



# FAUNA ICTIOLÓGICA: PECES

SILVIA PEREA ARANDA

MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES-CSIC

21 de Septiembre de 2011

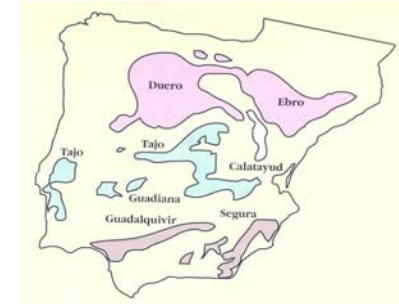


**mnch**  
museonacionaldecienciasnaturales

# ECOSISTEMAS FLUVIALES ACUÁTICOS



- Diversidad de hábitats y ecosistemas acuáticos
- Cuencas hidrológicas endorreicas antiguas



Río Bidasoa



Río Estena (cuena Guadiana)

# ECOSISTEMAS FLUVIALES ACUÁTICOS



-Ríos mediterráneos: marcada estacionalidad (régimen fluvial muy variable)

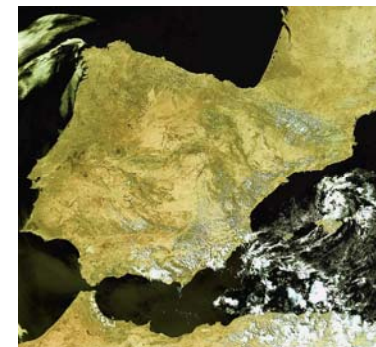
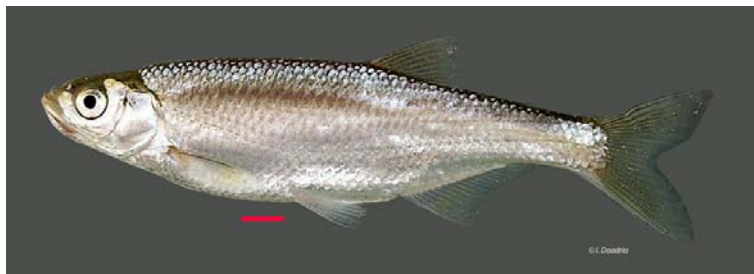


Río Adra (Almería)

# CARÁCTERÍSTICAS DE LA ICTIOFAUNA IBÉRICA



- Configuración Península Ibérica, clima y paleogeografía
- Aislamiento de cuencas hidrográficas: alto grado de endemismos (>80%)
- Fauna muy antigua pero relativamente poco diversificada
- Adaptadas al clima mediterráneo
- Colonización de todos los hábitats disponibles (micro y mesohábitats)
- Muy sensibles a perturbaciones antrópicas



# ICTIOFAUNA IBÉRICA



-61 especies peninsulares

-51 exclusivamente continentales y 10 pueden realizar su ciclo vital en aguas salobres y marinas

-41 especies endémicas (>80%). Algunas no consideradas endémicas porque comparten una pequeña región con Francia



-Alto grado de amenaza de la ictiofauna:

-57 especies autóctonas deben ser incluidas en alguna categoría de amenaza

-Alguna especie prácticamente extinguida: bogardilla (*Squalius palaciosi*)

-28 especies exóticas ( $\approx$  45%), 25 aclimatadas



# ECOSISTEMAS FLUVIALES IBÉRICOS



## Factores de amenaza

- Altamente degradados
- Gran influencia antrópica



Extracción de áridos



contaminación

# ECOSISTEMAS FLUVIALES IBÉRICOS



## Factores de amenaza

-Construcción de infraestructuras





# ECOSISTEMAS FLUVIALES IBÉRICOS



## Factores de amenaza

- Sobrepesca
- Especies exóticas (introducciones y/o traslocaciones)



Nidos de percasol



# ECOSISTEMAS FLUVIALES IBÉRICOS



## Factores de amenaza

-Especies exóticas:

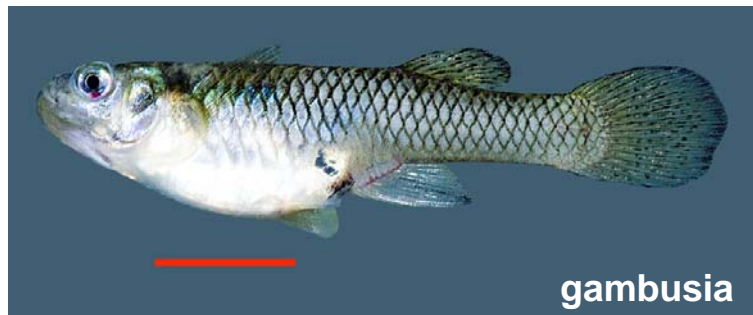
Alteración del hábitat

Competidores

Depredadores

Potenciales transmisores de enfermedades y parásitos

Contaminación genética e hibridación



# ECOSISTEMAS FLUVIALES IBÉRICOS



## Factores de amenaza

-Alteración régimen caudales. Ej. Río Guadarrama



Principalmente debido a urbanismo



# ESTADO ECOLÓGICO DE LAS AGUAS

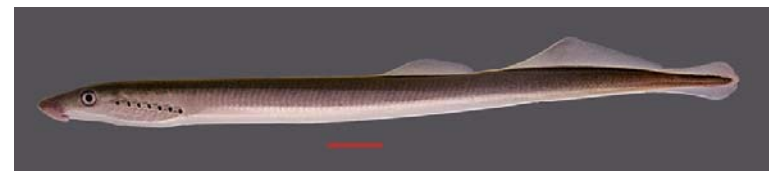


## MARCO LEGAL

-DMA (2000/60/CE): establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la Política de Aguas

Clasificación de los ríos en un estado "bueno" de conservación

Plazo para alcanzar un nivel de calidad ecológica óptima de los medios acuáticos: 2015



# ESTADO ECOLÓGICO DE LAS AGUAS



## MARCO LEGAL

-Directiva 2006/44/CE del Consejo de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces

**Aguas piscícolas:** aquellas en las que pueden vivir las poblaciones de peces

**Aguas salmonícolas:** aquellas en las que viven o podrían vivir salmónidos

**Aguas ciprinícolas:** aquellas en las que viven o podrían vivir ciprínidos y otros peces como anguila, perca o lucio





# ÍNDICES BIÓTICOS EN FUNCIÓN DE LA ICTIOFAUNA



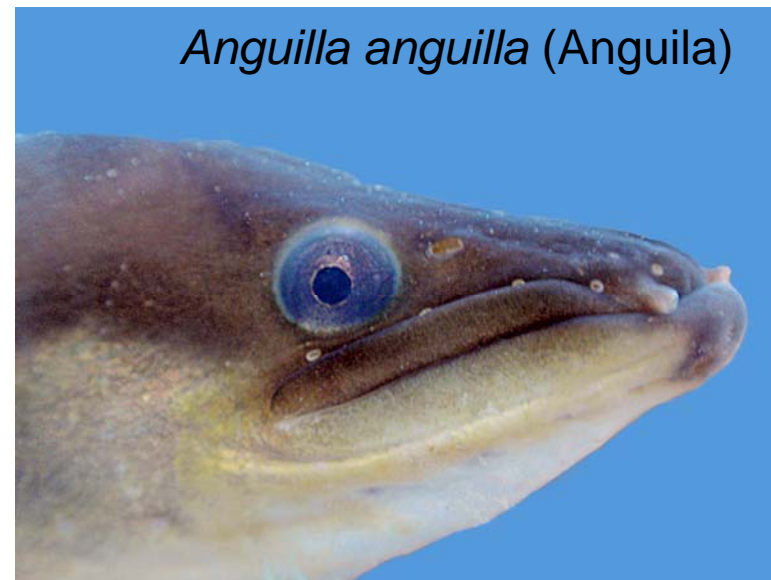
- contexto ecológico más que faunístico: ecotipos, grupos tróficos,...
- objetivo final: comunidades de peces, no las especies en sí



*Barbus comizo* (barbo comizo)



*Cobitis paludica* (colmilleja)



*Anguilla anguilla* (Anguila)

# PECES COMO INDICADORES BIOLÓGICOS



-**DMA**: exige que se diseñen y empleen índices bióticos basados en indicadores biológicos, siendo los peces indicadores obligatorios

reflejan el estado de calidad del sistema acuático

composición, abundancia y estructura de edades



# PECES COMO INDICADORES BIOLÓGICOS

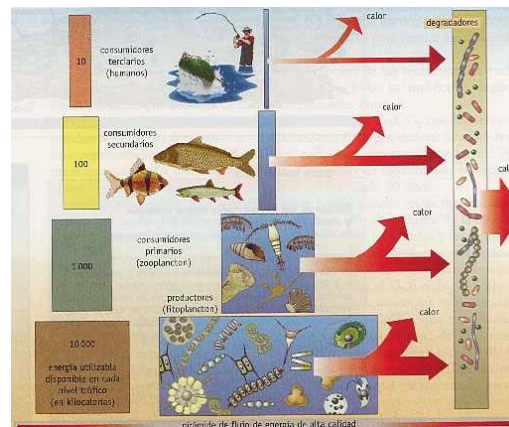


-Ventaja peces como indicadores biológicos: características ecológicas

-incluyen distintos niveles tróficos

-se ubican en niveles próximos al vértice de la pirámide trófica: aportan información de niveles tróficos inferiores (algas e invertebrados)

-presentes en la mayoría de ambientes, incluso en los más contaminados



# PECES COMO INDICADORES BIOLÓGICOS



- Ventaja peces como indicadores biológicos: características propias
- longevidad (20-30 años): acumulación de impactos históricos
- mayor tamaño y mayor movilidad: influencia en el flujo de energía y transporte de materia (funcionamiento del ecosistema)





# PECES COMO INDICADORES BIOLÓGICOS



## -Ventaja peces como indicadores biológicos: otras características

-conocimiento sobre su taxonomía, biología y ecología suficientemente avanzados

-técnica de muestreo, procesamiento de muestras e identificación de especies relativamente sencillo

-pueden servir como un medio de advertencia a la opinión pública (educación ambiental y divulgación)



# PECES COMO INDICADORES BIOLÓGICOS



-¿Cómo funcionan los peces como indicadores biológicos?

-detección de alteraciones del hábitat: cambios de profundidad, velocidad del agua, morfología del lecho y vegetación de ribera

-detección de cambios en la continuidad de cursos fluviales (ej. embalses, interrupción de migraciones)

-detección de cambios físico-químicos por contaminación, eutrofia, aparición de toxicidad por algas o desoxigenación del agua.



# METODOLOGÍA ÍNDICE BIÓTICO

## -DESARROLLO UN ÍNDICE BIÓTICO

- caracterizar tipología de los ríos o cuencas
- caracterizar las poblaciones de peces (grupos funcionales)
- establecer métricas y condiciones de referencia

## -VALIDACIÓN DEL ÍNDICE BIÓTICO

## -APLICACIÓN DEL ÍNDICE BIÓTICO



# METODOLOGÍA ÍNDICE BIÓTICO



## -MÉTRICAS PROPIAS DEL ÍNDICE BIÓTICO

-Composición de especies

-Estructura poblacional



Indican el grado de alteración

-Biomasa o densidad (importantes para evaluar interacciones interespecíficas)

-Estado sanitario (factor de condición)

## -DATOS COMPLEMENTARIOS

-Variables ambientales

-Variables de impacto antrópico





# ¿QUÉ PRETENDE CONSEGUIR UN ÍNDICE BIÓTICO?



- Establecer una red de puntos de control del estado ecológico de los sistemas acuáticos

- Establecer un sistema de alerta

- Evaluar el estado de los ríos y de las comunidades biológicas que los habitan

- Evaluar la efectividad de las medidas de gestión realizadas en los cursos fluviales en función del estado de las poblaciones de peces

# ÍNDICES BIÓTICOS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA



-Índices basados en ictiofauna desarrollados por Karr (1981), no extrapolable a otras regiones geográficas

-Necesidad de desarrollar índices específicos

## **Ejemplo: IBICAT:**

-Tipología ríos Cataluña

-Métricas: densidad individuos especies piscívoros, omnívoros, número de especies alóctonas tolerantes, % biomasa bénticos autóctonos, % individuos con deformidades, etc.

-especies tolerantes e intolerantes

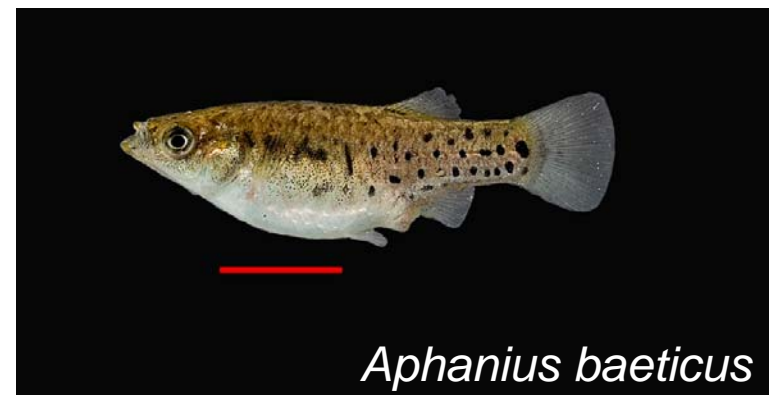
# IMPORTANCIA DE LA TAXONOMÍA COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN



-Necesidad de complementar las metodologías de los índices bióticos (basados en las comunidades de peces) con aquellas que analizan a las especies en sí

-Revisión de sinonimias (Ej. *Squalius alburnoides*). Ej. Establecer condiciones de referencia de los índices bióticos

-Estandarización nombres comunes (Leunda *et al.*, 2009)



# NUEVAS ESPECIES DESCRITAS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA



-Descubrimiento y descripción de 13 especies en los últimos diez años



*Squalius castellanus*

*Squalius laietanus*  
*Squalius valentinus*  
*Squalius malacitanus*



*Achondrostoma occidentale*



*Iberochondrostoma lusitanicum*

# NUEVAS ESPECIES DESCRITAS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA



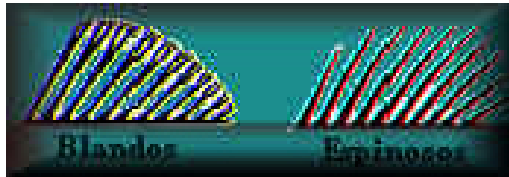
- Pone de manifiesto necesidad de actualizar la información taxonómica, biológica y ecológica de la ictiofauna continental ibérica
- Necesidad de revisión y validación taxonómica
- Algunos taxa todavía no descritos formalmente (variabilidad genética de las poblaciones)



*Achondrostoma salmantinum*

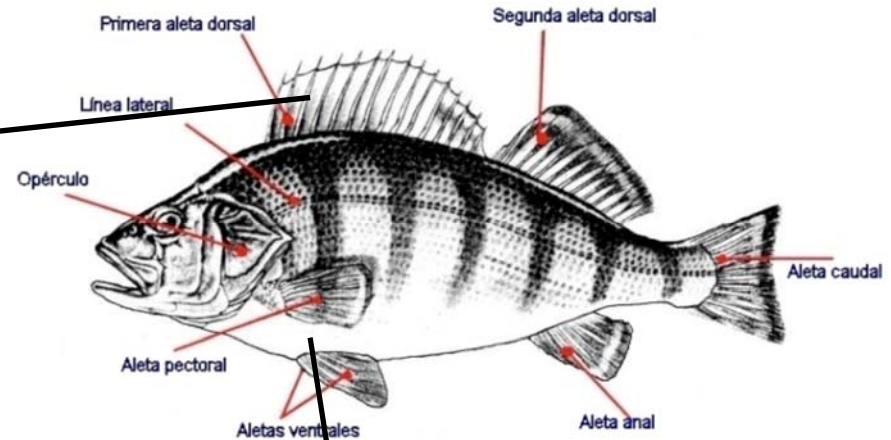
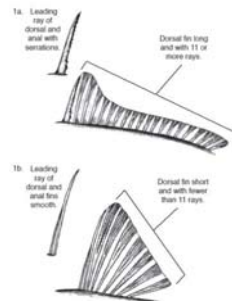
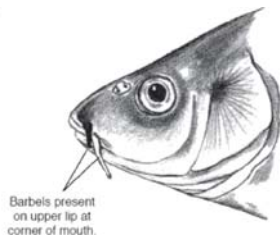


# CARACTERES MORFOLÓGICOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

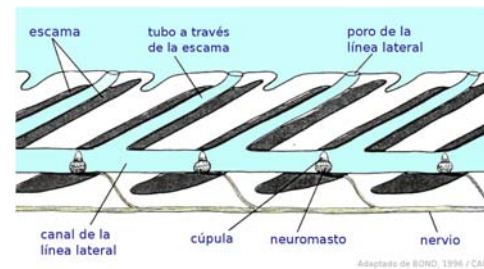


Radios de las aletas:  
número y tipos

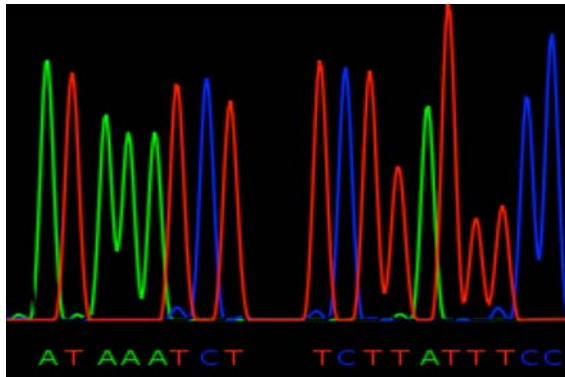
- Aletas: presencia/ausencia; posición; número y tipos de radios,....
- Escamas: tamaño, número en la línea lateral,...
- Caracteres particulares de cada grupo de peces: barbillas, radios aletas...



Número de escamas en la línea lateral (L. L.)



# CARACTERES GENÉTICOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES



- técnicas de PCR especie-específicas y secuenciación de DNA
- posiciones diagnósticas de las bases nucleotídicas

## DNA Barcoding



Astraptes fuligator CELT

Astraptes fuligator TRIGO

Bubo virginianus

Tyto alba

# EJEMPLOS ACTUALIZACIÓN TAXONOMÍA



“Antiguo” Género *Chondrostoma* → 4 géneros en la Península Ibérica



*Iberochondrostoma lemmingii* (Pardilla)



*Pseudochondrostoma willkommii* (boga del Guadalquivir)



*Achondrostoma arcasii* (bermejuela)



*Parachondrostoma arrigonis* (loína)

# EJEMPLOS ACTUALIZACIÓN TAXONOMÍA



- *Cottus aturi* Freyhof, Kottelat y Nelson, 2005 (poblaciones del Nivelles, Adour y Bidasoa provisionalmente)

- *Cottus hispanoliensis* Bacescu & Bacescu-Mester, 1964 (poblaciones del Garona)



*Cottus aturi* (Burtaina)



*Cottus hispaniolensis* (Cavilat)

# EJEMPLOS ACTUALIZACIÓN TAXONOMÍA

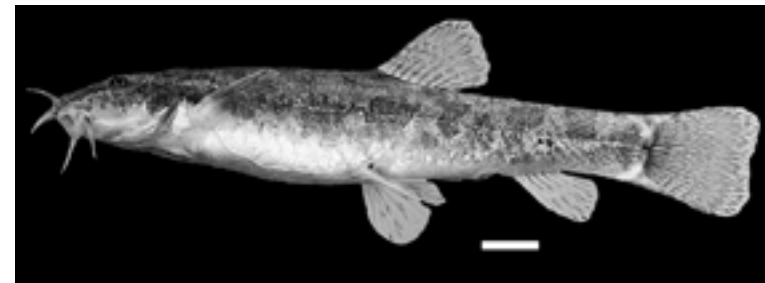


-*Barbatula quignardi* Bacescu-Mester, 1967 (poblaciones del NE España)

-*Barbatula barbatula* Linnaeus, 1758 (poblaciones del Duero)



*B. quignardi*



*B. barbatula*



# CONCLUSIONES

- Necesidad de multidisciplinaridad y colaboración entre gestores e investigadores para alcanzar una gestión sostenible
- Necesidad de desarrollar Índices bióticos en función de la fauna de peces
- Necesidad de una taxonomía estandarizada de los peces de agua dulce para llevar a cabo una gestión del recurso acuático más eficiente



Listado definitivo revisado de la ictiofauna continental ibérica

**MUCHAS GRACIAS POR  
VUESTRA ATENCIÓN!**

