakterio koliformeak	8
d) Ibaiaren tenperatura	8
e) Oxigeno disolbatua	8
f) Oxigenoaren saturazioa	9
g) pHa	9
h) Uhertasuna	9
<b>IV. EMAITZAK ETA EMAITZEN EZTABAIDA</b>	<b>10</b>
a) Uraren analisisa	10
b) Urmaelaren flora	12
c) Urmaelaren fauna	13
<b>V. ONDORIOAK</b>	<b>13</b>
<b>VI. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>13</b>

## I. SARRERA

nagusitzen dira. Guztiok dugu geure buruan ekosistemen inguruko ideia bat sortuta. Kontran, ez gara inoiz gelditu hauek zehaztasunez aztertzeraz. Hori dela eta, oso txikia da ekosistemak haien osotasunean ezagutzen dituen jende kopurua. Ba al dakigu urmaeletan ekosistemak ere daudela? Nolakoak dira ekosistema mota hauek?

### a) Oinarri teorikoa

Urmaela aintzira bat baino txikiagoa den era naturalean edo artifizialean sorturiko ur eremu txiki eta itxiari deritzo. Kasu honetan aztertuko den urmaela artifiziala da.

Urmael guztiek ezaugarri orokor berdin batzuk dituzte, hala ere, urmael bakoitzak ezaugarri bereizgarri ezberdinak dituzte eta honen arabera sailkatzen dira. Guztiek bat egiten duten ezaugarriak, definizioan aipaturiko ezaugarriak dira, hots, ur eremu txiki eta itxiak direla eta sakonune batean sortzen direla. Honez gain, euri urez edo lurreko urez bete egiten dira, ondorioz ez dute gainazaleko ur iturri egonkorrik. Hau horrela izanda, orokorrean ez dira oso sakonak eta honela urmaelaren sakoneraino heltzen dira eguzkiaren izpiak honek urmaelaren tamainaren arabera eta sasoiaren arabera uraren tenperaturan eragina izango duelarik (argiaren presentzia alga eta landare fotosintetikoaren presentzia baldintzatuko du). Sasoiari dagokionez ere, urmael naturalen kasuan, agertu eta desagertu egin daitezke urtaroen arabera, baina beti sortzen dira sakonune berean. Bestelako ezaugarriei dagokionez, ura geldirik dago denbora guztian zehar, honek ur masaren gainazaleko uhinak txikiegia izatea eragiten du ur hertzeetan eragina izateko moduan.

Ekosistema batean biotopoa (faktore abiotikoak) eta biozenosiaren (faktore biotikoak) artean harreman edo oreka bat sortzen da. Urmaelaren faktore abiotikoak uraren analisia eginez azter daiteke, hau da, oxigeno disolbatua, uraren tenperatura, uretan disolbaturiko gatz mineralak eta uretara heltzen den argi kopurua dira. Faktore hauek eragin zuzenak dituzte organismoetan, esaterako, disolbaturiko oxigeno kopuruaren arabera, urmaelean dauden bakterio anaerobikoak edo aerobikoak nagusituko dira (oxigeno kopurua urria bada, urmaelean bakterio anaerobikoak nagusituko dira, eta, hortaz, bakterio aerobikoaren kopurua txikiagoa da). Era berean, honek kate batean bezala bestelako faktoreetan eragina du, esaterako bakterio aerobiko gutxiegi badaude, uraren kalitatea txaragoa da (hauek materia organikoa deskonposatu eta amonioa nitrato bihurtzen baitute) espezie kopurua murriztuz.

Bestelako faktore abiotiko bezala, kutsadura edo tenperatura dugu. Kutsadurari dagokionez, bertako espezieen bizitza egokia oztopatu du (bertako biodibertsitatea murriztuz). Aipagarria da kutsadura honen erantzule nagusiak gizakiak direla. Gizakiok kutsadura zuzena sortu ez ezik (non zuzenean zikindu edo kutsatzen diren ur hauek), kutsadura ez-zuzenak ere sorrarazten ditugu, hau

da, urmaela zuzenean kutsatzen ez den arren, lurrean egiten diren jarduerak berotegi efektua bezalako beste arazo batzuk dakartzate, urmaelaren egoeran inpaktu zuzena izanik.

Beste alde batetik, aipa bezala, tenperatura dugu eta honen arabera urmaelean espezie ezberdinak bizitzeko gai izango dira, tenperatura batzuk onuragarriak direlako espezie ezberdinentzat.

Hau guztia kontuan hartuta, argi ikusi daiteke ingurune baten, kasu honetan urmaelaren, faktore abiotikoek faktore biotikoak baldintzatzen dituztela, bizitza egotea edo ez eragingo dituztelako. Urmaeletan agertzen diren faktore biotikoen artean, landareak, algak, anfibioak eta intsektuak dira nagusi.

a) Helburua

Urmaelaren ekosistema ikertu bere uraren ezaugarriak, flora eta fauna aztertuz.


## II. MATERIALAK


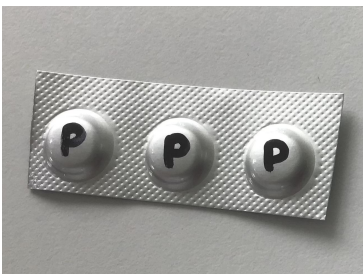



a) Laginak

Lauroko urmaelaren ura



b) Erreaktiboak

IZENA	IRUDIA	FUNTZIOA
Nitratoaren pilula (x2)		Uran dagoen nitratoaren presentzia (kantitatea) adierazi.

<p>Amoniakoaren pilula ( x2)</p>		<p>Uran dagoen amoniakoaren presentzia (kantitatea) adierazi.</p>
<p>Fosfatoaren pilula</p>		<p>Uran dagoen fosfatoaren presentzia (kantitatea) adierazi.</p>
<p>pH-aren pilula</p>		<p>Urako pH-a neurtu.</p>
<p>Oxigenoaren pilula (x2)</p>		<p>Uran dagoen oxigeno disolbatua neurtu.</p>
<p>Bakterio koliformeen pilula</p>		<p>Uran dauden bakterioen presentzia (kantitatea) adierazi.</p>

c) Tresneria

IZENA	IRUDIA	FUNTZIOA
SAIODIAK + TAPOIAK		<p>Disoluzioak prestatu eta ematzak behatzeko. Tapoiak poteak bereiztu ahal izateko.</p>
METROA		<p>Urmaeleko dimentsioak hartzeko. (Luzeera, zabalera...)</p>
IRAGAZKI		<p>Urmaelean dauden organismoak hartzeko (organismo txikiak uretan daudenak).</p>
TENTENGAILUA		<p>Saiodiak tente mantentzeko eta disoluzioak ez jausteko (emaitzak era egokian behatzeko).</p>
ERRETILUA		<p>Bertan urmaeleko ura bota dugu bertatik ura saiodietan sartu al izateko.</p>

PIPETA		Erretilutik ura hartzeko, gero saiodietan ur kantitate zehatza bota al izateko.
TERMOMETROA		Urmaeleko uraren tenperatura neurtzeko.
ESKULARRUAK		Eskuak babesteko.
ONTZI HANDIA		Urmaeleko ura bertan sartzeko eta gero laborategira eramateko.
SECCHI DISKOA		Urmaeleko uraren uhertasuna neurtzeko.

### III. PROZEDURA

#### a) Nitratoak

1. Hodi morea 2. marrara arte bete (5 ml).
2. Nitratoen 1 pilula (NITRA1) sartu.
3. Hodia estali eta pilula disolbatu arte irabiatu.
4. Tapoia ireki eta nitratoen 2 pilula (NITRA2) gehitu.
5. Hodia estali eta pilula disolbatu arte irabiatu.



6. 5 minutu itxaron eta ondoren kolore taularekin konparatu.

b) Fosfatoak

1. Hodi urdina 2. marrara arte bete (5 ml).
2. Fosfatoen pilula (PHOSP) sartu.
3. Hodia estali eta pilula disolbatu harte irabiatu.
4. 5 minutu itxaron eta ondoren kolore taularekin konparatu.

c) Bakterio koliformeak

1. Pilula bat barruan duen probeta (tapol beltzaduna) markatutako lerroraino urez bete (10 ml).
2. Itxi tapoia eta mantendu probeta ahoz gora, pilula hondoan dagoela.
3. Lagina posizio berean inkubatu, ukitu edo astindu gabe, 48 orduz, giro-tenperaturan (21-27 °C) eta argiaren eraginpetik urrun (kaxoi batean, adibidez).
4. Behin 48 ordu igaro direnean, alderatu kolorea kartaren irudiarekin.

d) Ibaiaren tenperatura

1. Itsatsi termometroa edukiontzian (hodiak eta pilulak gordetzen dituen) edo beste edozein ontzi edo azaleratan.
2. Murgildu termometroa uretan 30 segundoz, 20 cm-ko gutxi gorabeherako sakoneran (tenperatura egonkortu arte).
3. Atera termometroa eta idatzi neurketaren emaitza (tenperatura airearekin kontaktuan aldatu aurretik) aztertu Ibaialde

e) Oxigeno disolbatua

1. Bete beirazko flasko txikia (5 ml), gainezka egin arte.
2. Sartu oxigeno disolbatuaren bi pilula (DO). Urak gainezka egingo du berriro.
3. Jarri estalkia. Saiatu barruan aire-burbuilarik gera ez dadin.
4. Astindu flaskoa pilulak disolbatu arte. Aire ez dagoenez, apur bat kostako zaie.
5. 5 minutu itxaron eta ondoren kolore taularekin konparatu.

f) Oxigenoaren saturazioa

Ez da beharrezkoa analisi konkreturik egitea.

Tenperaturaren eta disolbatutako oxigenoaren emaitzekin, aurkitu bi balioak gurutzatzen diren gelaxka.

g) pHa

1. Hodi gorria 3. marrararte bete (10 ml).
2. pH-aren pilula bat (pH) sartu
3. Hodia estali eta pilula disolbatu arte irabiatu.

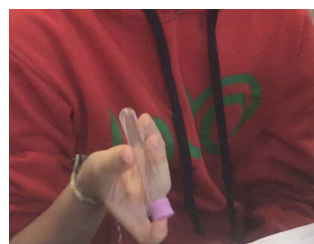
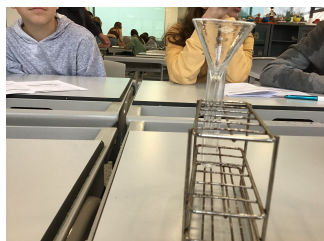
- Ondoren, kolore taularekin konparatu. Ez da beharrezkoa 5 minutu itxarotea kasu honetan.
- Substantziaren bat gehitu dezakezu pH-a eta likidoaren kolorea nola aldatzen diren ikusteko (limoi tanta bat, ozipina, amoniakoa...)

#### h) Uhertasuna

- Hartu Secchi diskoa duen eranskailua eta itsatsi edukiontzia hondoan (handia, zuria dena, hodiak eta pilulak gordetzen dituena).
- Bete potea urez. Beste edozein ontzi erabil daiteke, antzeko altuera duena.
- Zutik zaudela eta makurtu gabe, begiratu potearen hondoari eta idatzi bereizteko gai zaren puntu grisak.

#### i) Amoniakoa


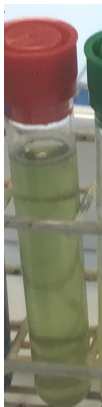
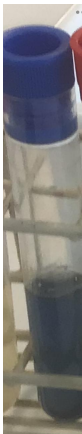
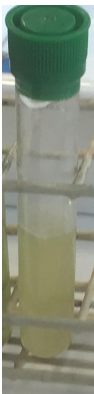
- Hodi berdea 2. marrararte bete (5 ml).
- Amoniakoaren 1 pilula (AMMO1) sartu.
- Hodia estali eta disolbatu arte irabiatu.
- Tapoia ireki eta amoniakoaren 2 pilula (AMMO2) gehitu.
- Hodia estali hodia eta disolbatu arte irabiatu.
- 5 minutu itxaron eta ondoren kolore taularekin konparatu.






### IV. EMAITZAK ETA EMAITZEN EZTABAIDA

#### a) Uraren analisia




IZENA	IRUDIA	AZALPENA
-------	--------	----------

Nitratoak		<p><b>Emaitza:</b> 2,5 ppm</p> <p>Nitratoak lurretik datoz eta kasu honetan urmaelak plastiko bat duenez oinarrian, zentzuzkoa da nitrato maila baxua izatea. Kantitate txikia badago ere, zertxobait ere badago.</p>
Amoniakoa		<p><b>Emaitza:</b> 4ppm</p> <p>Uretan nitrogeno amoniakala egotea etxeko kutsaduraren zantzu bat izan ohi da. Amoniako-gehiegikeriak landaredia kaltetu dezake, eta oso toxikoa da uretako bizitzarako, bereziki pH-maila altuetan eta tenperaturan.</p>
Fosfatoa		<p><b>Emaitza:</b> 4 ppm</p> <p>Fosfatoen iturri nagusia garbikarien eta xaboiaren isurketak. Hala ere urmaelaren agertzen dena, urmaelaren landareak deskonposatzearen ondorio izan daiteke. Kasu honetan, fosfatoek eragindako kutsadura nahiko handia da.</p>
pH-ren pilula		<p><b>Emaitza:</b> 7pH</p> <p>Ph-a neutroa da, hau da, balio onargarriak ditu izaki bizidun gehientzat.</p>


<p>Oxigeno disolbatua eta saturazioa</p>		<p><b>Oxigeno disolbatua:</b> 0mg/l  <b>Oxigeno saturazioa:</b> 0ppm (bateraezina da espezie gehienen bizitzarekin).</p> <p>Urmaelaren uran ez dago oxigenorik eta horregatik ez da animalia aniztasun handirik behatu (ura geldirik/estankaturik dagoenez ez dago apurketarik). (Honen arrazoa izan daiteke uraren mugimendu eza).</p>
<p>Bakterio koliformeen pilula</p>		<p>Bakterio koliformeen pilula erabat disolbatuta dagoenez urmaelean bakterioak daudela esan nahi du. Pilula hori bakterioen janari gisa baita eta kasu honetan bakterioek hau jan dutelako (kolore laranja zuen pilula kolorea galdu du).</p>
<p>Uhartasuna</p>		<p>Borobil guztiak ikusten direnez ura nahiko purua da, hau da, ez dago zikinkerik askorik.</p>

b) Urmaelaren flora

<p><b>IRUDIA</b></p>	<p><b>IZENA</b></p>
----------------------	---------------------

	<p>Leskak, <i>Juncus articulatus</i>.</p>
	<p>Kardua, <i>Carduus pycnocephalus</i>.</p>
	<p>Dilista urtarrak, <i>Lamna gibba</i>.</p>

c) Urmaelaren fauna

IRUDIA	IZENA
	<p>Uretako kakalardoa, <i>Hydroporus pubescens</i>.</p>

Ez zen irudirik jaso	Zapaburua, <i>Pelophylax perezii</i> .
----------------------	--

## V. ONDORIOAK

Urmaela artifiziala denez, uraren parametro “ezohiko” batzuk aurkeztu dira edo behintzat egoera natural batean sorturiko urmaelen uraren parametroen ezberdinak aurkeztu dira. Alde batetik, oinarrian plastikoa duenez nitrato kopurua txikia izan da, nitratoak lurretik baitatoz. Era berean, oxigeno disolbatua eta saturazioa nulua da, honen arrazoia izan daiteke uraren mugimendu falta eta ondorioa uran organismo biziak ez egotea da.

Honez gain, prozedura hauek guztiak ekosistemak haien osotasunean ezagutzeko oso egokiak direla ondorioztatu da, haien parte diren biozenosia eta biotopoa sakontasunez aztertu baitira.

## VI. BIBLIOGRAFIA

<https://www.edumedia-sciences.com/es/media/140-ecosistema-de-los-estanques-biocenosis-y-biotopo> (2023/05)

<https://www.calameo.com/waukeganparkdistrict/read/005625239a7fa4bfa09dc> (2023/05)

[http://www.iessuel.es/ccnn/interactiv/ecologia/eco\\_2eso\\_04.htm](http://www.iessuel.es/ccnn/interactiv/ecologia/eco_2eso_04.htm) (2023/05)

<https://es.wikipedia.org/wiki/Lemnoideae> (2023/05)

<https://es.wikipedia.org/wiki/Dytiscidae> (2023/05)

Anasagasti, J. & Atela, E. Lauro Ikastola, Showbie (2023/05)