



Seminario “***Ríos y Sostenibilidad***”

Semana Temática ***Agua para la Vida***

La Regulación de los Caudales y su Efecto en la Biodiversidad

Diego García de Jalón

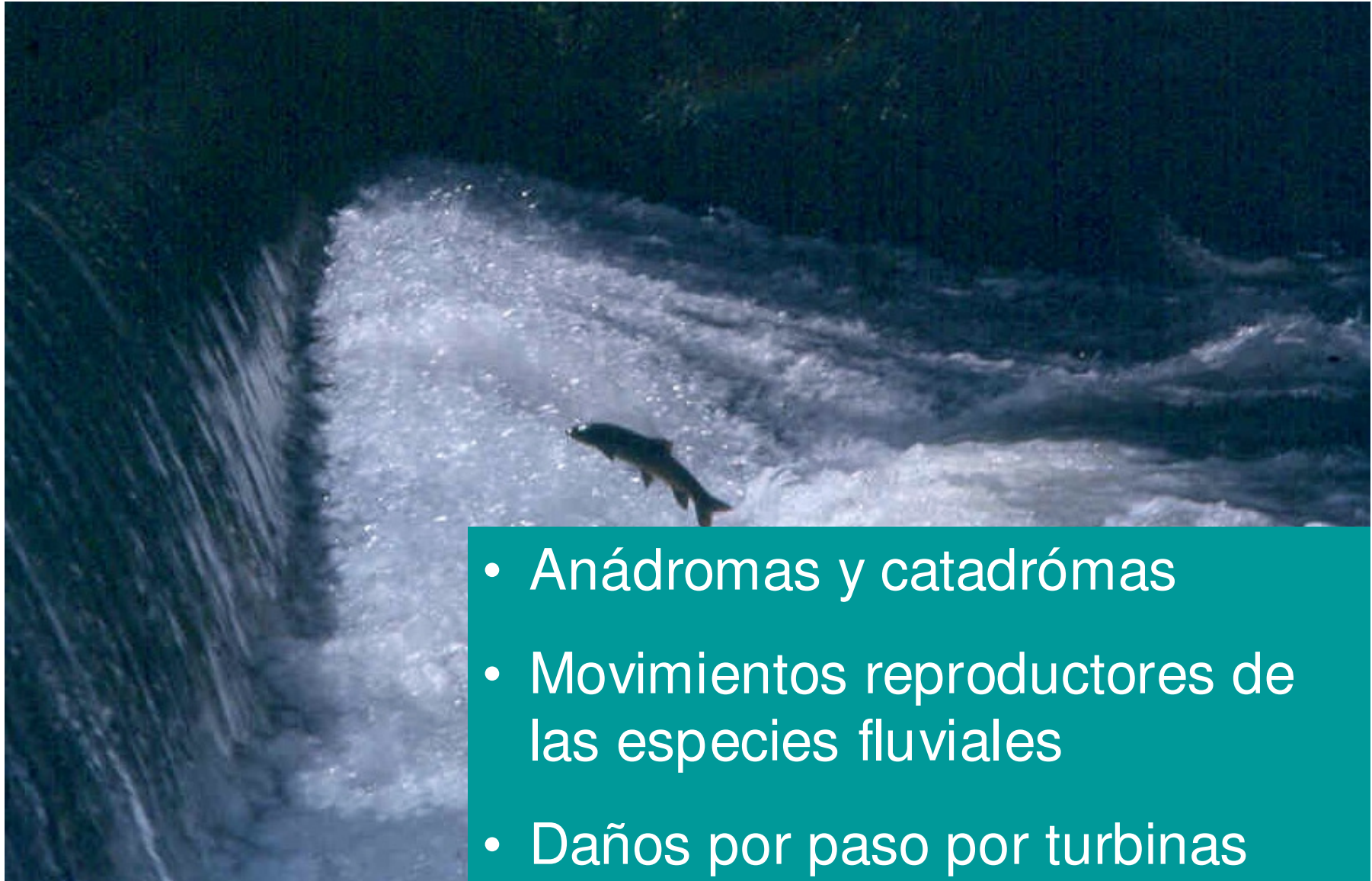
Escuela de Ingenieros de Montes

Universidad Politécnica de Madrid

Efectos de Regulación de Caudales

- **Efecto ‘barrera’**
- **Creación de un lago artificial**
- **Afecciones aguas arriba**
- **Efectos ‘sinérgicos’**
- **Afecciones en tramos aguas abajo**
 - Tramos fluviales
 - Deltas y estuarios
 - Zonas costeras

Efectos sobre las especies migradoras



- Anádromas y catadrómas
- Movimientos reproductores de las especies fluviales
- Daños por paso por turbinas

El Embalse como nuevo hábitat



El Embalse como nuevo hábitat



El Embalse como nuevo hábitat



- Especies reófilas y leníticas
- Sucesión ictica
- Migraciones aguas arriba
- Depredadores

Resiliencia del ecosistema fluvial

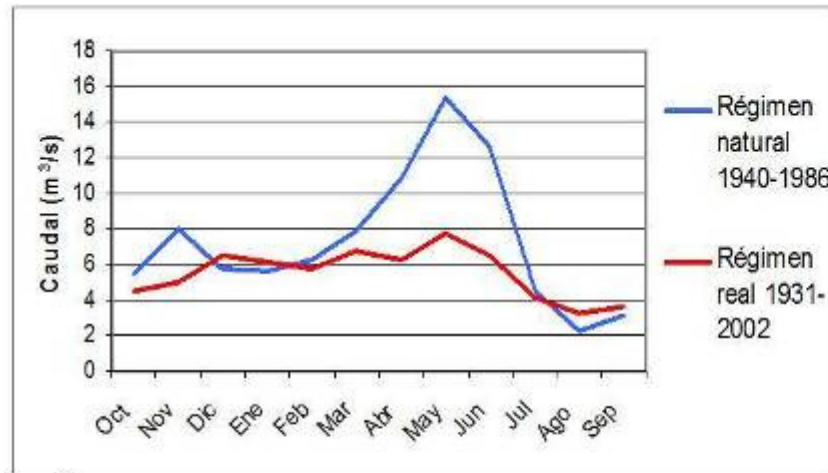
- Disminuye la Capacidad de autorecuperación
- Fragmentación de poblaciones
- Aumento de la susceptibilidad y fragilidad
- Potenciación de los impactos
- Eliminación de especies en la cuenca



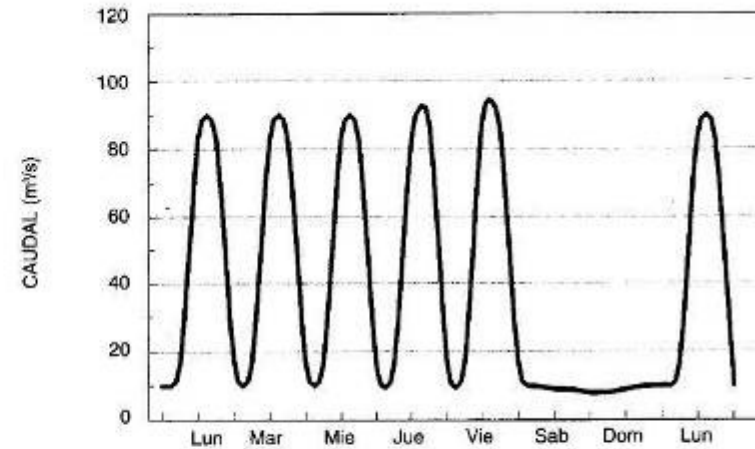
Afecciones en tramos aguas abajo

- **Alteración de los Regímenes de Caudales Naturales**
- **Cambios Geomorfológicos del cauce**
- **Cambios en las características físico-químicas de las aguas**
- **Respuesta de la Vegetación de Ribera**
- **Respuesta de las Comunidades Acuáticas**
- **Respuesta del Hombre**

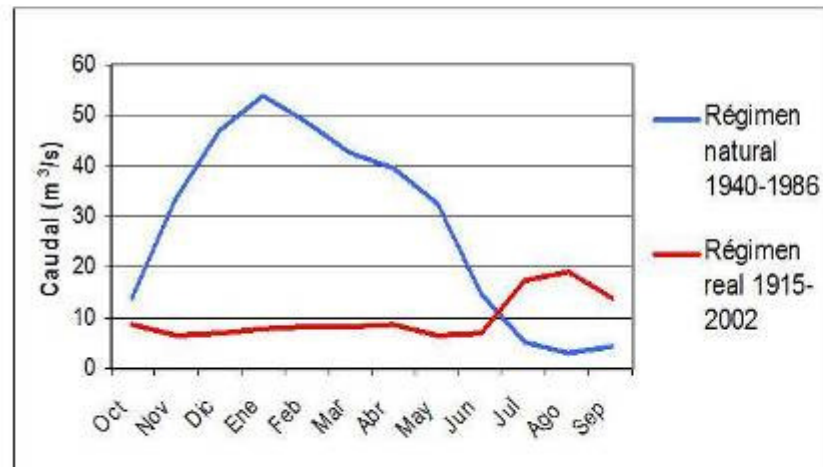
Alteración de Régimen Natural de Caudales



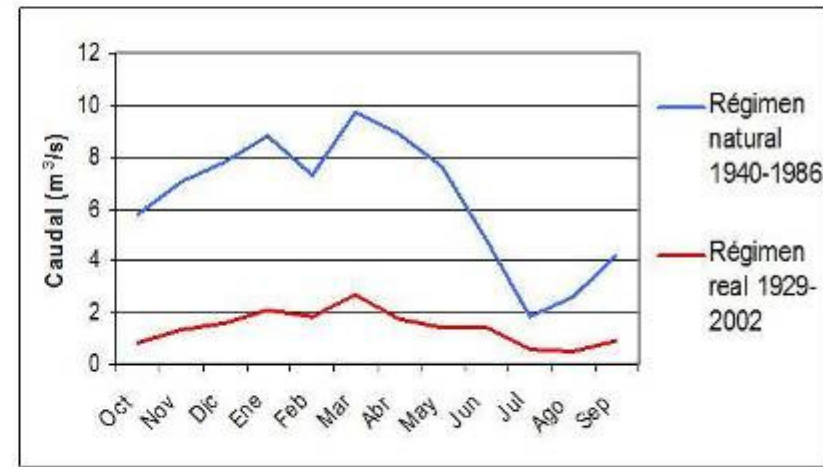
A



B



C

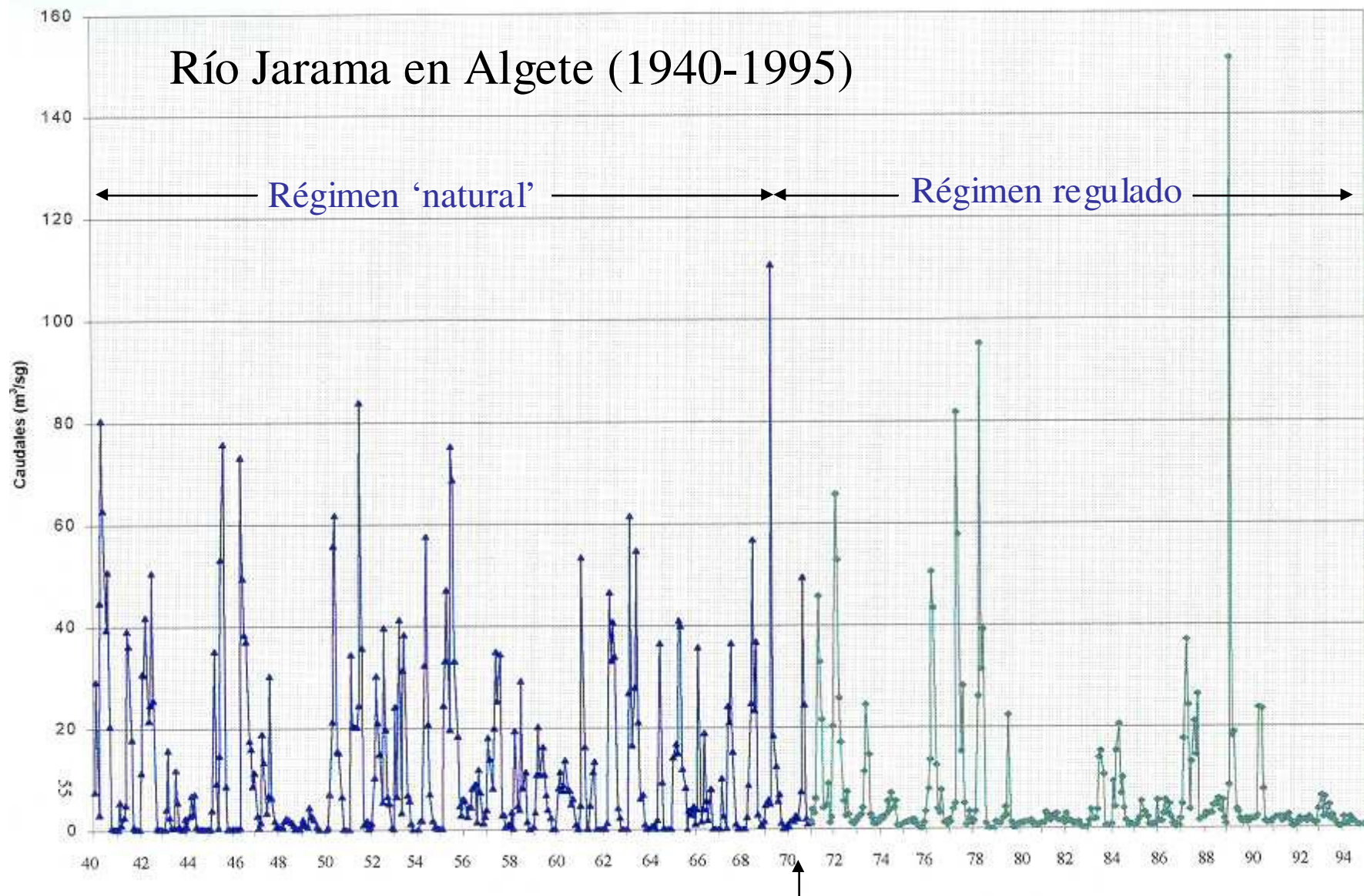


D

Cambios geomorfológicos del cauce

- **Alteración de los procesos de erosión y sedimentación:**
 - Reducción de procesos
 - Desequilibrio
- **Incisión**
- **Disminución del tamaño del cauce**
- **Estabilización del cauce (aparente)**

Río Jarama en Algete (1940-1995)



Trampa de sedimentos



Alteración de las características físico-químicas

- Temperatura del agua
 - Constancia estacional y diaria
 - aumento temperaturas invernales
 - Disminución temperaturas estivales
- Anoxia
- Toxicidad asociada
- Sobresaturación de gases

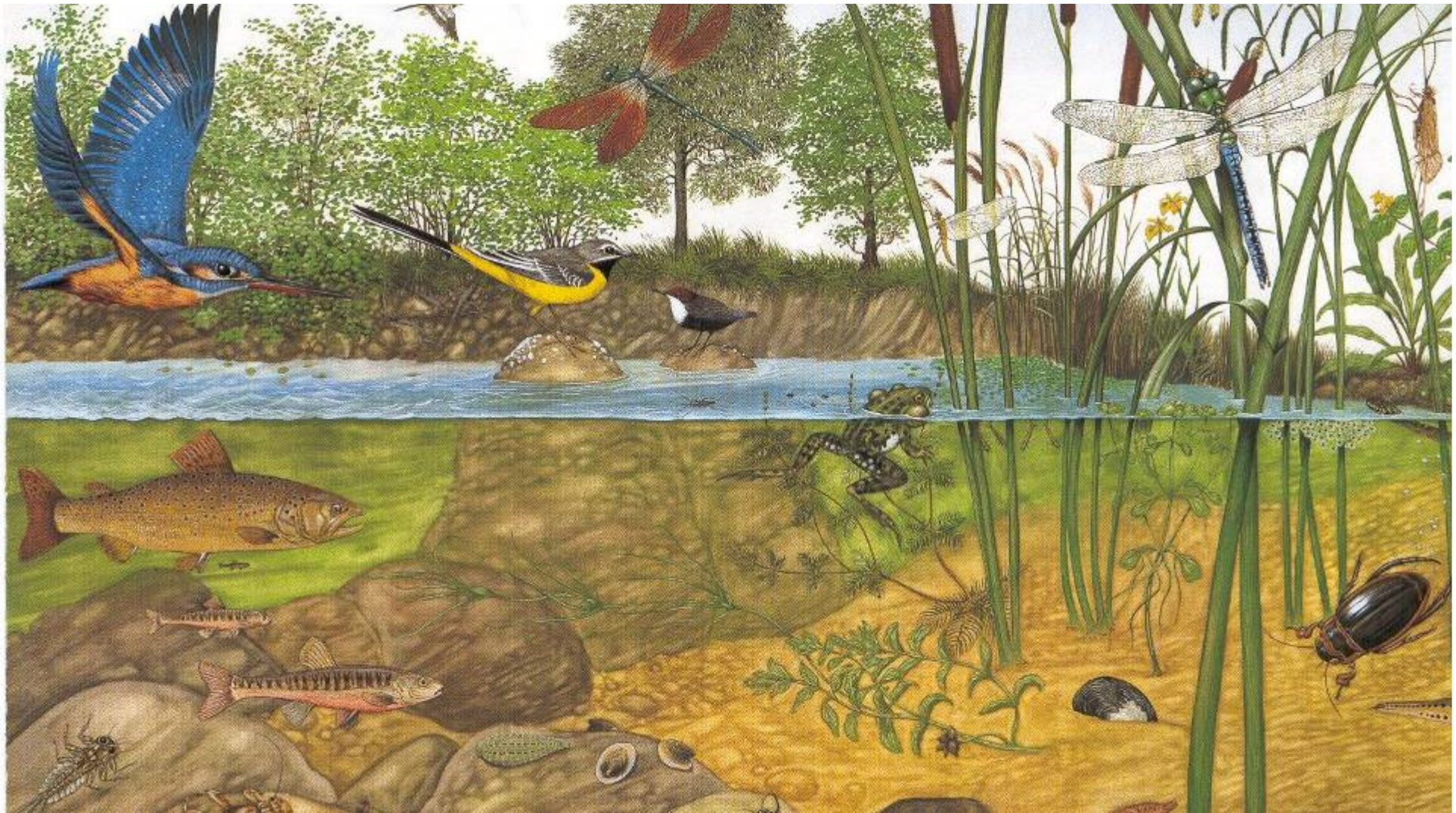
Efectos de la Regulación de Caudales:

La Vegetación de Ribera



Río Lozoya, debajo E. Pinilla

Efectos de la Regulación de Caudales: **Las Comunidades Acuáticas**



Efectos de la Regulación de Caudales:

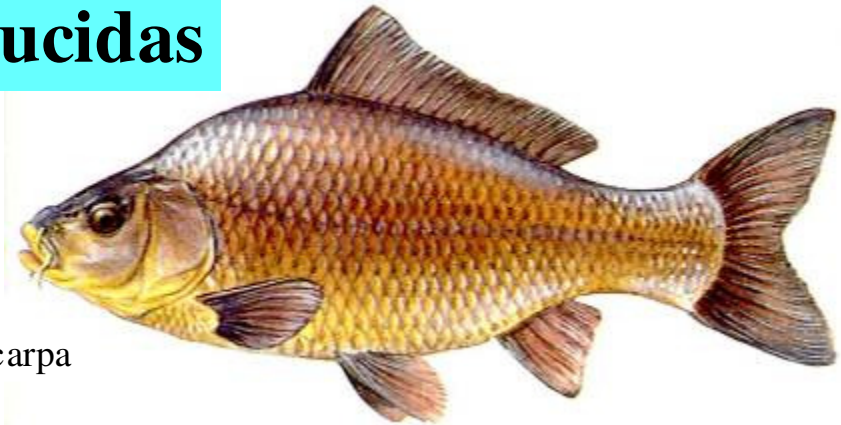
Las Comunidades Acuáticas

- **Fragmentación de poblaciones**
- **Interferencia del embalse como habitat nuevo**
- **Modificación del hábitat fluvial:**
 - **Perdida de su torrencialidad**
 - **Condiciones mas predecibles**
- **Especies autóctonas están poco adaptadas**
- **Invasión de especies introducidas**

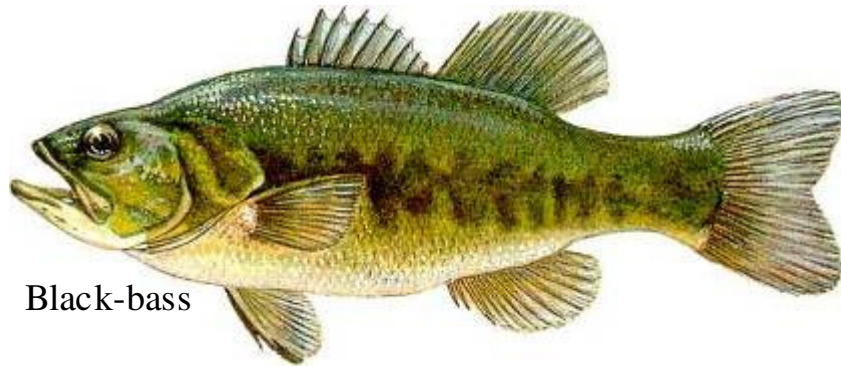
Especies introducidas



carpin



carpa



Black-bass



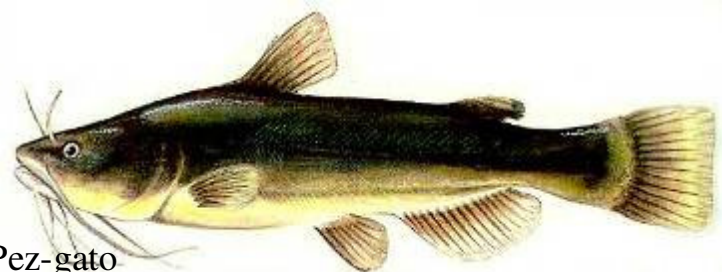
gobio



gambusia



lucio



Pez-gato



Pez-sol

Efectos de la Regulación de Caudales:

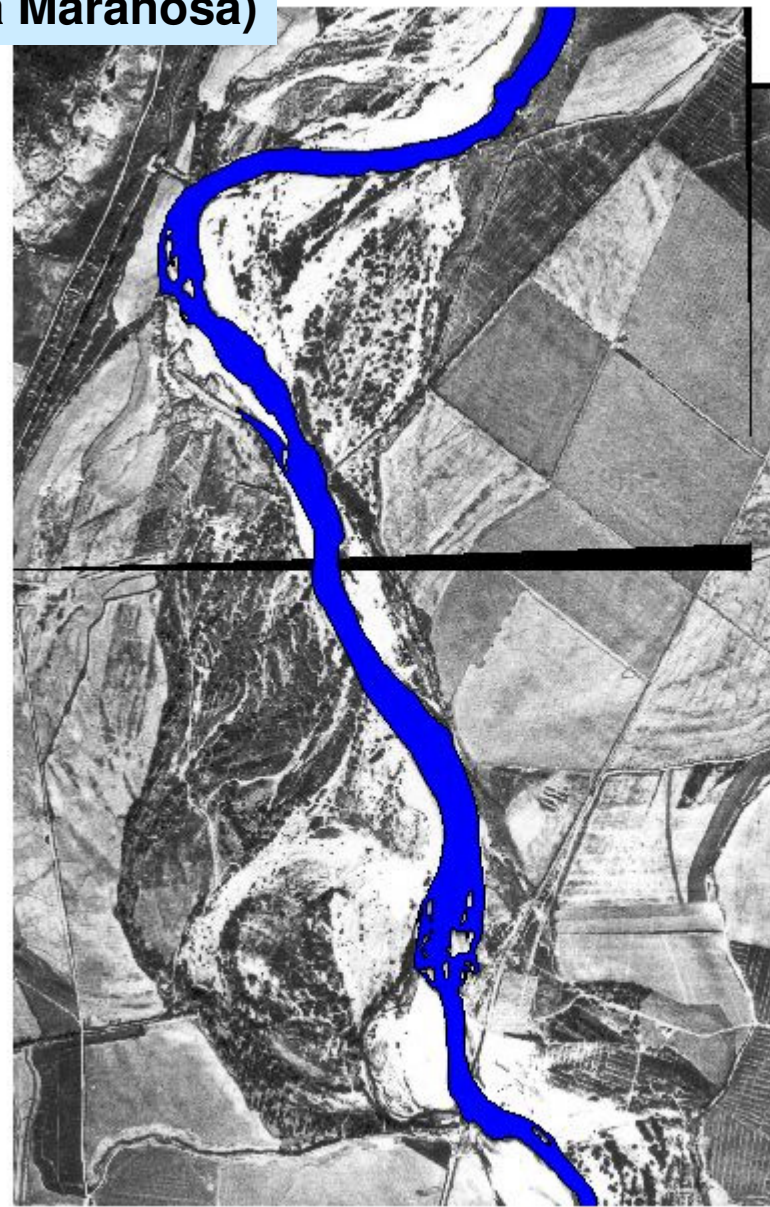
Actuación del Hombre

- **Invasión y apropiación del cauce:**
 - **Puesta en cultivo**
 - **Extracción de áridos**
 - **urbanización**
 - **Eliminación de la vegetación de ribera**
 - **Construcción de motas y vertido de escombros**

Río Jarama (La Marañoso)



1999



1956

Efectos de los Embalses aguas abajo

Efectos Geomorfológicos

Secuestro de
acarreos y
sedimentos

Laminación de
Avenidas

Incisión
del cauce

Invasión del cauce por
la vegetación riparia

**Nuevo Hábitat
Físico estandar**

Las especies nativas
no están adaptadas

**Colonización y predominio
de especies introducidas**

Efectos Hidrológicos

Alteración del régimen
natural de caudales

Regímen regulado
uniforme

Las especies nativas no
pueden completar sus
ciclos biológicos

**Desaparición de
especies nativas**

Efectos Biológicos



Soluciones?



Actuaciones para la Mitigación los Impactos

- Ordenación del Territorio
- Implementación de regímenes ecológicos de caudales
- Gestión sostenible del Agua (evitar despilfarro, '**el que regula paga**')
- Gestión limnológica de infraestructuras hidráulicas