

**CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)**  
**Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava**



**MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER**

**MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA**

## **ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA DE MAR (LA SELVA). ANY 2003**



(c) Marc Ordeix i Rigo (2004)



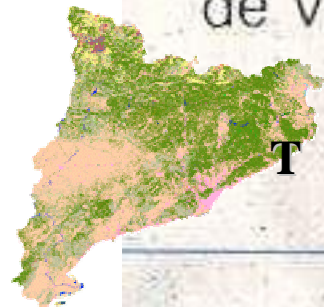
CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)  
Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava  
ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

## Objectius

L'any 2001, arran de la **recàrrega indirecta** a la part baixa de la riera a partir de l'aigua regenerada a l'EDAR de Tossa, el Consorci de la Costa Brava va trobar adient d'impulsar-ne un **seguiment acurat**, a fi de documentar els impactes possibles d'aquesta actuació, tan positius com negatius.

En aquest cas, mitjançant el **seguiment de l'estat ecològic**, fent un èmfasi especial en les comunitats de **macroinvertebrats** i de la **vegetació de ribera**





## Fitxa tècnica de la riera de Tossa

- ü Neix al massís de Cadiretes, al límit amb els termes de Vidreres, Caldes de Malavella i Llagostera. Desguassa a la mar a llevant de la vila
- ü Extensió de la conca: 3.000 hectàrees, aprox.
- ü Clima: Mediterrani suau, amb afinitat atlàntica (humitat elevada i precipitacions per efecte pantalla de les muntanyes)
- ü Geologia: Bloc granític de la Serralada litoral.
- ü Vegetació de la conca: Alzina surera
- ü Recobriment: 87,7% de bosc dens, 2,4% conreus i 7,4% artificial (GRÀCIA i al., 2001)



CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)  
Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava  
ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

## Hàbitats naturals de la riera de Tossa d'interès comunitari i de conservació prioritària (Annex I de la *Directiva Hàbitats*, 92/43/CEE i 97/62/CE)

- **Els estanys temporals i les basses fluctuants** (molt alterats, a la desembocadura)
- **Els boscos al·luvials amb verns, salzes blancs i freixes**

## Flora i Fauna aquàtica: valuosa i diversa

Falguera reial (*Osmunda regalis*), herba de la gota (*Drosera rotundifolia*), llorer (*Laurus nobilis*), etc.



Anguila (*Anguilla anguilla*)



Gripau comú (*Bufo bufo*)



MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)

Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

### Descripció dels punts de mostratge

Estació	Descripció - topònim
O1	Abans de l'EDAR de Tossa (pont de l'EDAR)
O2	Després de l'EDAR de Tossa (pont del càmping)
O3	Bassa terciari de l'EDAR de Tossa (punt de sortida)







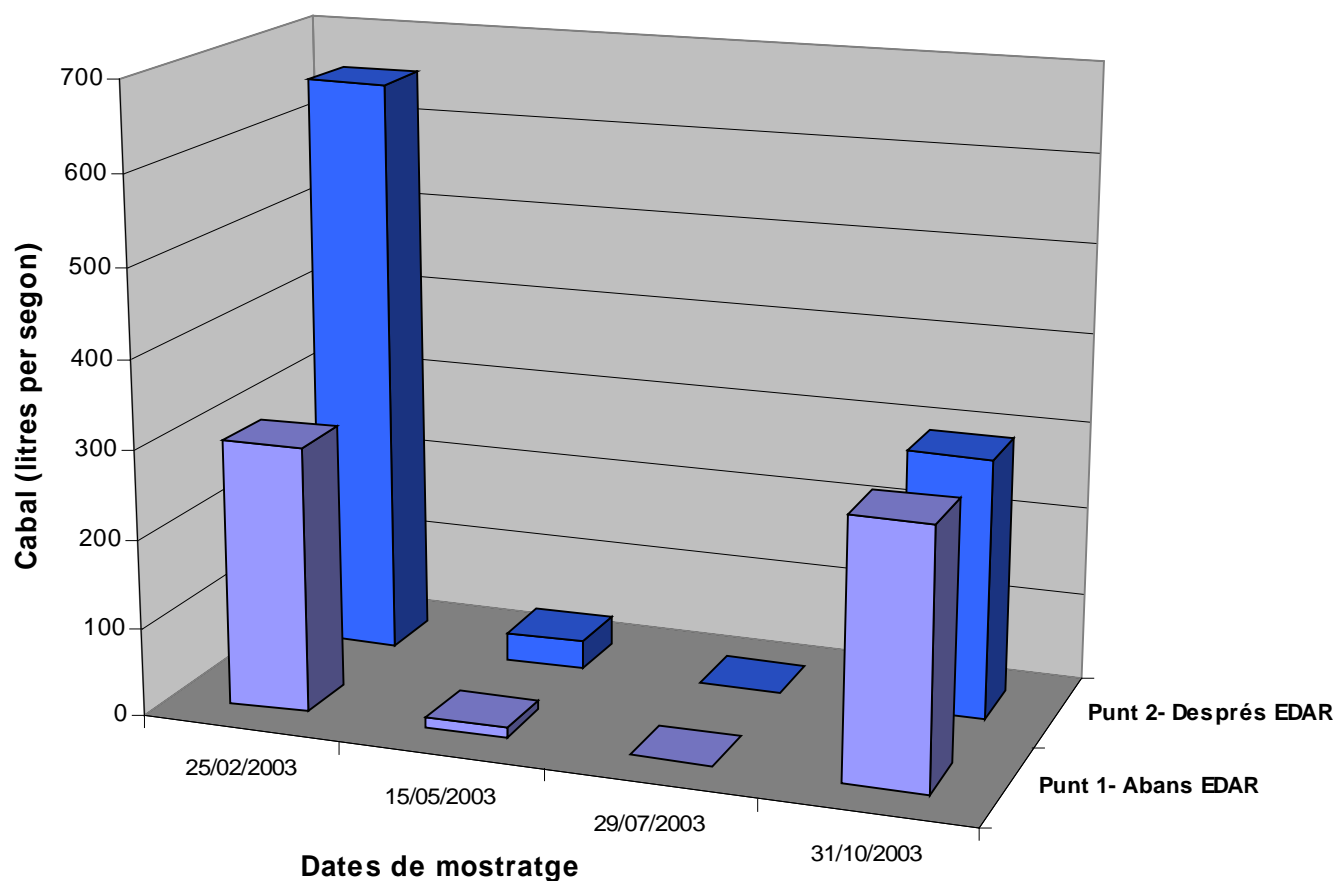
# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)

Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

### Aproximació als cabals circulants

Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003





MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)  
Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava  
ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

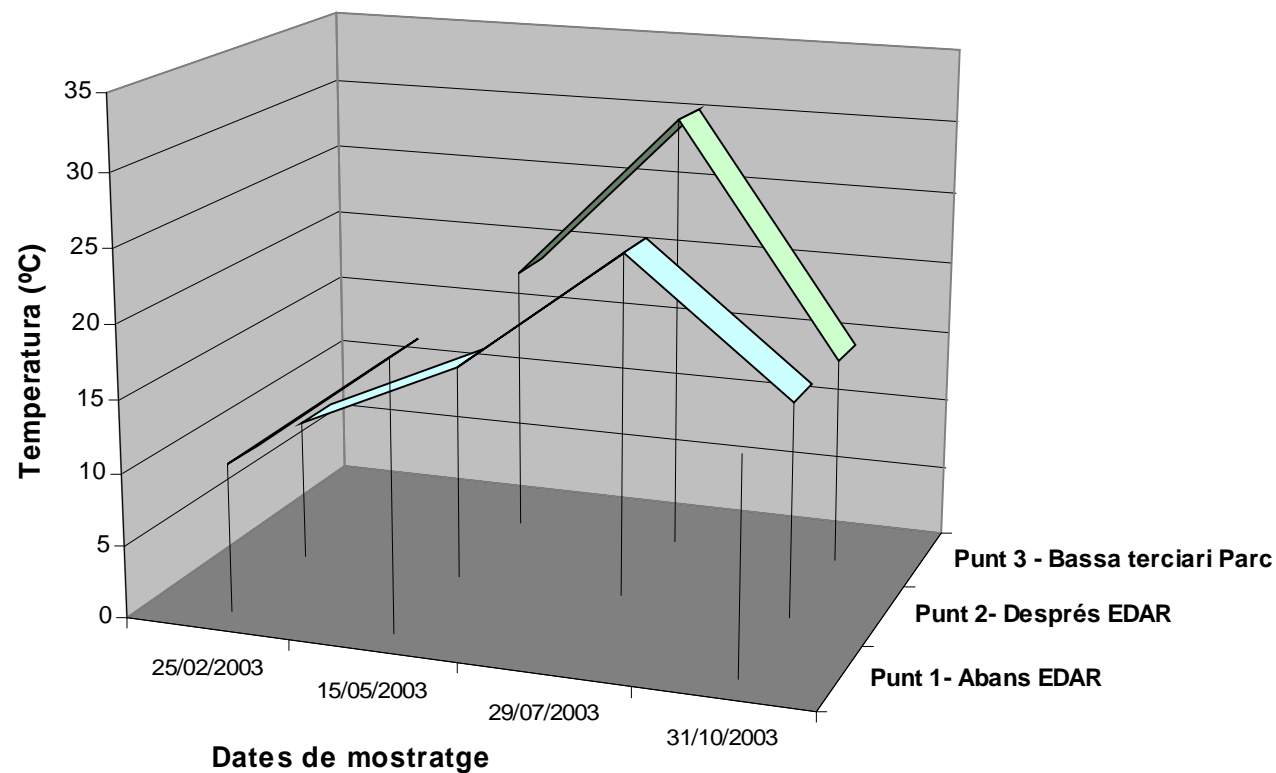
## Canvis de cabal detectats a la riera

(aigua amunt de l'EDAR de Tossa, de l'hivern a la tardor)



## Temperatura de l'aigua

### Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003





MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

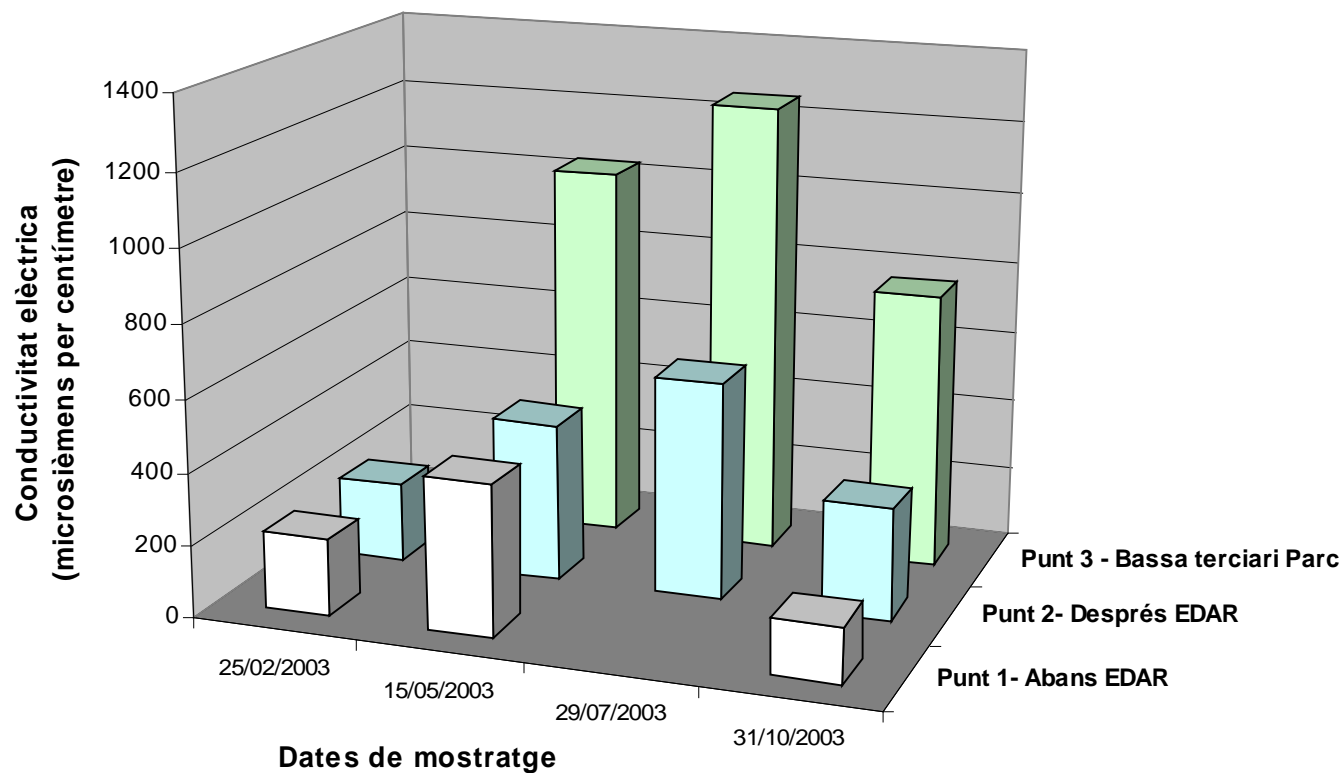
# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)

Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

### Conductivitat elèctrica

#### Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003





MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

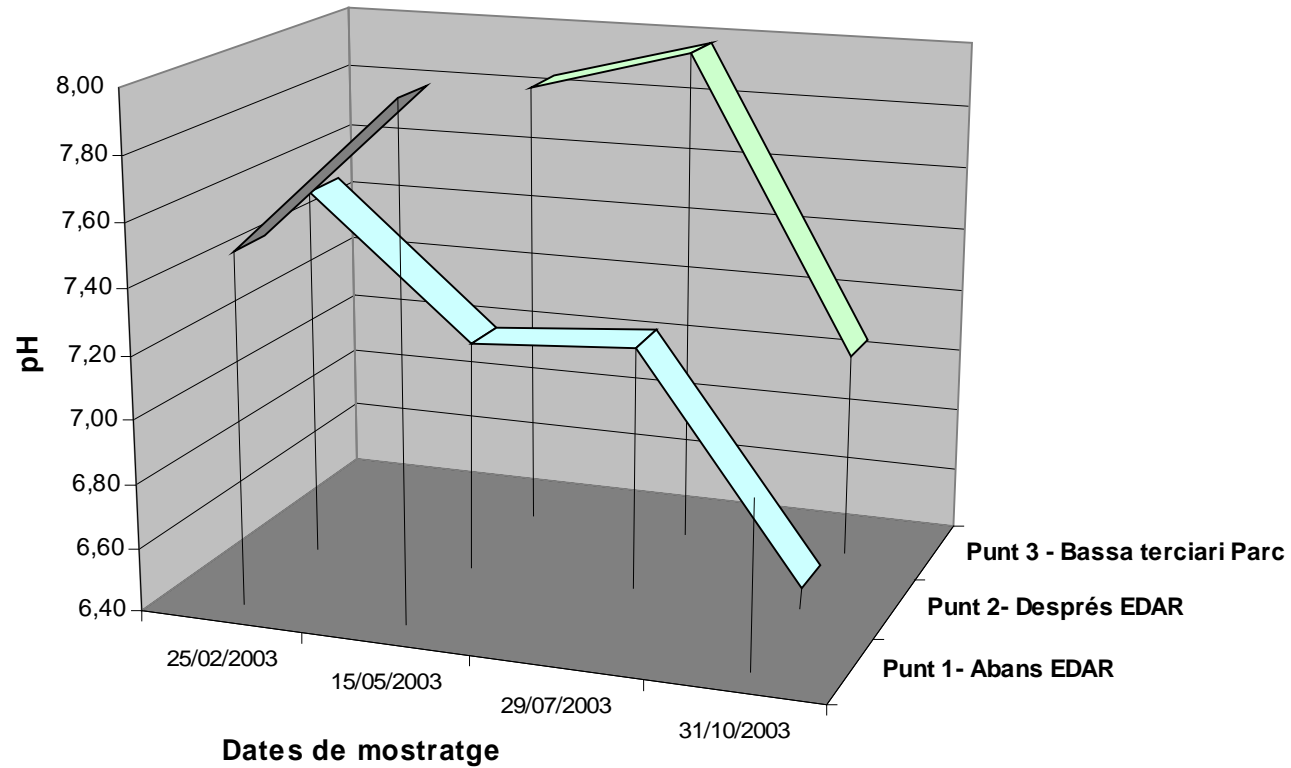
# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)

Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

### pH

### Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003





**MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER**

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

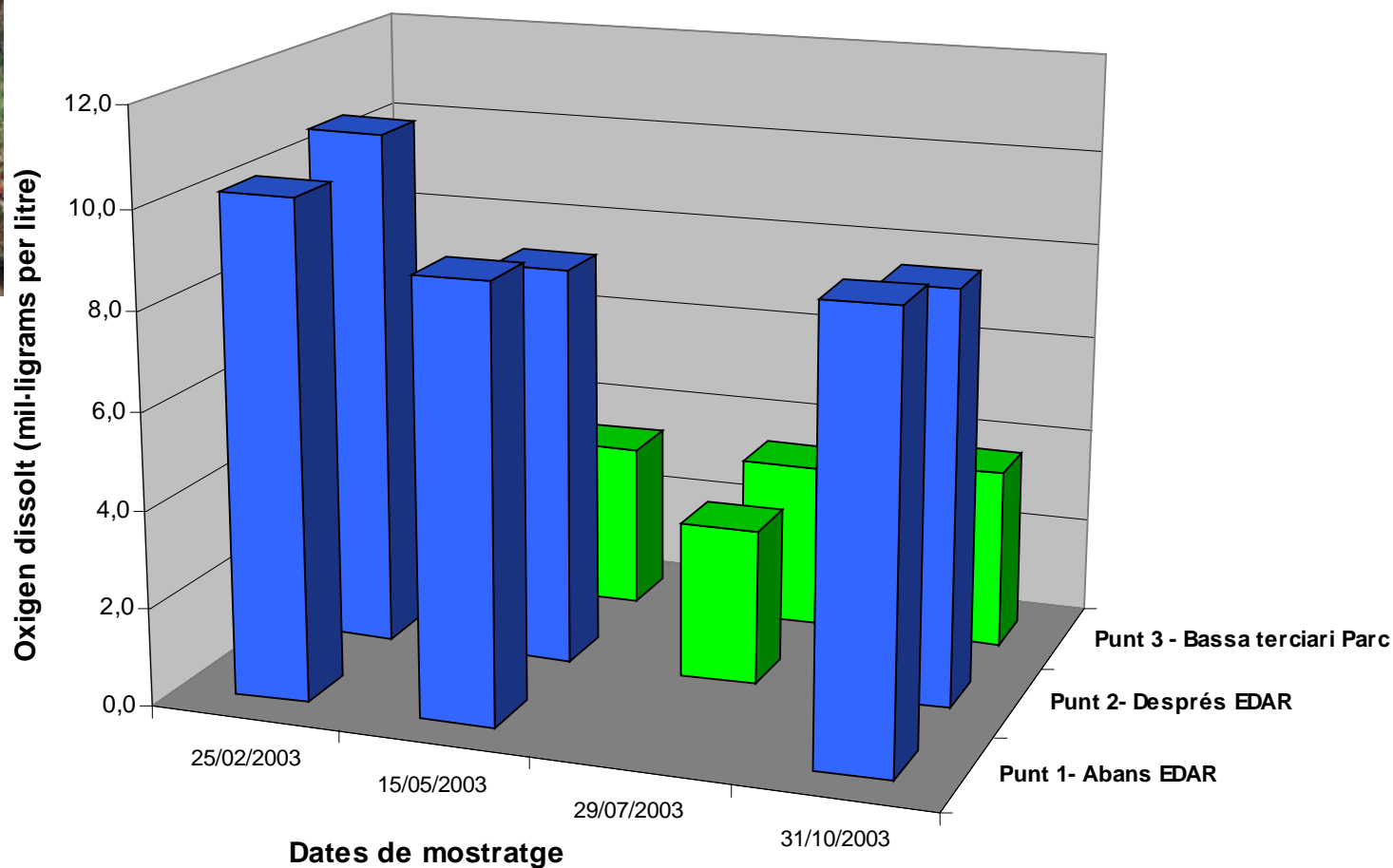
# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)

Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

### Oxigen dissolt

### Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003



Condicions mínimes fixades per la Directiva 78/659/CEE <sup>3</sup>	
Paràmetre	Condicció mínima
Oxigen dissolt	> 50% de saturació, o bé > 7 mg/l
Sòlids en suspensió	< 0 = 25 mg/l
DBO5	< 0 = 6 mg/l O <sub>2</sub>
Nitrits	< 0 = 0,03 mg/l NO <sub>2</sub> - (0,01 mg/l N- NO <sub>2</sub> -)
Amoni	< 0 = 1 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (0,8 mg/l N-NH <sub>3</sub> )

(3) Relativa a la qualitat de les aigües continentals que requereixen protecció o millora per ser aptes per al desenvolupament de les poblacions de peixos en aigües ciprínicoles



MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

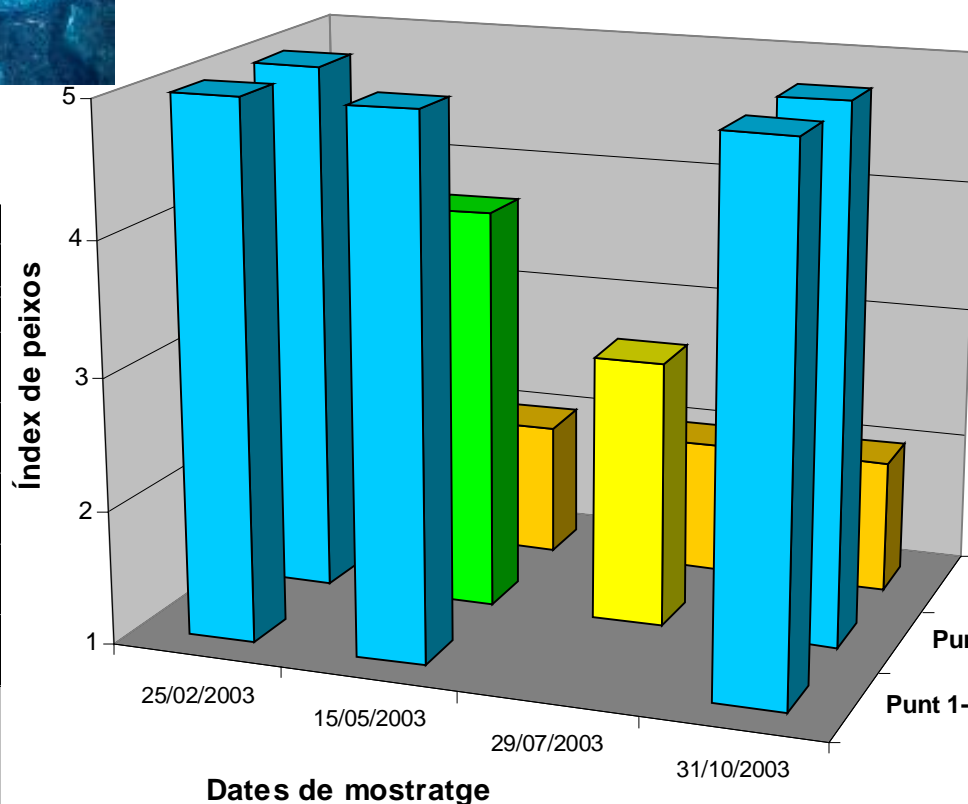
# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)

Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

### Qualitat de l'aigua per a la vida piscícola (peixos ciprínids)

Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003



Qualitat de l'aigua per a la vida piscícola	
Índex adaptat als peixos ciprínids, elaborat a partir de les anàlisis d'amoni, nitrats, sòlids en suspensió i oxigen	
Categoria	Explicació
I	Aigües netes, que no provoquen gens d'estrès a les comunitats de peixos
II	Aigües que poden provocar lleugers símptomes d'estrès a les comunitats de peixos. Les espècies més sensibles es poden veure afectades
III	el funcionament de l'ecosistema. Les comunitats de peixos es redueixen a les espècies més tolerants a la contaminació
IV	Aigües que provoquen un fort estrès, amb molt poques possibilitats de presentar comunitats de peixos
V	Aigües molt contaminades, sense gairebé cap possibilitat de presentar comunitats de peixos

Índex de peixos = índex adaptat per als rius mediterranis (PRAT i altres, 2001)

#### Condicions mínimes fixades per la Directiva 78/659/CEE<sup>3</sup>

Paràmetre	Condicció mínima
Oxigen dissolt	> 50% de saturació, o bé > 7 mg/l
Sòlids en suspensió	< 0 = 25 mg/l
DBO5	< 0 = 6 mg/l O <sub>2</sub>
Nitrats	< 0 = 0,03 mg/l NO <sub>2</sub> - (0,01 mg/l N-NO <sub>2</sub> -)
Amoni	< 0 = 1 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (0,8 mg/l N-NH <sub>3</sub> )

(3) Relativa a la qualitat de les aigües continentals que requereixen protecció o millora per ser aptes per al desenvolupament de les poblacions de peixos en aigües ciprínicoles



MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

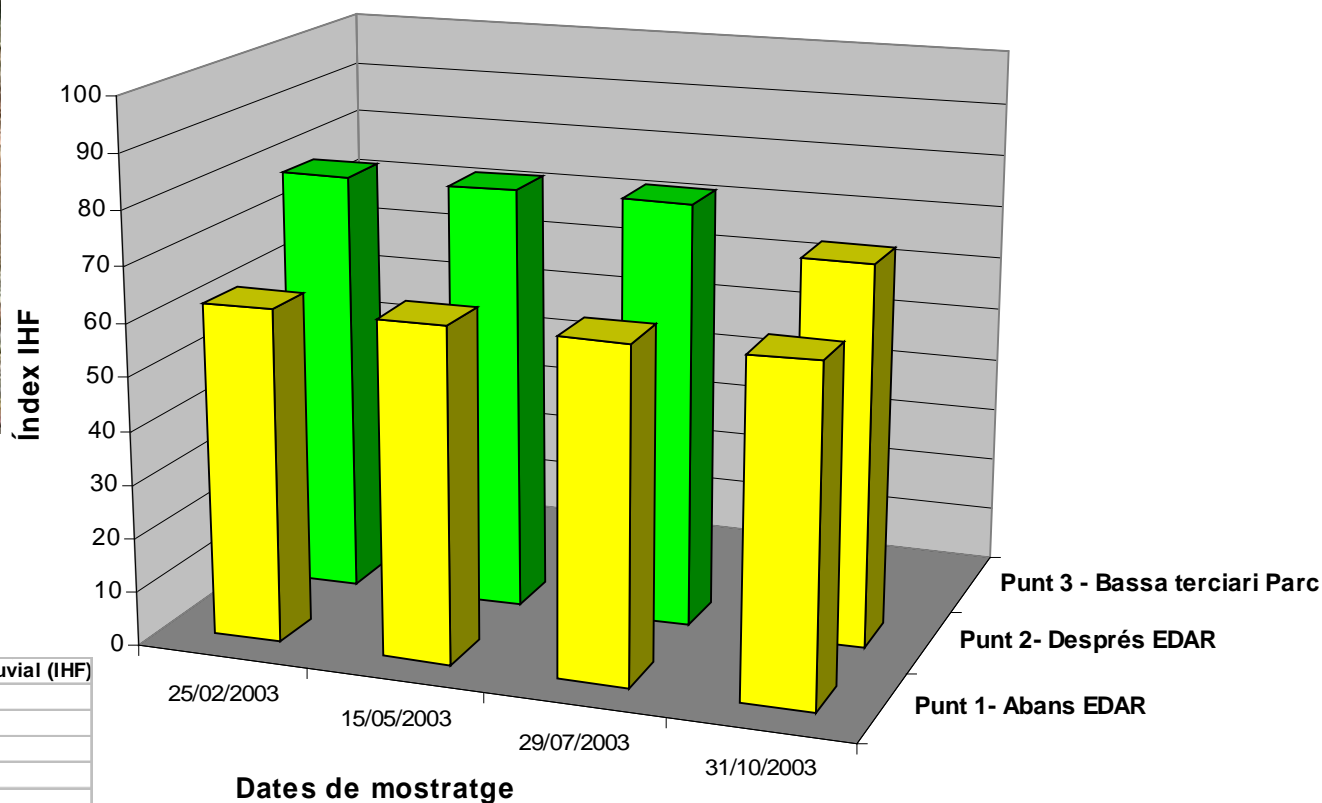
# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)

Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

### Qualitat de l'hàbitat fluvial (IHF)

Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003



#### Categories de qualitat de l'hàbitat fluvial (IHF)

I Qualitat molt bona (> 95)

II Qualitat bona (75-90)

III Qualitat intermèdia (55-70)

IV Qualitat dolenta (30-50)

V Qualitat pèssima (< 25)

IHF = Índex adaptat per als rius mediterranis

(PARDO i altres (en premsa), segons PRAT i altres, 2002)



## Bosc de ribera: verneda i gatelleda

Hi apareix la **vernedada amb càrex**, de tendència atlàntica. El vern (*Alnus glutinosa*) cobreix un estrat herbaci amb càrex pèndol (*Carex pendula*), etc. L'acompanyen el saule blanc (*Salix alba*), l'avellaner (*Corylus avellana*), l'om (*Ulmus minor*), els freixes de fulla gran (*Fraxinus excelsior*) i de fulla petita (*F. angu.*).

També és present la **gatelleda**, de zones silícies massa seques per a la verneda. El gatell (*Salix atrocinerea*) hi conviu amb la sarriassa (*Arum italicum*), equisets, etc.

Dissortadament, arreu abunden **plantes invasores foranes**: escàcies (*Robinia pseudoacacia*), plàtans (*Platanus X hispanica*) i canyes (*Arundo donax*).



MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

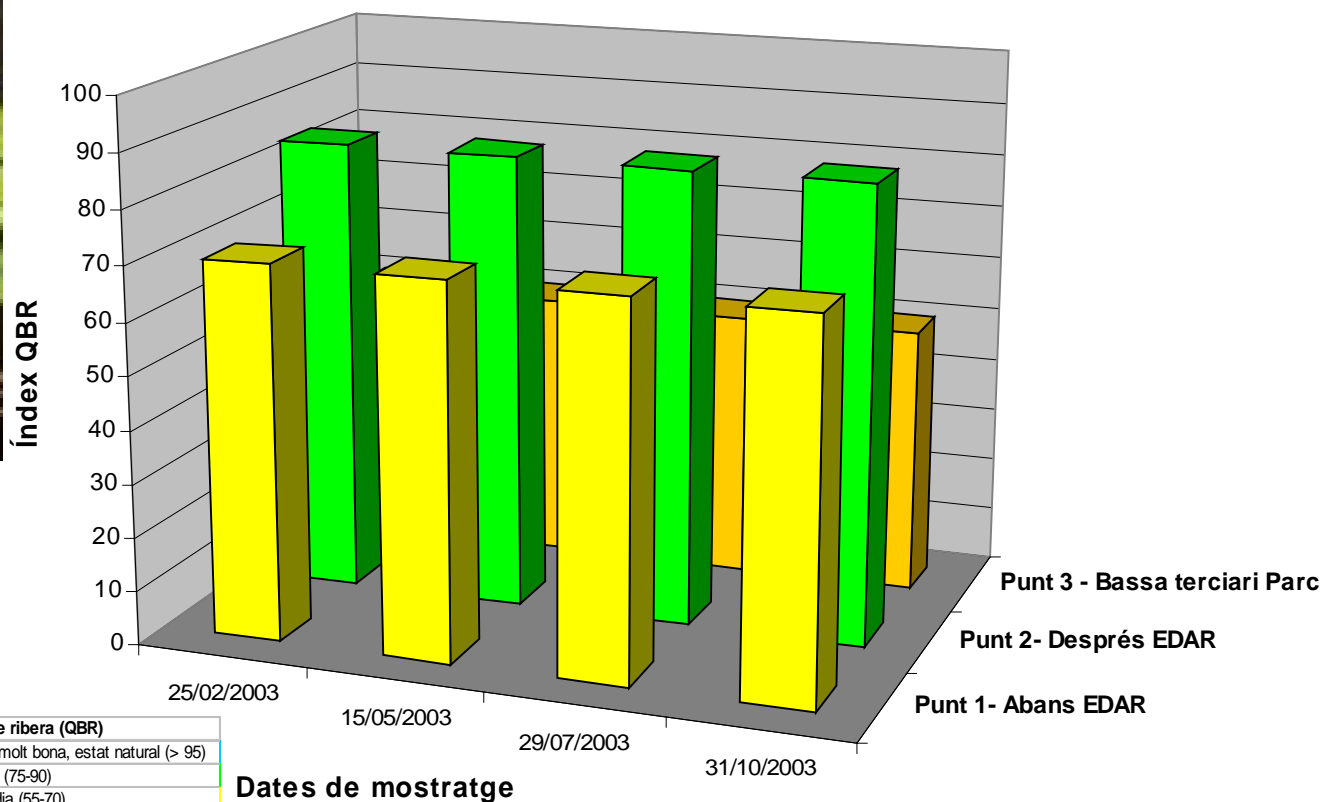
# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)

Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

### Qualitat del bosc de ribera (QBR)

Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003



Categories de qualitat del bosc de ribera (QBR)	
I	Bosc de ribera sense alteracions, qualitat molt bona, estat natural (> 95)
II	Bosc pertorbat lleugerament, qualitat bona (75-90)
III	Inici d'alteració important, qualitat intermèdia (55-70)
IV	Alteració forta, qualitat dolenta (30-50)
V	Degradació extrema, qualitat pèssima (< 25)

QBR = Index adaptat per als rius mediterranis (PRATI i altres, 2002)

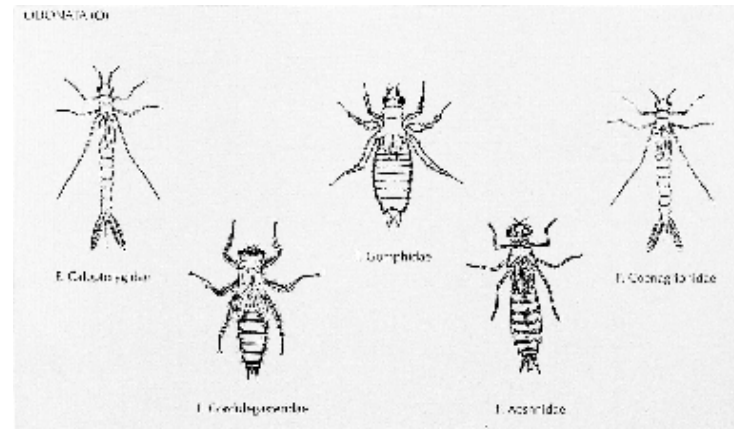
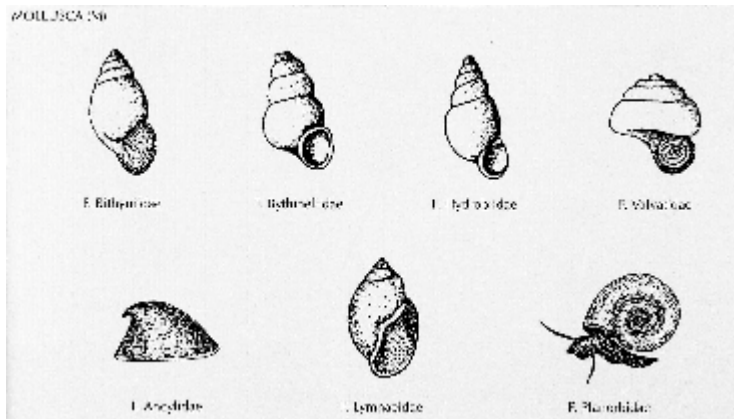
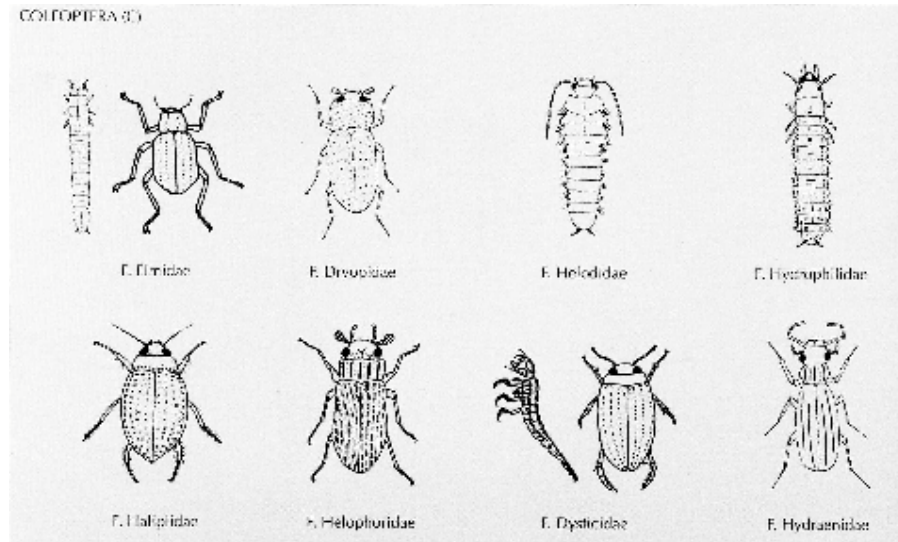
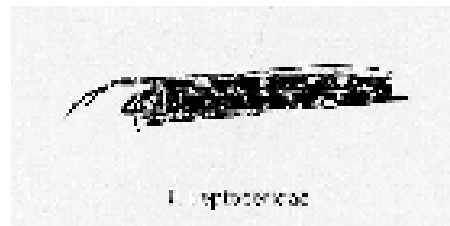
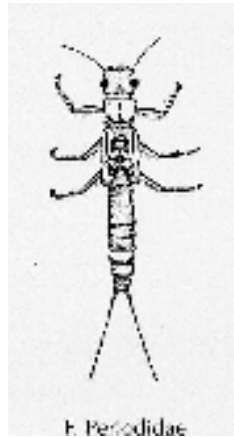


MUSEU INDUSTRIAL DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU) Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

## Macroinvertebrats de la riera de Tossa





MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

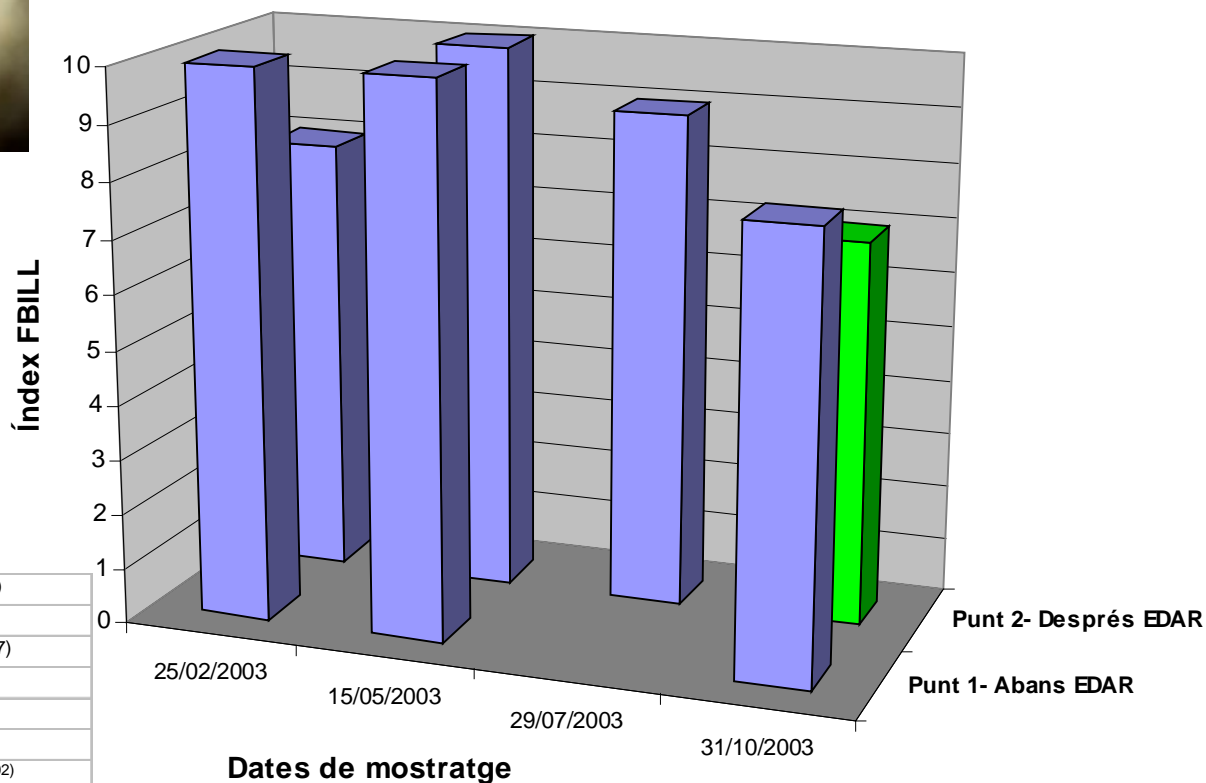
# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)

Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

### Qualitat de l'aigua en base a l'estudi dels macroinvertebrats aquàtics (Índex FBILL)

Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003



#### Categories de qualitat de l'aigua (FBILL)

- I Aigües amb molt bona qualitat (8 a 10)
- II Eutròfia, aigües amb contaminació moderada (6 i 7)
- III Aigües contaminades (4 i 5)
- IV Aigües molt contaminades (2 i 3)
- V Aigües extremadament contaminades (0 i 1)

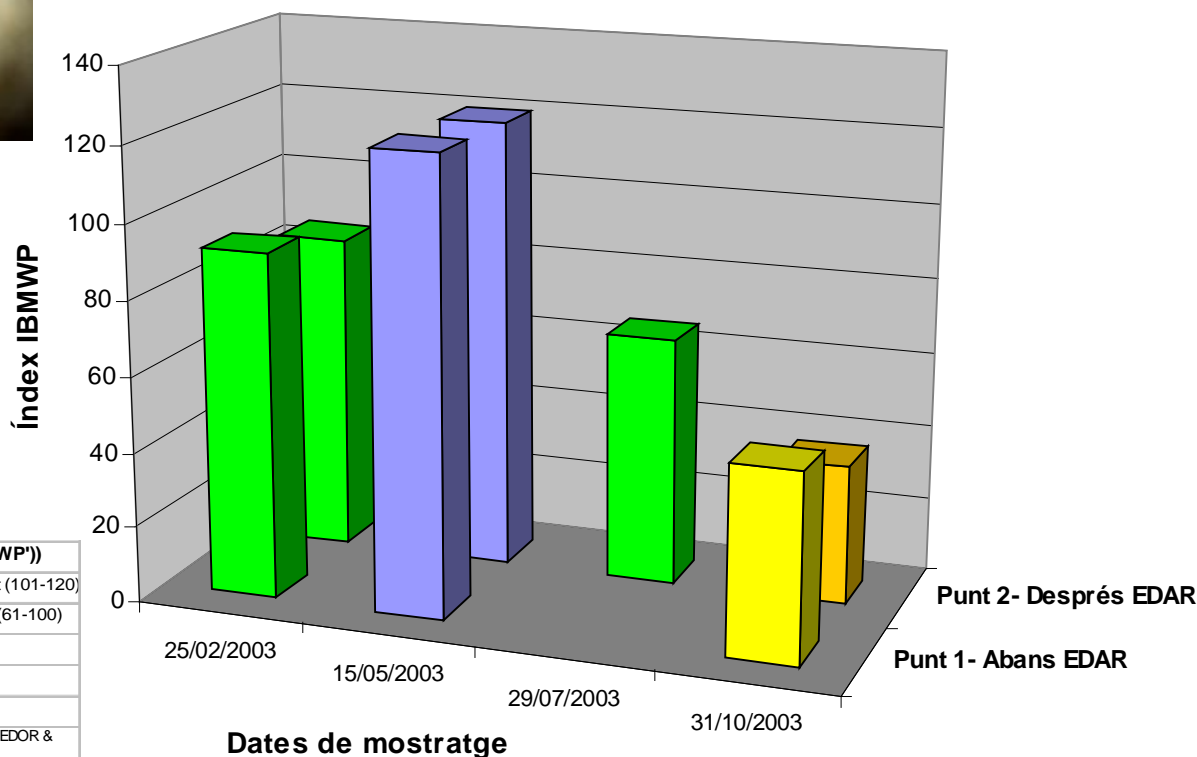
FBILL = Índex adaptat per als rius mediterranis (PRAT i altres, 2002)



CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)  
 Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava  
 ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

Qualitat de l'aigua en base a l'estudi dels  
 macroinvertebrats aquàtics  
 (Índex IBMWP)

Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003



Categories de qualitat de l'aigua (IBMWP (=BMWP <sup>a</sup> ))	
I	Aigües molt netes (>120) o no alterades sensiblement (101-120)
II	Aigües amb alguns efectes evidents de contaminació (61-100)
III	Aigües contaminades (36-60)
IV	Aigües molt contaminades (16-35)
V	Aigües fortament contaminades (< 15)

**IBMWP (=BMWP<sup>a</sup>)** = Índex adaptat per als rius ibèrics (ALBA-TERCEDOR & SÁNCHEZ-ORTEGA, 1988)



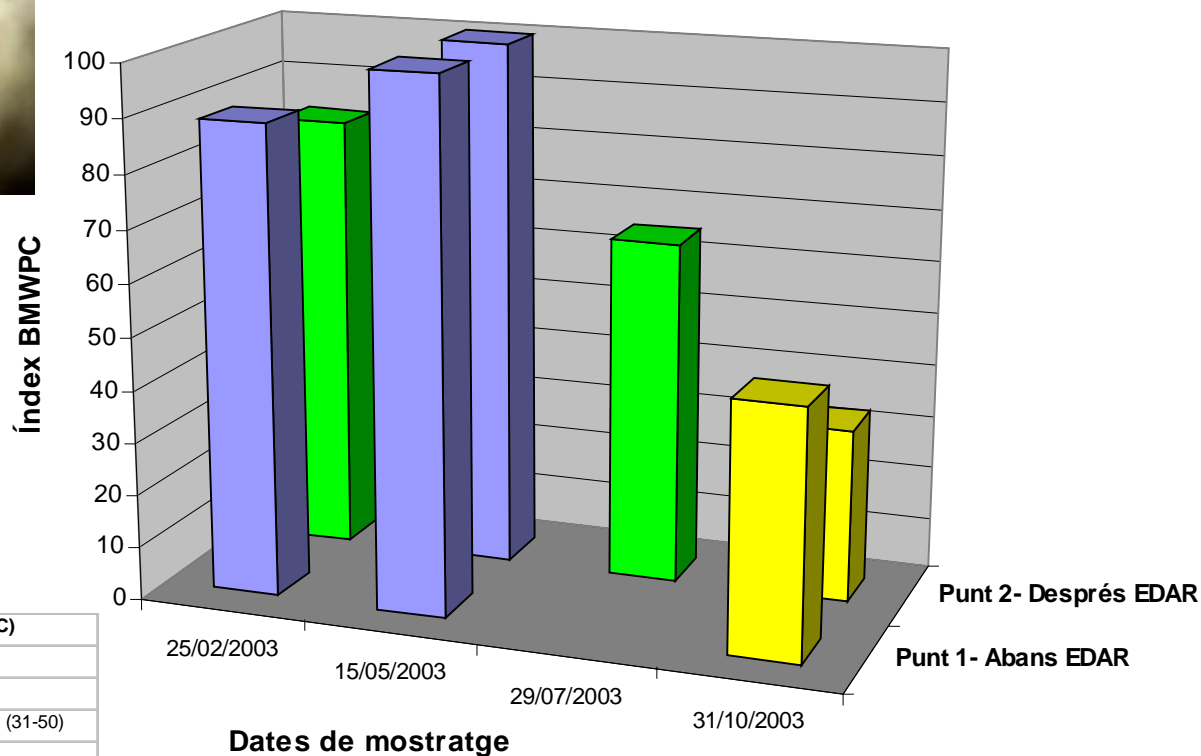
MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)  
Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## Qualitat de l'aigua en base a l'estudi dels macroinvertebrats aquàtics (Índex BMWPC)

Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003



Categories de qualitat de l'aigua (BMWPC)	
I	Aigües molt netes (> 85)
II	Aigües netes (51-84)
III	Aigües eutrofitzades amb signes de contaminació (31-50)
IV	Aigües parcialment contaminades (11-30)
V	Aigües molt contaminades (< 10)

BMWPC = Índex adaptat per als rius de Catalunya (BENITO & PUIG, 1999)



MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

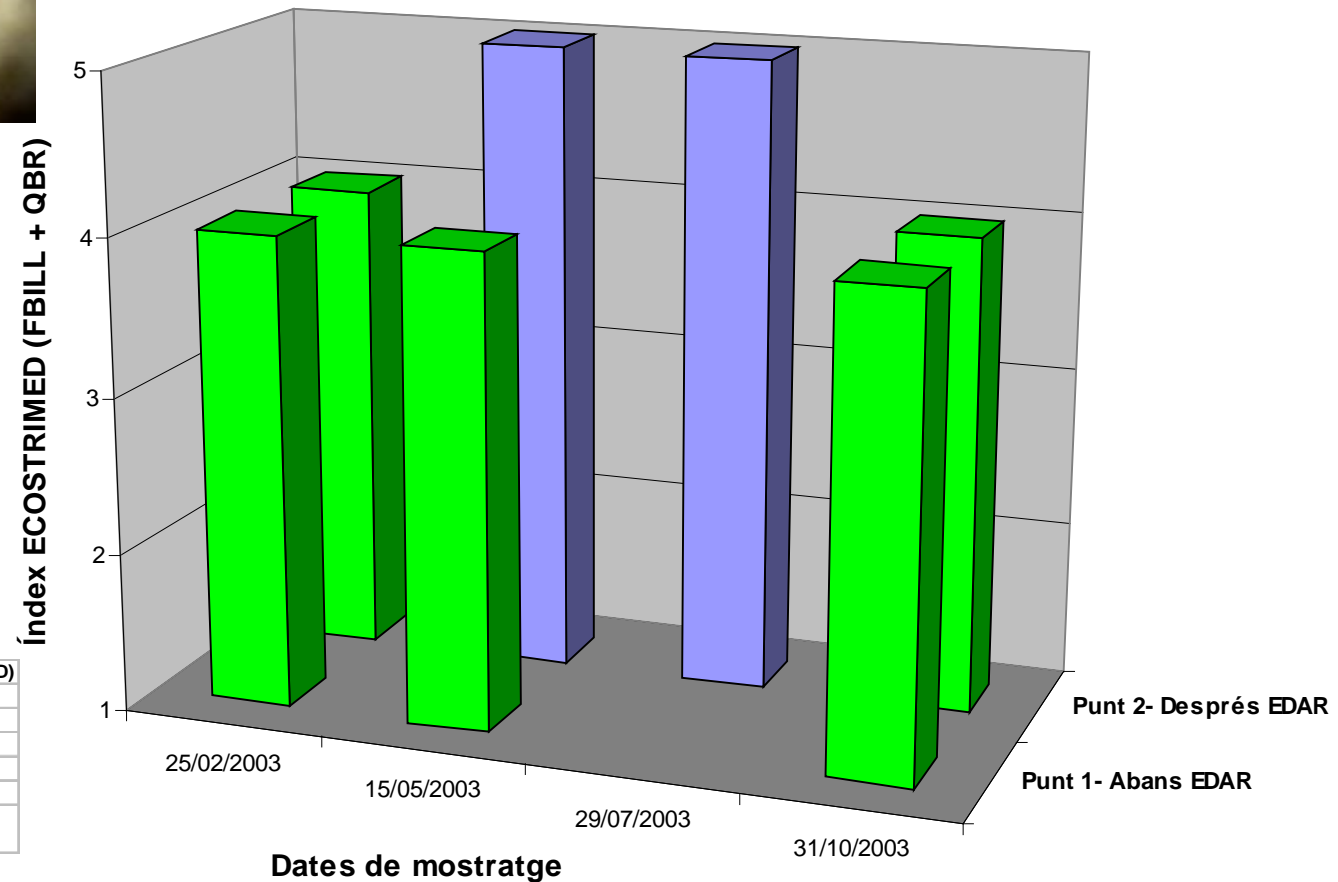
# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)

Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

### Valoració global de l'estat ecològic amb l'Índex ECOSTRIMED (FBILL + QBR)

Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003



#### Categories de l'estat ecològic (ECOSTRIMED)

I	MOLT BO
II	BO
III	REGULAR
IV	DOLENT
V	PÈSSIM

ECOSTRIMED = Índex adaptat per als rius mediterranis  
(PRAT i altres, 2002)



MUSEU  
INDUSTRIAL  
DEL TER

MUSEU DE LA CIÈNCIA  
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

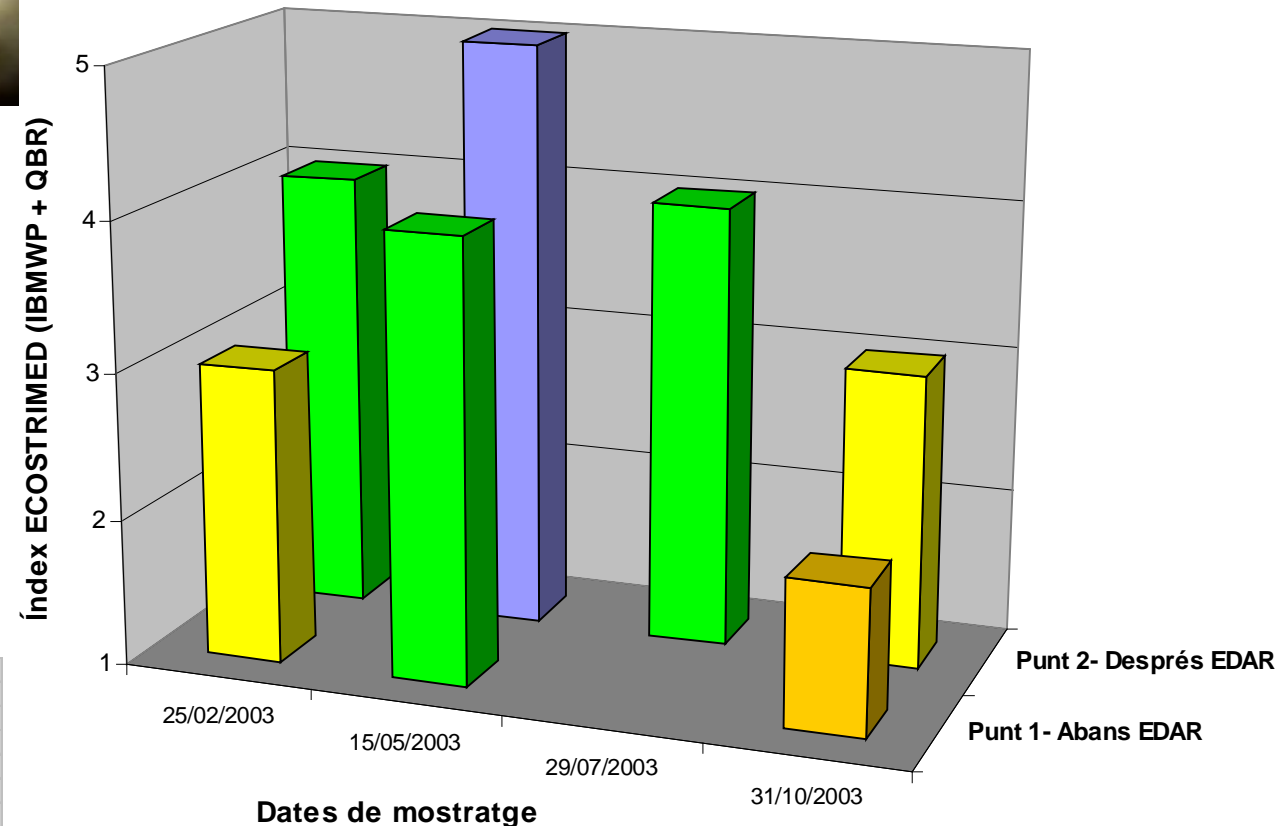
# CENTRE D'ESTUDIS DELS RIUS MEDITERRANIS (MIT, MANLLEU)

Seguiment promogut pel Consorci de la Costa Brava

## ESTAT ECOLÒGIC DE LA RIERA DE TOSSA (LA SELVA) 2003

### Valoració global de l'estat ecològic amb l'Índex ECOSTRIMED (IBMWP + QBR)

#### Riera de Tossa de Mar (la Selva) any 2003



#### Categories de l'estat ecològic (ECOSTRIMED)

- I MOLT BO
- II BO
- III REGULAR
- IV DOLENT
- V PÈSSIM

ECOSTRIMED = Índex adaptat per als rius mediterranis  
(PRAT i altres, 2002)



## Conclusions



**ü Cabals: progressa  
adequadament**  
(recuperació versus sobreexplotació)



**ü Qualitat de l'aigua: progressa  
adequadament**  
(qualitat bona o molt bona)



**X Vegetació: necessita millorar**  
(qualitat intermèdia, per invasores  
foranes, poca amplada i pendents  
excessius de les ribes)