



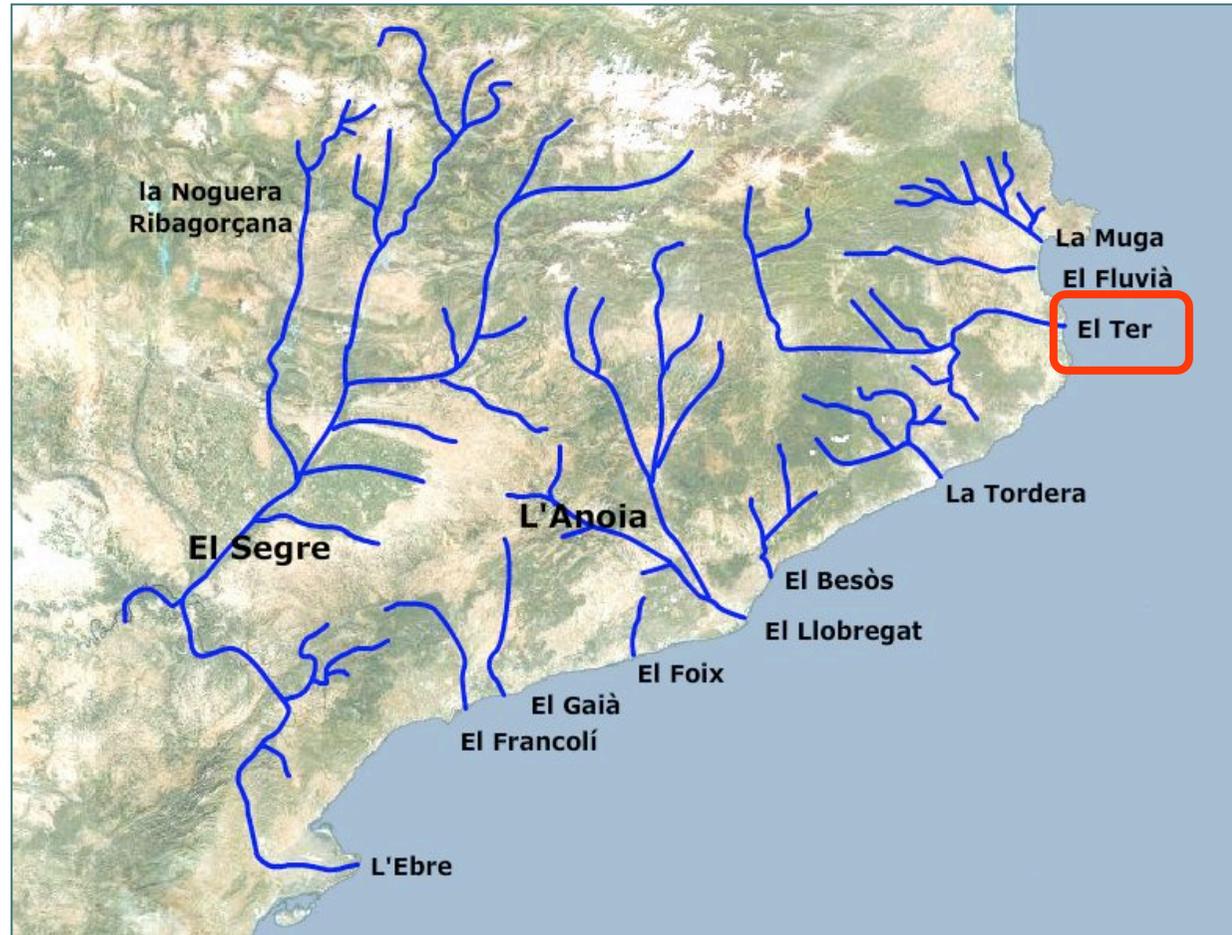
# Causas de la expansión de los simúlidos

El ejemplo de los simúlidos del río Ter.





# El río Ter



# El río Ter.

- Nace a 2.400 ms.n.m.
- 208 Km de longitud.
- 3.018 Km<sup>2</sup> de cuenca.
- 133 afluentes.
- Crecidas en primavera y otoño.
- 840 Hm<sup>3</sup>/año de caudal circulante.
- Descarga media de 25 m<sup>3</sup>/sg .
- Producción hidroeléctrica de 200.000CV.
- 60 microcentrales .
- 500 PYMES han aprovechado el recurso hídrico.
- 3 embalses regulan su caudal (Sau, Susqueda y Pasteral)



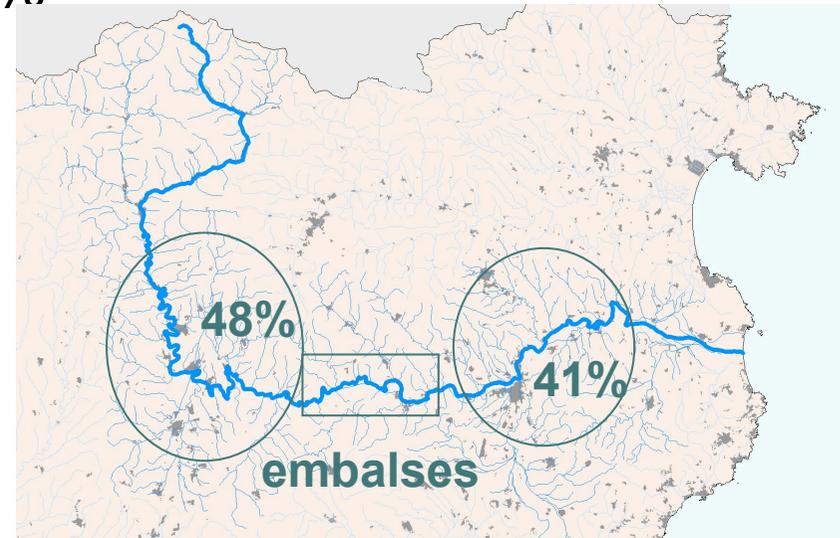
# La etapa industrial y sus consecuencias ambientales.

- La segunda mitad del siglo XX ha comportado el florecimiento de la industria, la agricultura i la ganadería intensiva y todo ello acompañado de un crecimiento de la población.
  - La energía hidráulica tuvo una gran importancia como polo de atracción para la industria en la demarcación de Girona.



# La etapa industrial y sus consecuencias ambientales.

- Origen industrial de la contaminación del río TER.:
  - Curtidos de la piel 46%
  - Papeleras 32,5%
  - Alimentación 12,4 %
  - Químicas 4,7 %
  - Textil 4%



# La etapa industrial y sus consecuencias ambientales.

- Graves episodios de mortalidad de peces.:
  - El detonante fue el año 1976 con una afectación de más de 20.000 peces.
  - A partir de este hecho nace el movimiento ecologista de Girona uno de los primeros de Cataluña



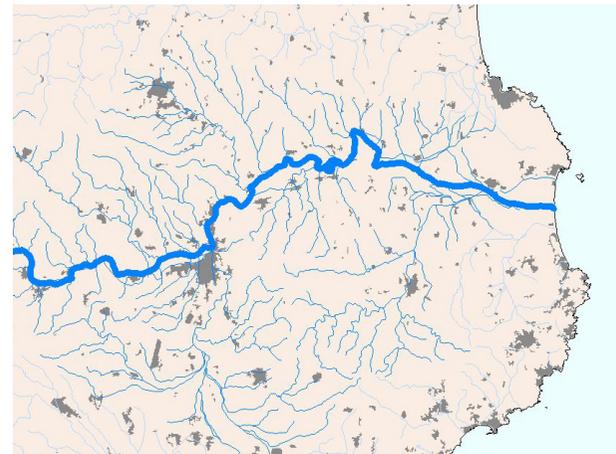
# Aplicación de la legislación ambiental (directivas y decretos).

- La mejora de las condiciones ecológicas de nuestros ríos se ha producido en los últimos 25 años.
  - Reducción significativa de los efluentes de origen industrial y urbano gracias a la aplicación de las nuevas normativas estatales y europeas.



# Aplicación de la legislación ambiental (directivas y decretos).

- Consecuencias de la recuperación de la calidad ecológica de nuestros ríos.
  - Aparición en el tramo medio y bajo de macrófitos.
  - Recuperación parcial del ecosistema fluvial.
    - Regulación del caudal que rompe la dinámica natural.
    - Sistema Sau-Susqueda es la reserva de agua de la gran metrópoli de Bcn.
    - El estiaje no existe por el uso agrícola del agua.





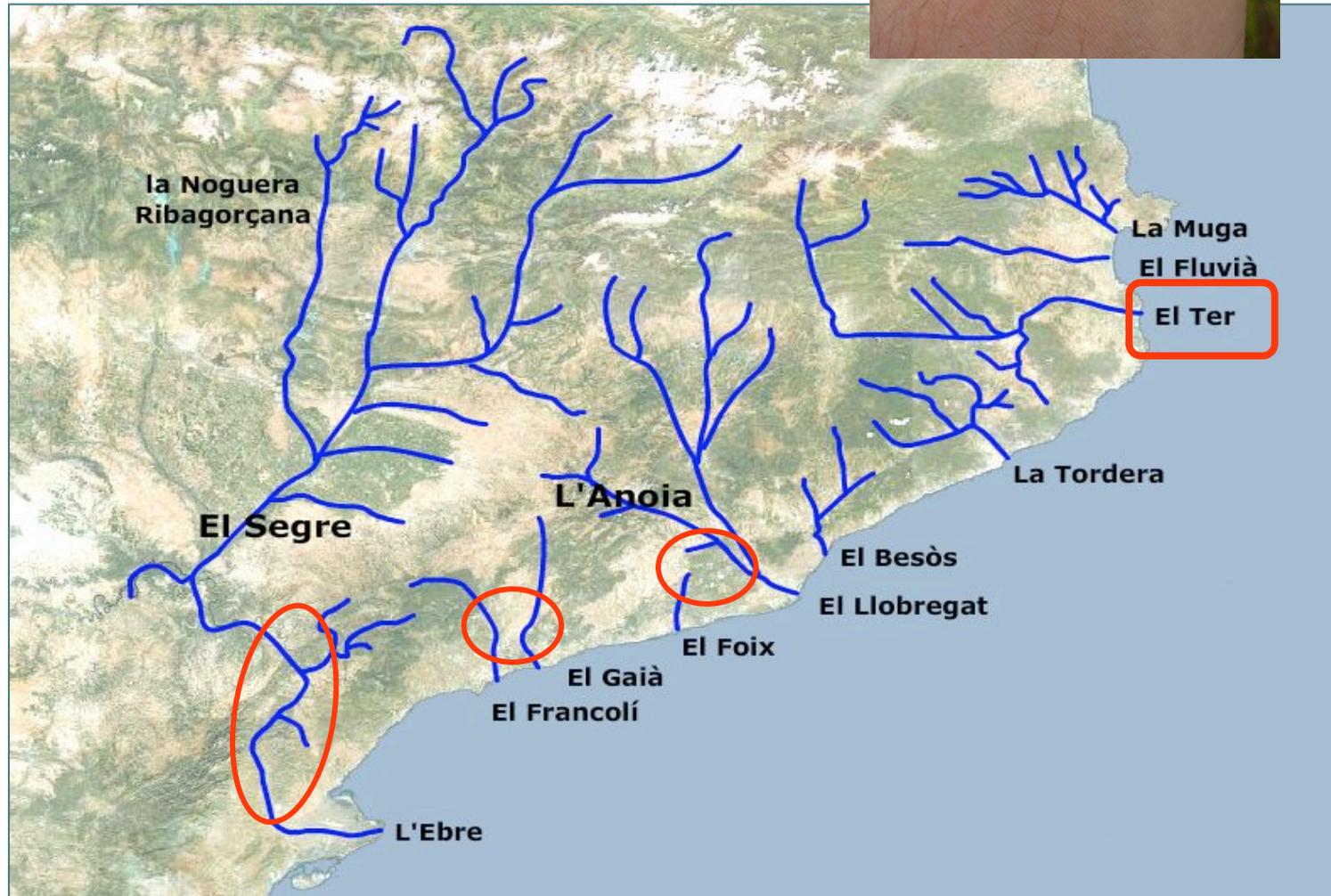
# La vegetación.

- Recuperación de la vegetación acuática (macrófitos).:
  - *Myriophyllum spicatum*.
  - *Potamogeton pectinatus*.





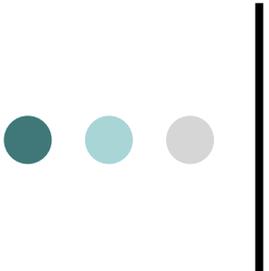
# Antecedentes.



# Refugios de los simúlidos

- Recuperación de la calidad ecológica de nuestros ríos.
  - Especies de macroinvertebrados acuáticos pueden ampliar su distribución geográfica dentro de los ríos.





# Estudio de la poblaciones de simúlidos del Ter

- *Simulium velutinum*
- *Simulium erythrocephalum*
- *Simulium gr. ornatum*
- *Simulium equinum*
- *Simulium pseudequinum*

Especies que pueden ser molestas.:

S. erythrocephalum	persones i mamífers
S. ornatum	persones i mamífers
S. equinum.	èquids i bòvids

- Cartografia de los tramos segun capacidad de desarrollar poblaciones larvarias de simúlidos

# Recolonización del río.

- Recuperación de la calidad ecológica del Ter.
  - Algunas especies de macroinvertebrados acuáticos pueden ampliar su distribución geográfica dentro del mismo río.





# Lecho con abundancia de piedras



Competencia por el espacio



## Lechos con abundancia de piedras



**La presencia de simúlidos en estos tramos de río no suele comportar graves problemas**



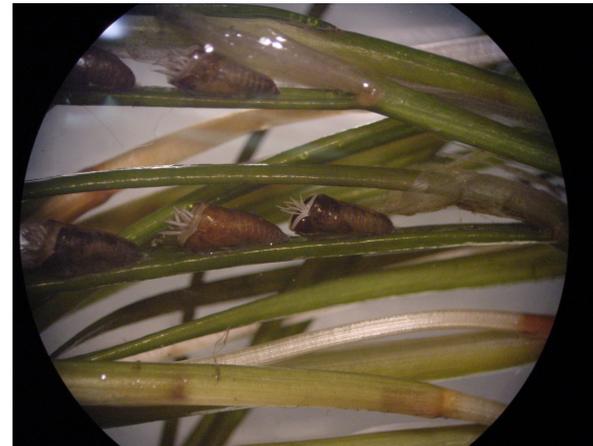
## Lecho de arena y grava



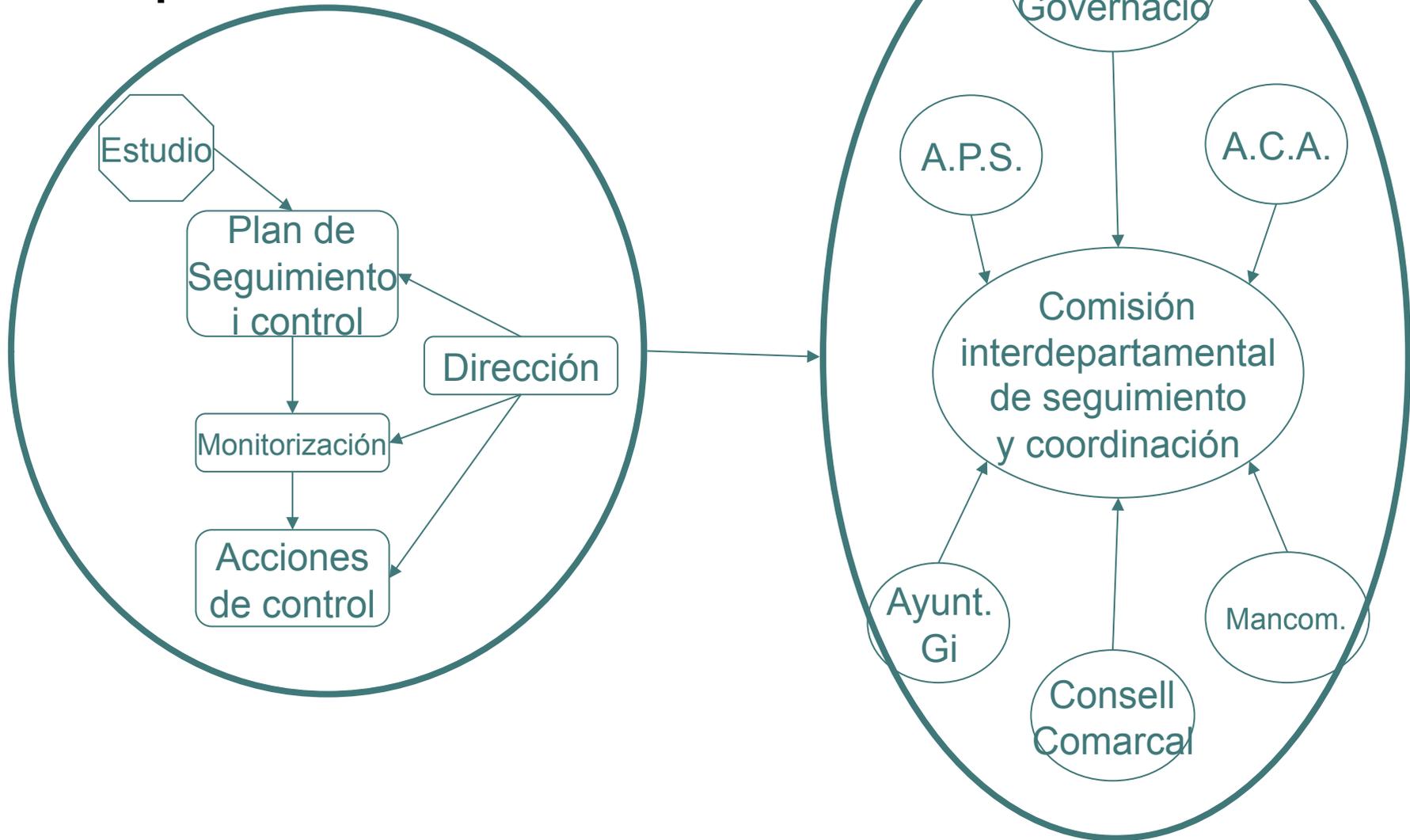
El desarrollo de los macrófitos significa un hábitat excelente para la fijación de las larvas de los simúlidos



Los macrófitos un buen soporte.



# Organización.





# La monitorización.



- Muestras de 10-20 grs de *Potamogeton pectinatus*.
- Filtradas con malla de 50 micras.
- 2 muestras por punto de muestreo.





# Monitorización.

- Las muestras son contabilizadas, determinadas y medidas con la lupa binocular y el micrómetro.
- 3 grupos de edad: < 400  $\mu$  y >400  $\mu$  para las larvas y la pupas.
- Se determinan las especies a partir de las pupas.
- Otros datos.: temperatura, turbidez, macroinvertebrados.

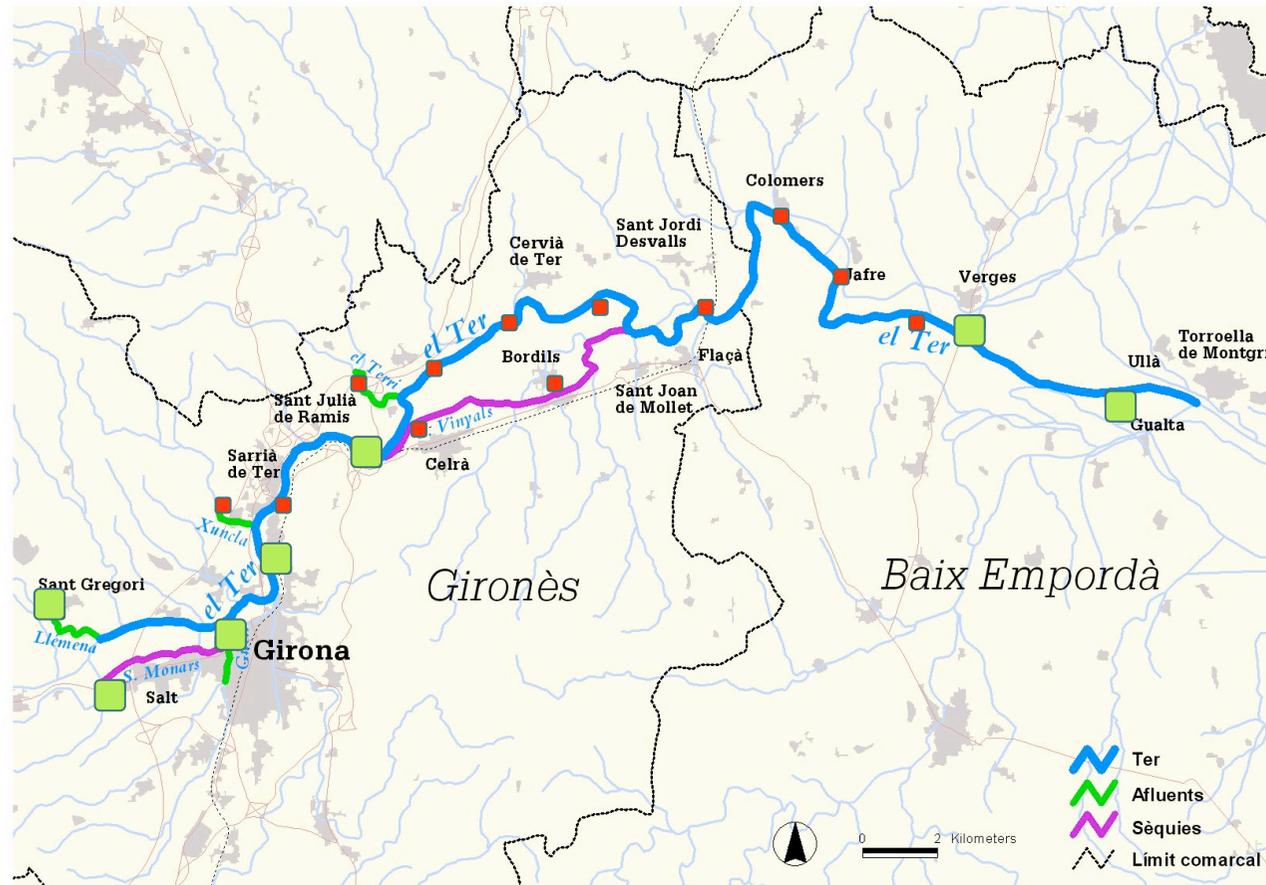




# El control.



# El control.



- A partir de los datos de la manitorización se dissenña la aplicaci3n. Puntos de control, dosis y dia de la aplicaci3n.

● ● ● | Control

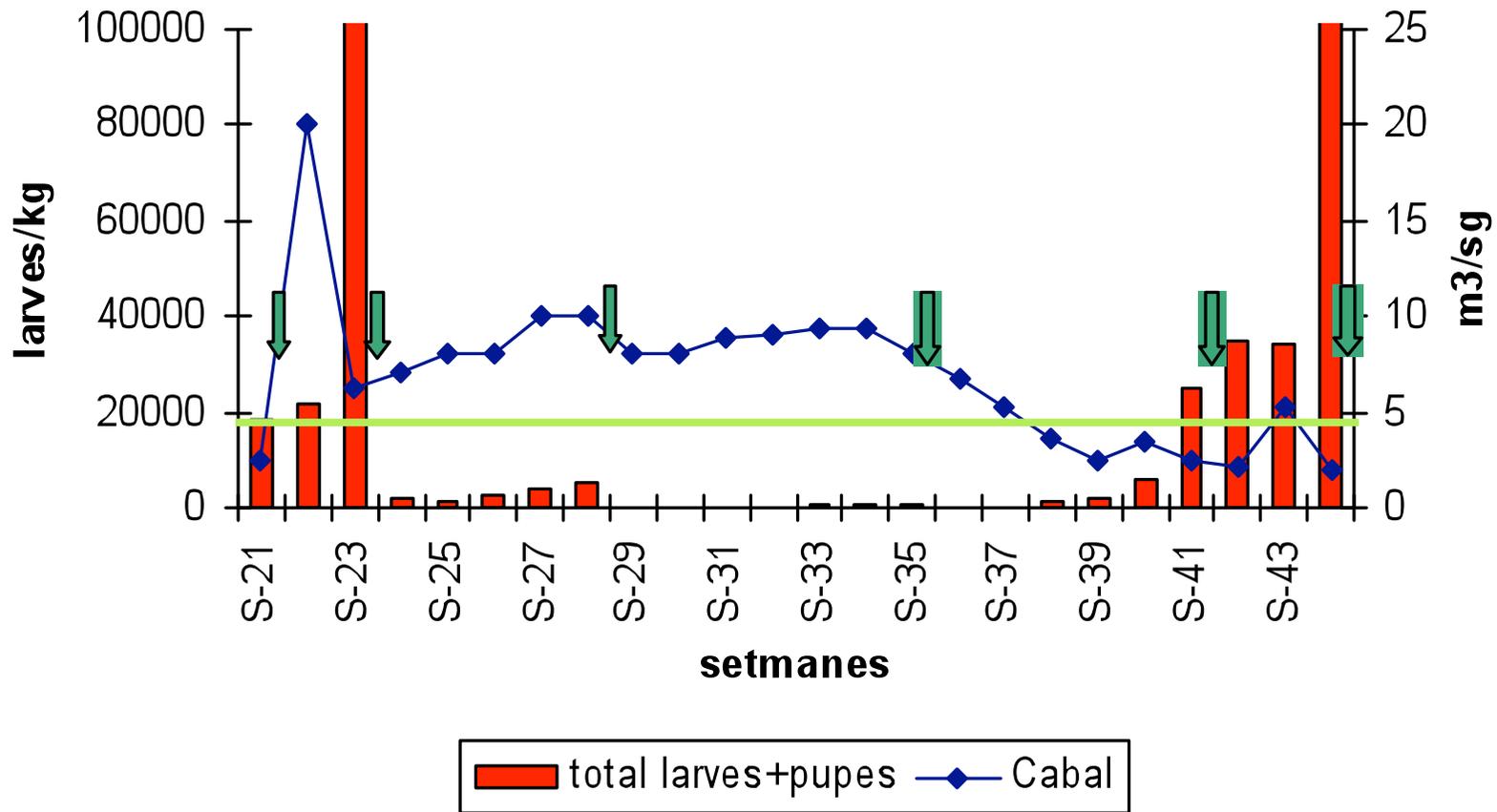
TER





# Caudal ecológico 2009.

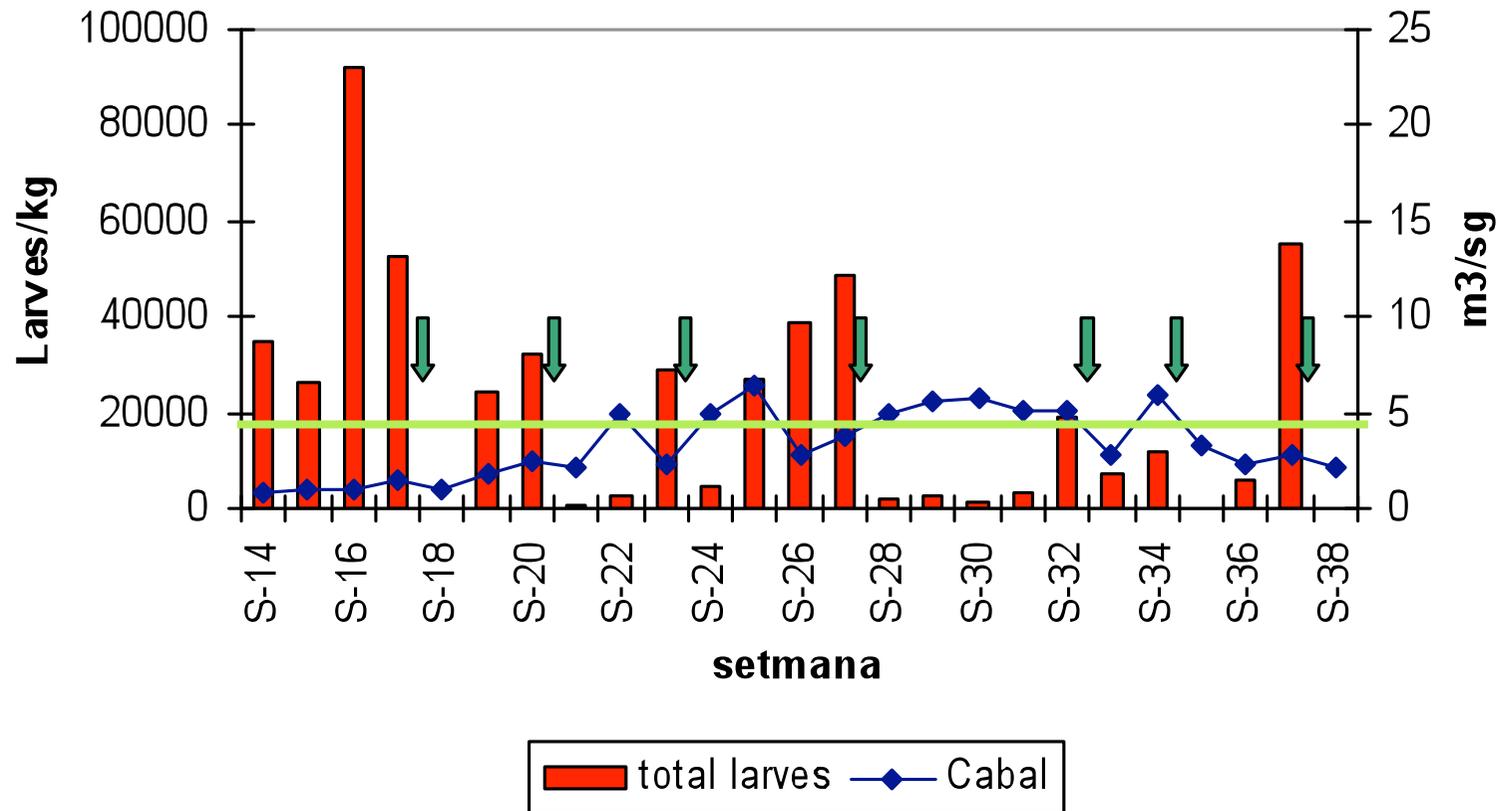
Ter 2009 comparativa





# Caudal menor al ecológico

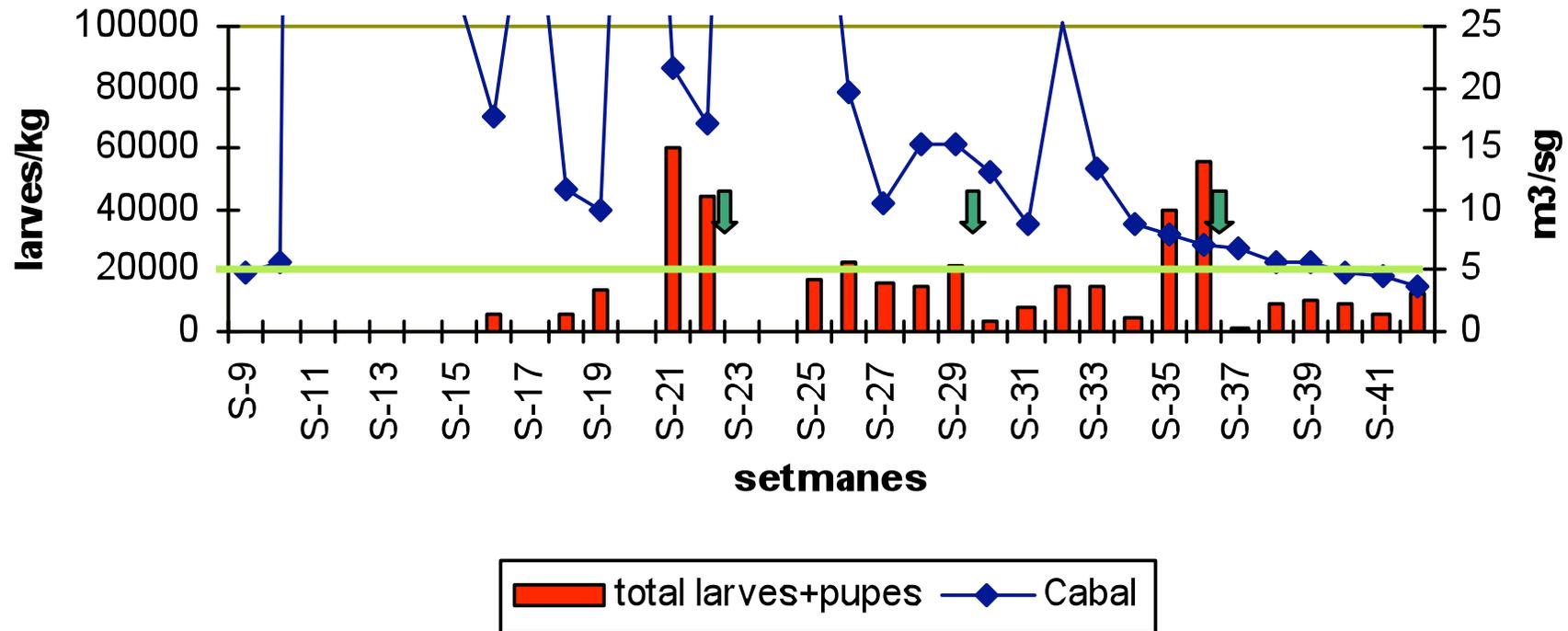
Ter 2008 comparativa





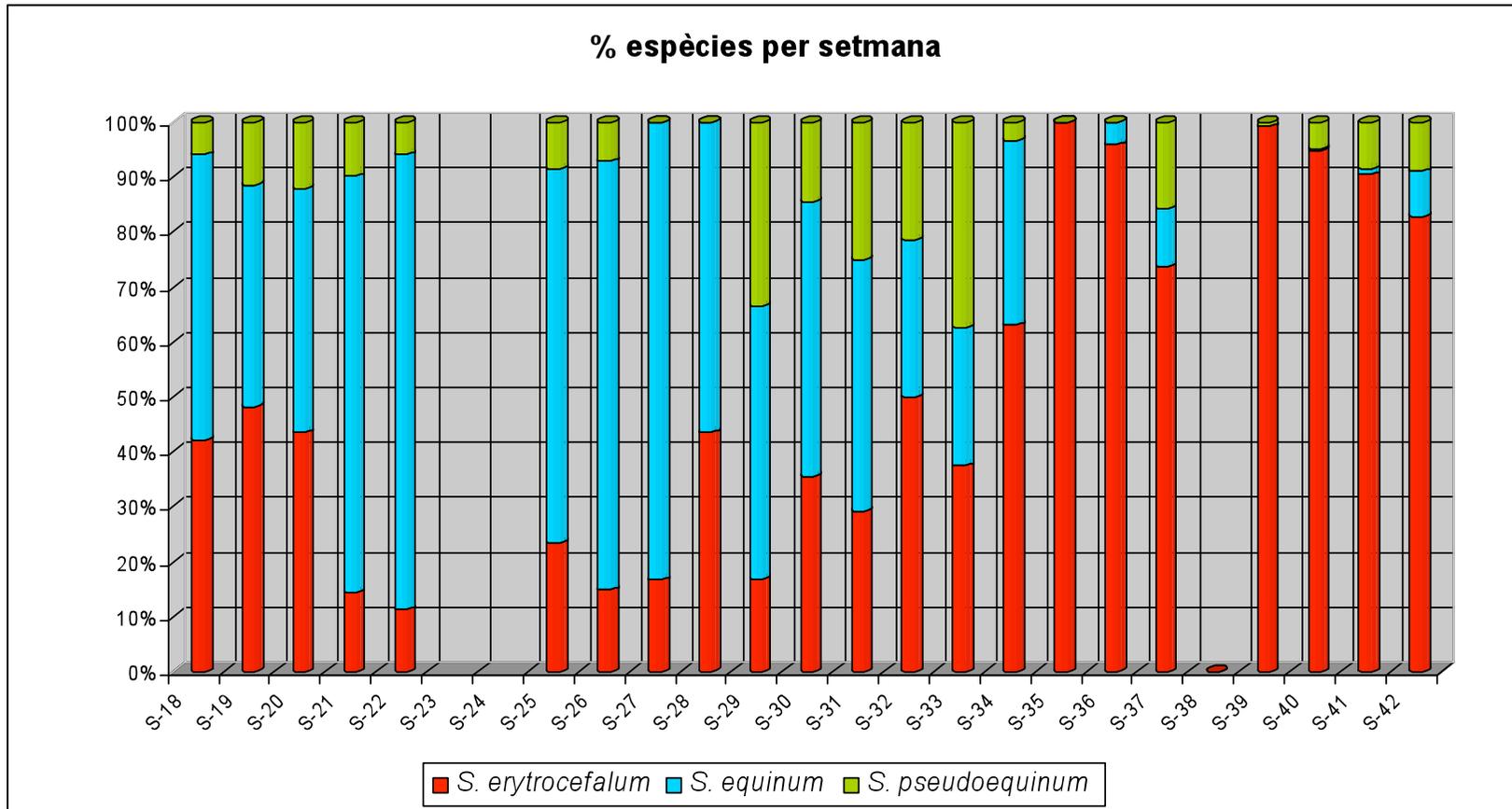
# Caudales excepcionales

Simúlidos 2011 comparativa





# Caudales excepcionales 2011.



# Causas del descenso de la población de los simúlidos.

- Las puestas son sensibles a las fluctuaciones del nivel del agua.



# Causas del descenso de la población de los simúlidos.

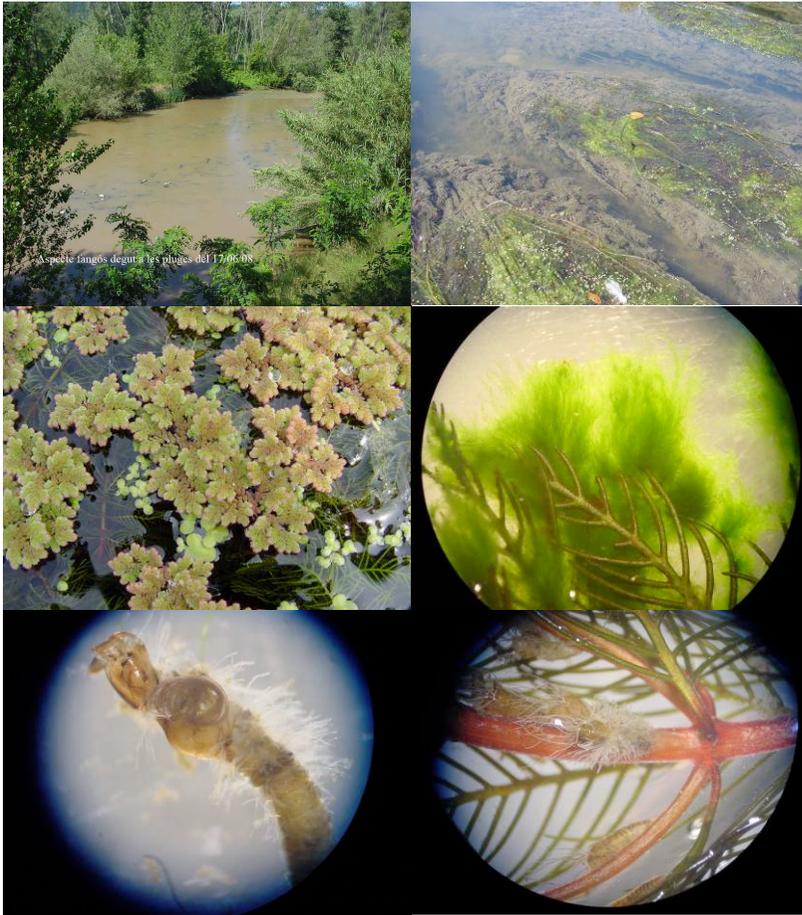


- Las poblaciones larvarias son sensibles a las avenidas.:

- Descensos de población del 40% finales de verano.

- 90 % en invierno-primavera.

# Causas del descenso de la población de los simúlidos.



- Las poblaciones larvarias son sensibles a la elevada contaminación por descenso del caudal.:

- La elevada radiación i incremento de la temperatura provoca un crecimiento desmesurado de las algas y de macrófitos invasores (Azolla sp.)

- Myriophylum puede llegar a colapsar por la retención de partículas en suspensión.

- Disminución del espacio para adherirse al sustrato.

- Aparición de enfermedades y parásitos.



## Conclusión.

- La **calidad del agua** del río Ter ha mejorado notablemente en los últimos años, pero no se ha logrado el estado óptimo. Se debería de optimizar la eliminación de nutrientes en las depuradoras.
- El ecosistema fluvial tiene tendencia al equilibrio, pero las constantes **incidencias antrópicas** no permiten la evolución natural de esta sucesión.
- Se debería de recuperar el **régimen hídrico natural**. Los criterios para la regulación del caudal deberían de tener en cuenta su carácter mediterráneo.
- La definición del **caudal ecológico** y su riguroso respecto ayudaría a crear unas condiciones aptas para el desarrollo completo del ecosistema acuático.
- La aparición de **macrófitos** resulta beneficioso para la eliminación de nutrientes y es un buen sustrato para el desarrollo de muchas especies de macroinvertebrados acuáticos.
- Las poblaciones de simúlidos aprovechan estos desequilibrios para desarrollar sus poblaciones larvarias como **especies oportunistas** que son.



Muchas gracias.



Eduard Marquès i Mora  
Plaça del Bruel, 1  
EMPURIABRAVA  
17486-Castelló d'Empúries.  
Girona.  
tel/Fax.: 972451231/699991102  
[mosqemp@intercomgi.es](mailto:mosqemp@intercomgi.es)