

Les aigües del riu Túria

El riu Túria naix a la Serra d'Albarasí i estrictament es forma a la ciutat de Terol, per la confluència dels rius Guadalaviar i l'Alafambra. Té una superfície de conca de 6393 Km²; no té afluents d'importància i està regulat en el seu tram pels embasaments de Benagéber i Loriguilla.



Ens trobem en el tram baix del riu, molt prop ja de la seua desembocadura. Són molts els pobles per els que passa el riu fins arribar al nostre poble, i són molts també els abocaments que contaminen les seues aigües riu amunt.



Investigació: La qualitat de les aigües del Túria

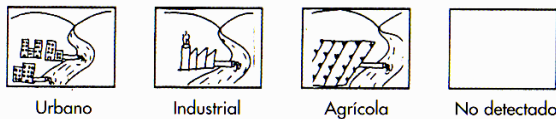


Anem a investigar la qualitat de les aigües al seu pas pel nostre poble i al tram mitjà del riu Túria, a la població de Gestalgar. Serà necessari realitzar moltes observacions i mesures i apuntar-ho tot a la fitxa per a després, amb totes les dades disponibles fer conclusions.

Paràmetres Físics

Ens ajuden a conèixer moltes de les característiques de les aigües i a interpretar la resta de paràmetres analitzats.

Origen de vertidos:



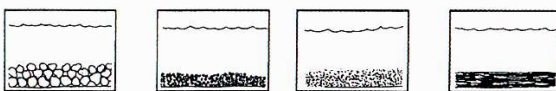
Urbano

Industrial

Agrícola

No detectado

Sustrato:



Piedras

Arenas

Arcillas

Fango negro

Orilla:



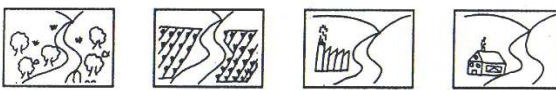
Piedras

Arenas

Arcillas

Fanao nearo

Características del entorno:



Natural

Agrícola

Industrial

Urbano

Condiciones del sustrato:

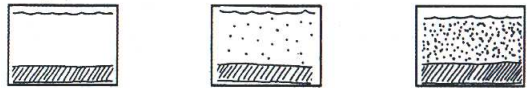


Limpio

Cubierto de algas

Cubierto de otros

Transparencia:



Transparente

Turbia

Muy turbia

Cobertura de la vegetación:

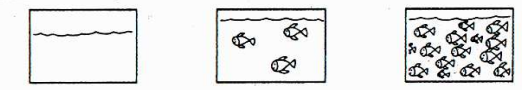


Reducida

Media

Amplia

Abundancia de peces:



Nula

Escasa

Abundante



Podem calcular la velocitat de les aigües del riu?

Es tan fàcil com aplicar la fórmula $e = v \times t$.

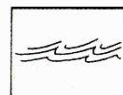
Vessa un objecte en un punt del riu i cronometra el temps que tarda en arribar a una distància concreta ($t = \text{temps}$). Mesura la distància que ha recorregut i tindràs el espai (e).

Per a calcular la velocitat $= e / t$. Repeteix l'experiència 3 vegades i calcula la mitjana aritmètica

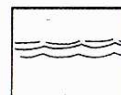
Velocidad:



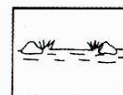
Rápida



Moderada



Lenta



Estancada

Velocitat = m / s

Color

Les aigües presenten una tonalitat variable com a conseqüència de les substàncies que porten dissoltes.

Per a determinar el color vertader (resultant d'eliminar la matèria en suspensió), centrifugarem la mostra i, la mirarem en un got de precipitats sobre un fons blanc.



Olor

La presència en les aigües de compostos orgànics, químics o microorganismes en descomposició són causa de diferents olors.

Les aigües residuals domèstiques recents són inodores, però quan es comencen a descompondre oloren a podrit perquè alliberen àcid sulfhídric, putrescina, etc.

Paràmetres Químics

Anem a determinar la concentració de determinades substàncies que porta l'aigua. Aquestes substàncies ens ajudaran a valorar el seu grau de contaminació. Són anàlisis que haurem de realitzar molt acuradament al laboratori, però és necessari agafar i preparar prèviament les mostres

Determinació del pH

La CEE recomana que les aigües es troben entre uns valors de 6.5 y 8.5. Alguns abocaments varien els valors normals, la qual cosa impedeix que els éssers vius es desenvolupen adequadament.

- 1) Omple una capsula de porcellana amb aigua
- 2) Introdueix un tros de paper indicador
- 3) Compara després d'un minut el color del paper amb l'escala indicadora



Oxigen dissolt



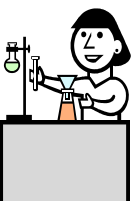
La quantitat d'oxigen dissolt és important, ja que aquest permet la vida dels organismes.

La determinació s'ha de fer el més ràpidament possible sobre una mostra d'aigua en una botella sense bombolles d'aire.

- 1) Afegeix a la botella 20 gotes de dissolució de sulfat de manganès i 20 gotes de dissolució d'hidroxid sòdic. Tanca-ho i agita-ho.
- 2) Observa el precipitat i calcula la quantitat d'oxigen d'acord amb el següent barem:

Blanc (menys d'1 mg/l). Escàs
Groc (d'1 a 9 mg/l). Pobre
Castany (més de 9 mg/l). Bona

DBO



La Demanda Biològica d'oxigen és el consum d'oxigen per part dels microorganismes. Mentre més matèria orgànica porte, més consum per part d'aquests, i més contaminada estarà l'aigua.

L'anàlisi es fa igual que per a l'oxigen, però amb una mostra que es mantindrà 5 dies en fosc a 20°. La comparació dels resultats, d'acord amb la taula, ens indicarà el grau de contaminació

DBO	Precipitat (inicial)	Precipitat (als 5 dies)	Contaminació
> 6 mg/l	Blanc	Blanc	Forta
> 6 mg/l	Groc	Blanc	Forta
> 6 mg/l	Marró	Blanc	Forta
De 3 a 6	Marró	Groc	Dèbil
< 3 mg/l	Marró	Marró	No cont.



Amoni (NH₄⁺)

Les aigües sense contaminar no contenen amoni, ja que la seva presència a les aigües indica processos de putrefacció.

- 1) Vessa 20 ml de mostra en un got de precipitats i afegeix-li 10 gotes de la dissolució de tartrat sòdic-potàsic i 3 gotes del reactiu de Nessler.
- 2) Agita fortament.
- 3) Observa la coloració o el precipitat produït i determina el contingut d'amoni a l'aigua d'acord amb l'escala:

Precipitat marró: més de 5 mg/l.

Contaminació **FORTA**

Coloració groga: entre 0.1 i 5 mg/l.

Contaminació **DÈBIL** o **MODERADA**

No hi ha coloració: menys de 0.1 mg/l. **SENSE CONTAMINAR**



Matèria Orgànica: DQO

Per a degradar la matèria orgànica es requereix oxigen. La demanda química d'oxigen mesura la quantitat d'oxigen necessària per a degradar químicament aquesta.

- 1) Vessa 10 ml de mostra en un tub d'assaig i afegeix-li 1 gota d'àcid sulfuric i tres de dissolució de permanganat potàsic.
- 2) Ovserva si es produeix descoloriment als pocs minuts. En cas contrari repeteix la prova afegint doble dosis de reactius.
- 3) Si no es produeix descoloriment es bullirà la mostra i es deixarà reposar

CONDICIONS DESCOLORIMENT	Dosis inicial	Dosis doble	Després de bullir	Després de reposar
GRAU DE CONTAMINACIÓ	FORTA	BASTANT	MODERADA	DÈBIL

Si no hi ha descoloriment, no hi ha contaminació orgànica

Paràmetres Biològics

Les característiques de les aigües també determinen el tipus d'organismes que poden viure, ja que hi ha organismes que no toleren la contaminació, en tant que altres es desenvolupen millor en aigües contaminades. En aquests tipus d'estudis s'analitza la diversitat i presència de **MACROINVERTEBRATS BENTÒNICS**, que són animals invertebrats menudets que viuen en els fons o pegats als substrats. Aquest tipus d'organismes han demostrat ser molt útils per a caracteritzar la qualitat de les aigües.



Recol·lecció de les mostres:

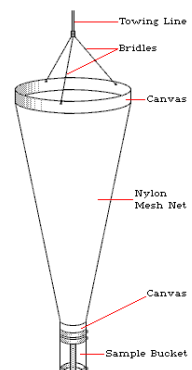
Agafarem algunes pedres del fons del riu i les, portarem al laboratori, on les rentarem amb aigua sobre una safata i agafarem aquesta aigua per a observar-la amb la lupa binocular.



A més, podem utilitzar una manega per a la recol·lecció, que arrossegarem per damunt del fons per moure els organismes i fer-los entrar en la manega. Els organismes aniran acumulant-se en el dipòsit de retenció, el contingut del qual buidarem sobre un tamís on quedaran els macroinvertebrats.

Els rentarem amb aigua i els posarem amb les pinces en un pot de plàstic en el que prèviament hem preparat una dissolució d'etanol al 70%.

Aquest procés el realitzarem tres o quatre vegades en llocs diferents per a aconseguir suficient quantitat i varietat de mostra.



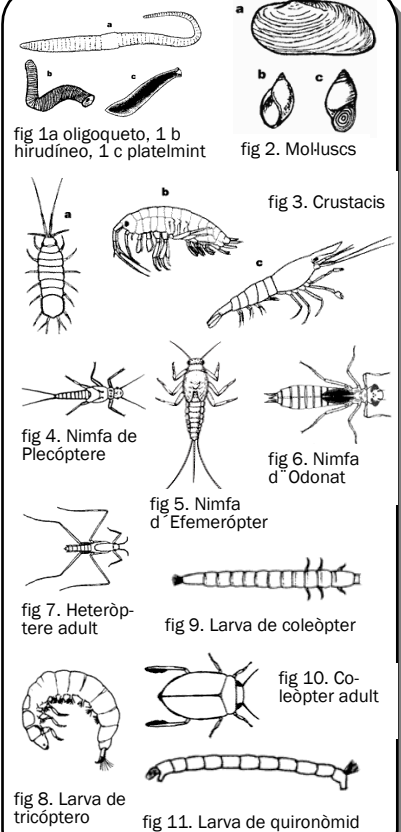


CLAU DICOTÒMICA PER A LA DETERMINACIÓ DELS MACROINVERTEBRATS AQUÀTICS

1. Amb aspecte de "cuc", sense potes, no es distingeix un cap diferenciati...2
1. Amb altres característiques4
2. Cucs plans; no s'observen segments al seu cos**Platelmints** fig 1.c
2. Cucs amb el cos segmentat3. **Anèlids**
3. Cos segmentat i llarg; aspecte de llombrícol**Oligoquetos** fig 1a
3. Cos segmentat; presència de ventosa oral**Hirudinea** fig 1b
4. Amb closca**Mol·luscs** fig. 2
4. Sense closca5
5. Cos queratinitzat, més de sis parells de potes.....6. **Crustaci**
5. Amb sis parells de potes, o sense potes però amb un cap diferenciati.....8. **Insecte**
6. 10 parell de potes**Decàpode** fig. 3c
6. Més de 10 parells de potes7
7. Cos aplanat lateralment**Anfípode** fig. 3b
7. Cos aplanat dorsoventralment**Isòpode** fig. 3a
8. Ulls compostos9
8. Ulls simples o cap molt reduït en el que a soles s'aprecien les peces bucals.11
9. Amb cèrcols articulats en l'extrem de l'abdomen10
9. Sense cèrcols, brànquies en l'extrem de l'abdomen**Odonats** fig.6
10. Dos cèrcols articulats en l'extrem de l'abdomen, brànquies en la regió toràcica.**Plecòpteres** fig. 4
10. Tres cèrcols en l'extrem de l'abdomen, brànquies abdominals.**Efermeròptero** fig.5
11. Tres parells de potes toràciques12
11. Sense potes toràciques, en ocasions el cap molt reduït on s'aprecien les peces bucals i en la que no s'aprecien els ulls.....**Dípters** fig 11
12. Amb ganxos en l'extrem de l'abdomen, en ocasions la larva es troba dins d'una funda**Tricòpteros** fig.8



Per identificar correctament als macroinvertebrats hauràs de mirar-los amb la lupa binocular i seguir les instruccions de la clau dicotòmica



QUALITAT DE L'AIGUA	INVERTEBRATS INDICADORS
Aigües netes i no contaminades, amb prou oxigen	Platelmints Hirudineos Plecòpteres Efermeròpters Tricòpters
Aigües amb certa contaminació, amb lleu alteració de l'hàbitat	Crustacis anfípodes Coleòpters Odonats Mol·luscos
Aigües contaminades i amb períodes de carència d'oxigen	Oligoquets Crustacis isòpodes Dípters (quironòmids)

PRESA DE DADES

Paràmetres Físics

Població Altitud
 Data Hora
 Punt de mostreig.....
 ClimatologiaTemperatura aigua

Origen de vertidos:



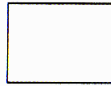
Urbano



Industrial

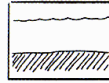


Agrícola

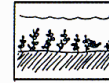


No detectado

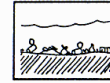
Condiciones del sustrato:



Limpio

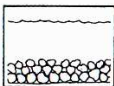


Cubierto de algas

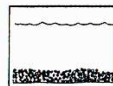


Cubierto de otros

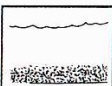
Sustrato:



Piedras



Arenas

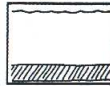


Arcillas

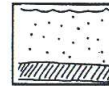


Fango negro

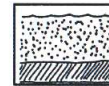
Transparencia:



Transparente

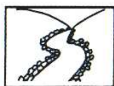


Turbia



Muy turbia

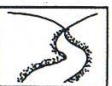
Orilla:



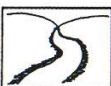
Piedras



Arenas



Arcillas



Fancho nearo

Cobertura de la vegetación:



Reducida



Media



Amplia

Características del entorno:



Natural



Agrícola

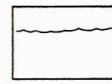


Industrial

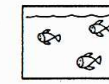


Urbano

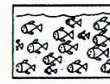
Abundancia de peces:



Nula



Escasa



Abundante

Velocitat:

	Espai	Temps	Velocitat
1ª mesura			
2ª mesura			
3ª mesura			
Mitjana			

Color:

Olor:

Paràmetres Químics

pH: Amoni: DBO:

Oxigen dissolt: DQO:

Paràmetres Biològics

QUALITAT DE L' AIGUA	INVERTEBRATS INDICADORS	NOMBRE D' ORGANISMES
Aigües netes i no contaminades, amb prou oxigen	Platelmins Hirudineos Plecòpteres Efermeròpters Tricòpters	
Aigües amb certa contaminació, amb lleu alteració de l' hàbitat	Crustacis amfípodes Coleòpters Odonats Mol·luscos	
Aigües contaminades i amb períodes de carència d' oxigen	Oligoquets Crustacis isòpodes Dípters (quironòmids)	

CONCLUSIONS

Qualitat de les aigües segons:

Paràmetres físics	VALORACIÓ GLOBAL:
Paràmetres químics.....	
Paràmetres biològics.....	

PRESA DE DADES

Paràmetres Físics

Població Altitud
 Data Hora
 Punt de mostreig.....
 ClimatologiaTemperatura aigua

Origen de vertidos:



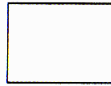
Urbano



Industrial

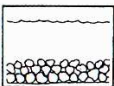


Agrícola

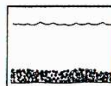


No detectado

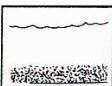
Sustrato:



Piedras



Arenas

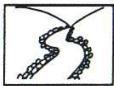


Arcillas



Fango negro

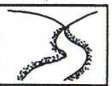
Orilla:



Piedras



Arenas



Arcillas

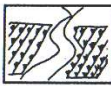


Fancho neoro

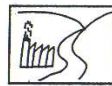
Características del entorno:



Natural



Agrícola

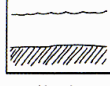


Industrial

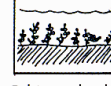


Urbano

Condiciones del sustrato:



Limpio

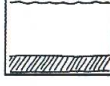


Cubierto de algas

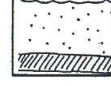


Cubierto de otros

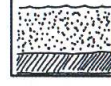
Transparencia:



Transparente



Turbia



Muy turbia

Cobertura de la vegetación:



Reducida



Media

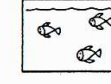


Amplia

Abundancia de peces:



Nula



Escasa



Abundante

Velocitat:

	Espai	Temps	Velocitat
1ª mesura			
2ª mesura			
3ª mesura			
Mitjana			

Color:

Olor:

Paràmetres Químics

pH: Amoni: DBO:
 Oxígen dissolt: DQO:

Paràmetres Biològics

QUALITAT DE L' AIGUA	INVERTEBRATS INDICADORS	NOMBRE D' ORGANISMES
Aigües netes i no contaminades, amb prou oxigen	Platelmins Hirudineos Plecòpteres Efermeròpters Tricòpters	
Aigües amb certa contaminació, amb lleu alteració de l' hàbitat	Crustacis amfípodes Coleòpters Odonats Mol·luscos	
Aigües contaminades i amb períodes de carència d' oxigen	Oligoquets Crustacis isòpodes Dípters (quironòmids)	

CONCLUSIONS

Qualitat de les aigües segons:

Paràmetres físics	<div style="background-color: #e0e0e0; padding: 10px; border: 1px solid black;"> VALORACIÓ GLOBAL: </div>
Paràmetres químics.....	
Paràmetres biològics.....	