



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Agricultura, Ramaderia,  
Pesca, Alimentació i Medi Natural



Parc Natural  
del Delta de l'Ebre

# Estrategias de gestión de especies invasoras en el Parque Natural del Delta del Ebro

**Nati Franch Ventura**

Área de Protección e Investigación PNDE

[nfranchv@gencat.cat](mailto:nfranchv@gencat.cat)



*Jornadas sobre especies invasoras de ríos y zonas húmedas, 31 enero- 1 febrero 2012. Valencia.*



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Agricultura, Ramaderia,  
Pesca, Alimentació i Medi Natural**



**Parc Natural  
del Delta de l'Ebre**

# **Estrategias de gestión de especies invasoras en el Parque Natural del Delta del Ebro**

- Josep M Queral
- Veronica López
- Montse Garrido
- Norbert Gaya
- Núria Queral
- Nati Franch
  
- Quim Pou
  
  
- Miguel Clavero



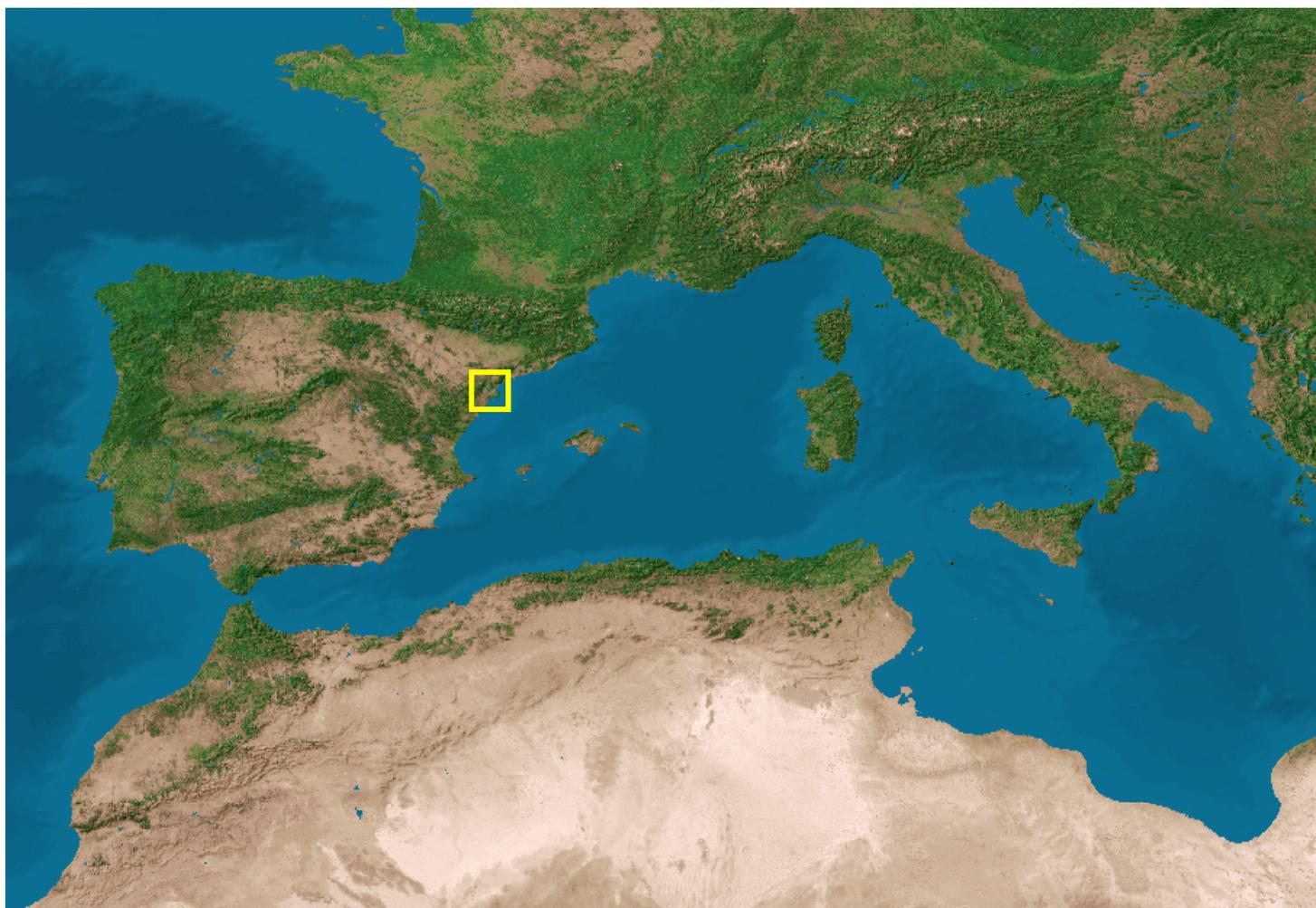
**Parc Natural  
del Delta de l'Ebre**



*Jornadas sobre especies invasoras de ríos y zonas húmedas, 31 enero- 1 febrero 2012. Valencia.*

## INTRODUCCIÓ: Localización

---

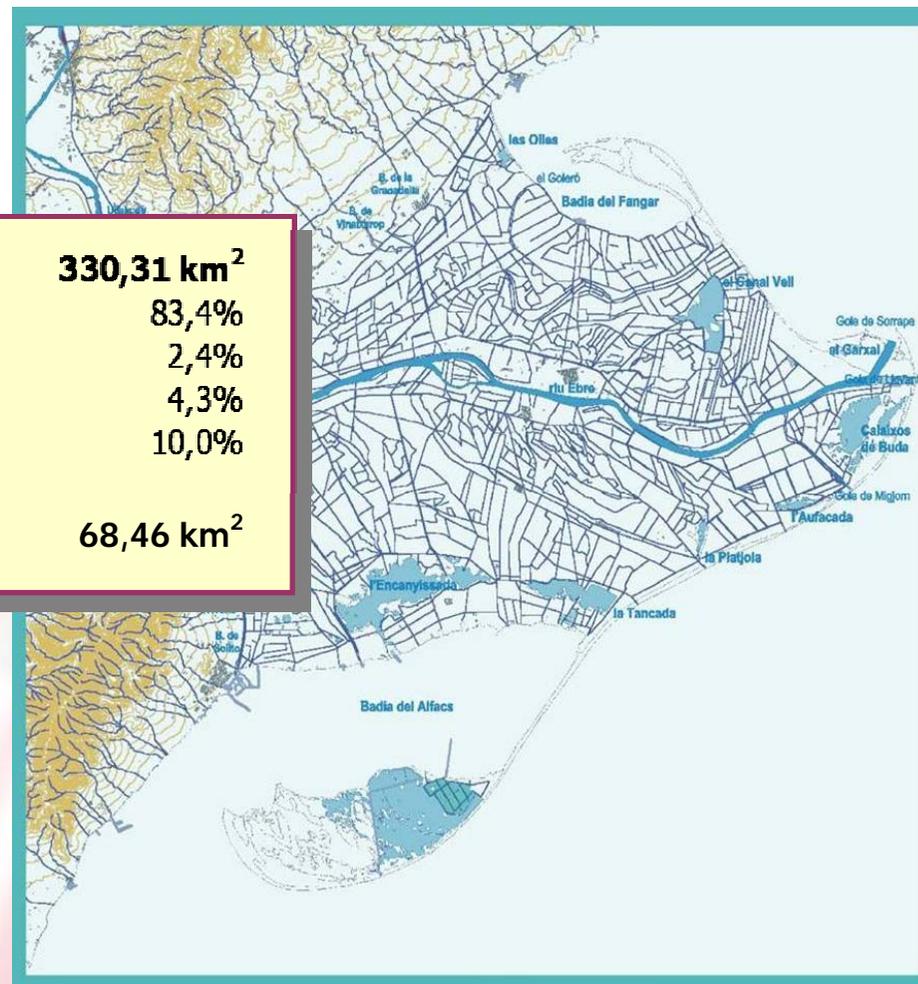




## INTRODUCCIÓ: Localización



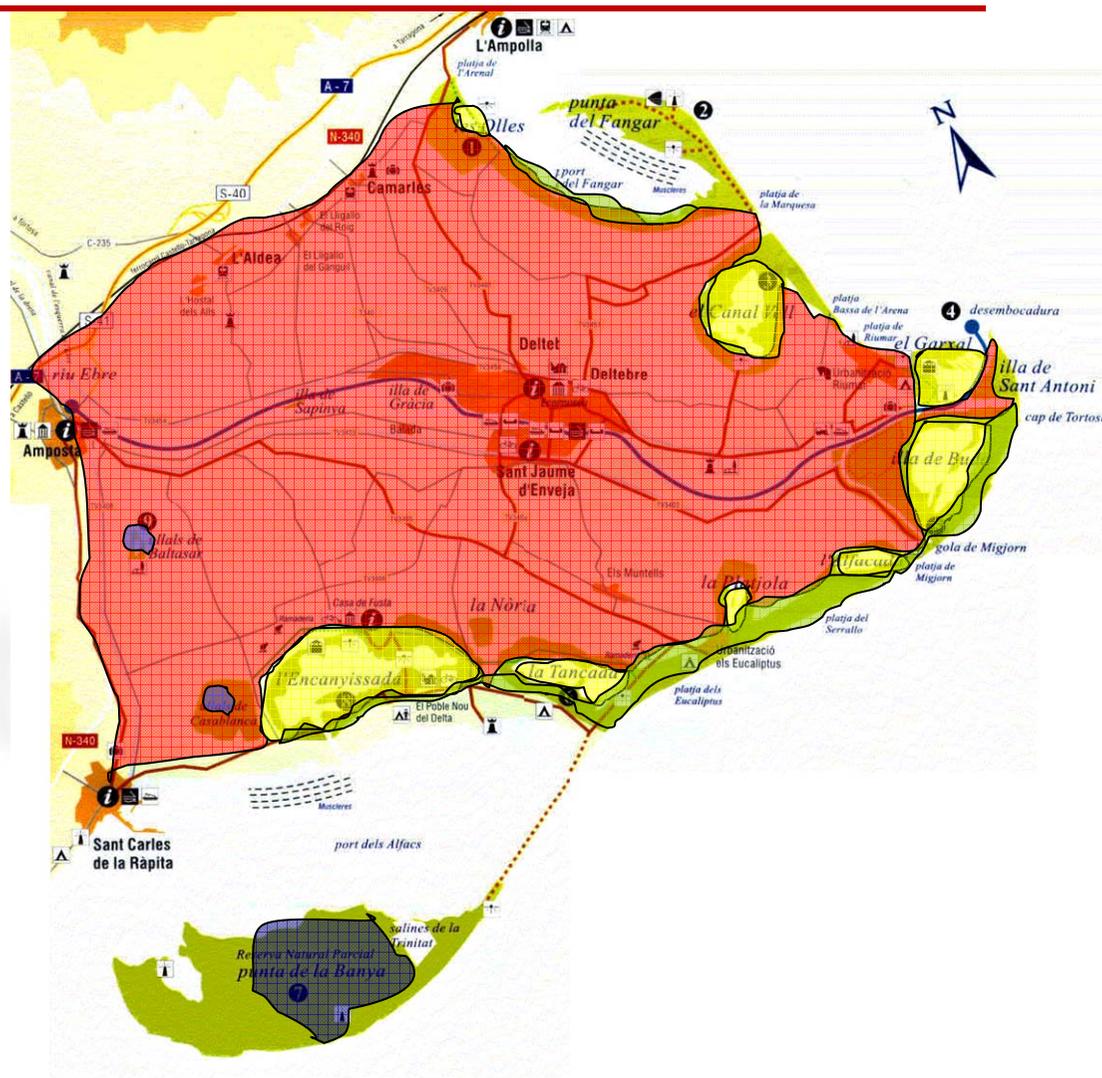
<b>Total plana deltaica</b>	<b>330,31 km<sup>2</sup></b>
Plana al·luvial	83,4%
Riu	2,4%
Llacunes	4,3%
Fletxes	10,0%
<b>Total badies</b>	<b>68,46 km<sup>2</sup></b>





## INTRODUCCIÓN: Ambientes acuáticos

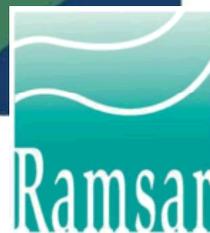
- Río	AMBIENTE FLUVIAL
- Canales	
- Arrozales	
- Desagues	
- Lagunas	A. LAGUNAR
- Ullals	A. LAGUNAR
- Marismas litorales	A. PALUSTRE
- Salinas	A. HIPERHALINO
- BAHÍAS-MAR	



## INTRODUCCIÓ: Niveles de Protecció



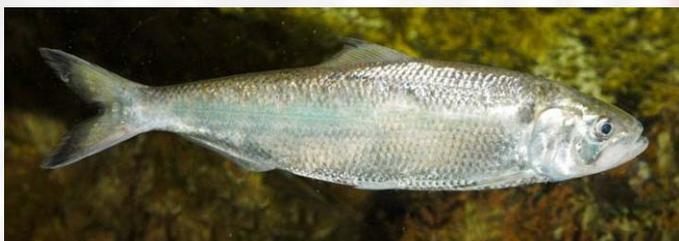
- 1962 – Zones Humides euroafricanes CA- Prioritat Urgent
  - 1983 - Zones Humides Importància Internacional de la Convenció Ramsar
  - 1987 – PNDE – ZEPA
  - 1992 – PEIN
  - 2000 – Xarxa Natura 2000 (Unió Europea) 23 hàbitats IC 13 aquàtics 1 interès Prioritari
  - 2007 CETS
  - 2009 EDEN
- 48.385 ha.





## INTRODUCCIÓN: Importancia íctica

- ❑ Rica y abundante ictiofauna
- ❑ 86 especies: 60% marinas, 37.5% continentales y 3.5% migradoras
- ❑ Importancia por:
  - ❑ Singularidad
  - ❑ Nivel de amenaza



## INTRODUCCIÓN: Delta intensamente humanizado

21.000 ha arrozales

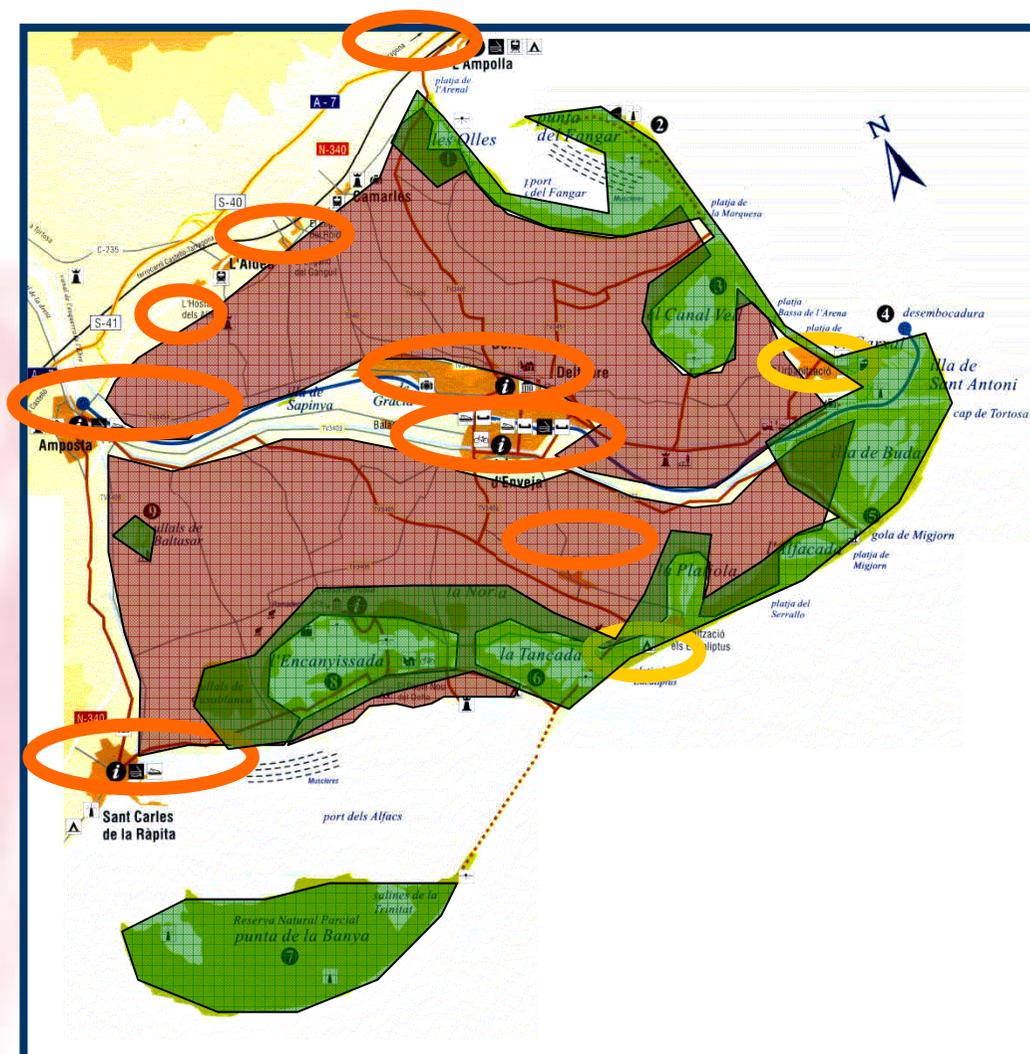
9 poblaciones

55.000 habitantes

2 urbanizaciones

7.800 ha Parque

Natural



## INTRODUCCIÓN: Actividades económicas

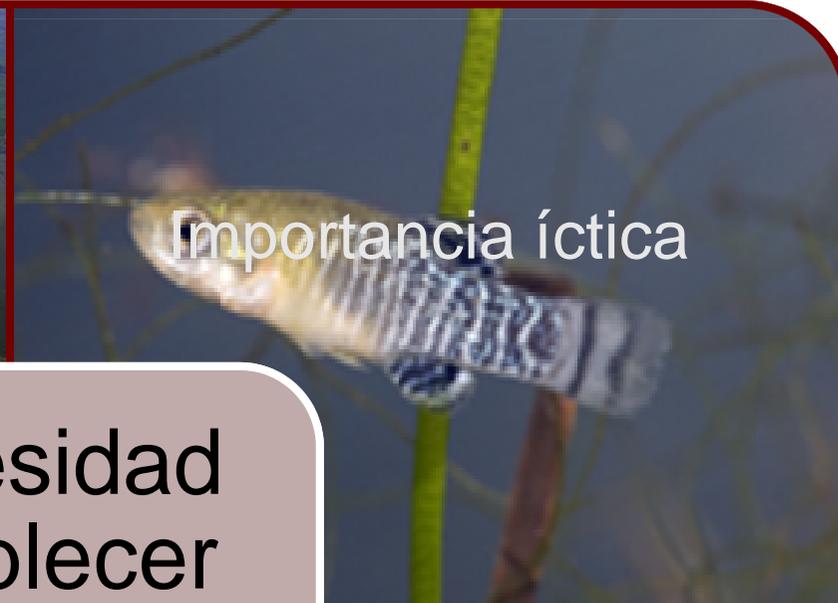
---

- Agricultura
- Acuicultura
- Turismo
- Explotaciones salineras
- Pesca profesional y deportiva marina
- Pesca tradicional continental
- Pesca deportiva continental
- Caza





Diversidad ambientes  
acuáticos



Importancia íctica

Necesidad  
establecer  
estrategias  
de gestión



Poblamiento humano



Actividades económicas



## ÀREA DE PROTECCIÓ I RECERCA PNDE

### CENTRE ICTIOLÒGIC



## PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO

---

1990 – Campañas de rescate de fauna acuática en la red de riego

Seguimiento de las especies ícticas limnéticas

Seguimiento evolución mejillón zebra (*Dreissena polymorpha*)

1996 – Seguimiento de las poblaciones de especies amenazadas:

1996 fartet (*Aphanius iberus*) y samarugo (*Valencia hispanica*)

2002 fraile de río (*Salaria fluviatilis*)

2007 espinoso (*Gasterosteus aculeatus*) y colmilleja (*Cobitis paludica*)

2007-2010- Atlas de peces del Delta del Ebro

2006 Estudio y seguimiento de la proliferación de fúndulo (*Fundulus heteroclitus*).

2001 – Seguimiento parámetros físicos y químicos de las lagunas.

2004 - Seguimiento estacional de los hábitats de especies amenazadas



## **PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO**

---

### **PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO**

**Detectar  
nuevas  
introducciones**

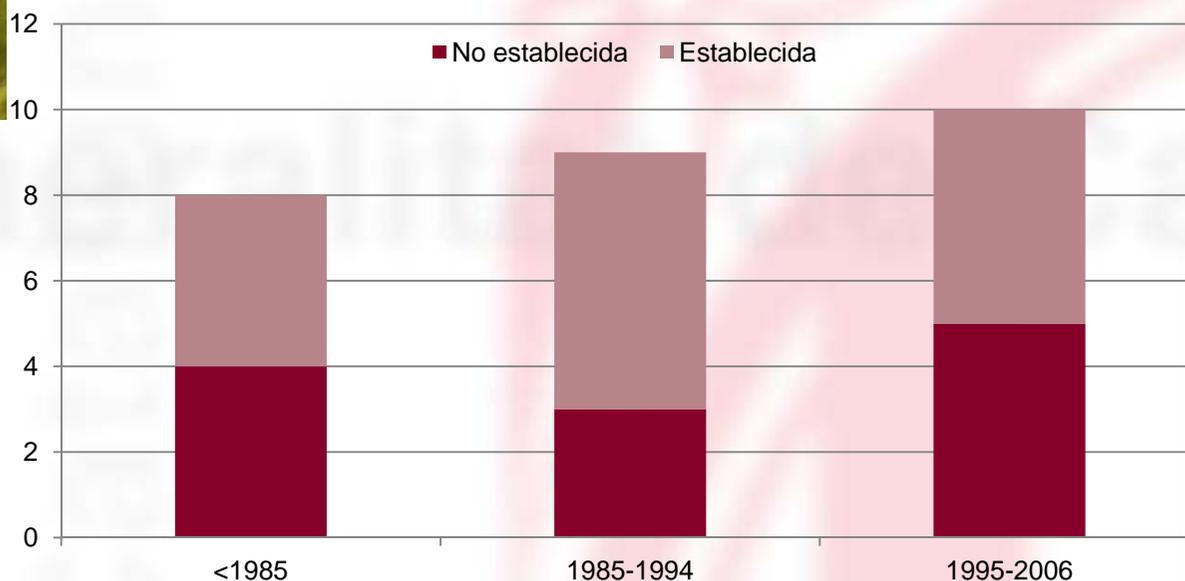
**Seguir  
evolución**

**Establecer  
estrategias de  
gestión**

## DetECCIÓN NUEVAS ESPECIES

ESPECIE	NOMBRE		1era CAPTURA/		UBICACIÓN	VÍA	
	COMÚN	ORÍGEN	CITA PNDE			INTRODUCCIÓN	ESTABLECIDOS
Cyprinus carpio	CARPA COMÚN	Asiático	1900	Río		Acuicultura	●
Ameiurus nebulosus	PEZ GATO	Norteamericano	1900	Río		Pesca deportiva	
Tinca tinca	TENCA	Europeo	1900	Canal Vell		Acuicultura	
Salmo trutta fario	TRUCHA COMÚN	Europeo	1966	Partida del campo		Pesca deportiva	
Esox lucius	LUCIO	Americano	1977	Río		Administración	
Gambusia holbrooki	GAMBÚSIA	Norteamericano	1977			Combatir paludismo	●
Carassius carassius	CARPÍN DORADO	Asiático	1977	Río		Acuicultura	●
Carassius auratus	CARPÍN	Asiático	1983	Río		Acuicultura	●
Micropterus salmoides	PERCA AMERICANA	Americano	1985	Ullals Arispe/ Poble Nou		Pesca deportiva	●
Silurus glanis	SILURO	Centroeuropo	1985	Buda		Pesca deportiva	●
Ictalurus melas	PEZ GATO	Norteamericano	1987	A 1 Km del Migjorn		pesca esportiva	
Abramis bjoerka	BREMA BLANCA		1989	Tortosa		Pesca deportiva	
Scardinius erythrophthalmus	ESCARDINIO	Sudeuropeo	1989	Assut Xerta		Pesca deportiva	●
Sander lucioperca	LUCIOPERCA	Norte europeo	1990	Buda		Pesca deportiva	●
Alburnus alburnus	ALBURNO	Centroeuropo	1992	Assut Xerta		Pesca esportiva	●
Aphanius fasciatus	FARTET ORIENTAL	Sudeuropeo	1994	Canal Vell		Acuicultura	
Rutilus rutilus	RUTILO	Centroeuropo	1994	Assut Xerta		Pesca deportiva	●
Acipenser baerii	ESTURIÓN SIBERIANO	Centroeuropo	1995	Tortosa		Pesca deportiva	
Ictalurus punctatus	PEZ GATO AMERICANO	Norteamericano	1995	Casilla guardacanal E3_2		Acuicultura	?
Serrasalmus sp.	PIRAÑA	Sudamericano	1997	Sèquia Mare		Acuariofilia	
Perca fluviatilis	PERCA	Europeo	1998	Riba roja		Pesca deportiva	
Plecostomus sp.	LIMPIAVIDRIOS	Sudamericano	1999	Pont Lligallo E6_1		Acuariofilia	
Pseudorasbora parva	PSEUPORASBORA	Asiático	1999	Sèquia Mare		Acuariofilia	●
Misgurnus anguillicaudatus	LOCHA	Euroasiático	2001	Sèquia Mare/ Sèquia N1º1 Aldea		Acuariofilia	●
Leuciscus idus	CACHO	Centroeuropo	2003	Sèquia nº1 Aldea / CP Deltebre		Aquariofilia	
Lepomis gibbosus	PEZ SOL	Norteamericano	2004	Muntells		Acuariofilia	●
Ctenopharyngodon idella	CARPA HERBÍBORA	Asiático	2005	Nòria y Sèquia Mare		Aquariofilia	
Fundulus heteroclitus	FÚNDULO	Americano	2006	Sant carles		Acuicultura	●

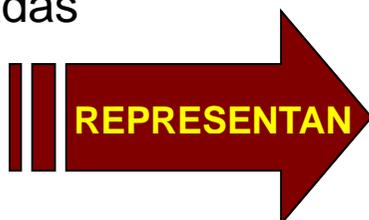
## Detección nuevas especies



## Detección nuevas especies

28 especies alóctonas citadas

53% establecidas



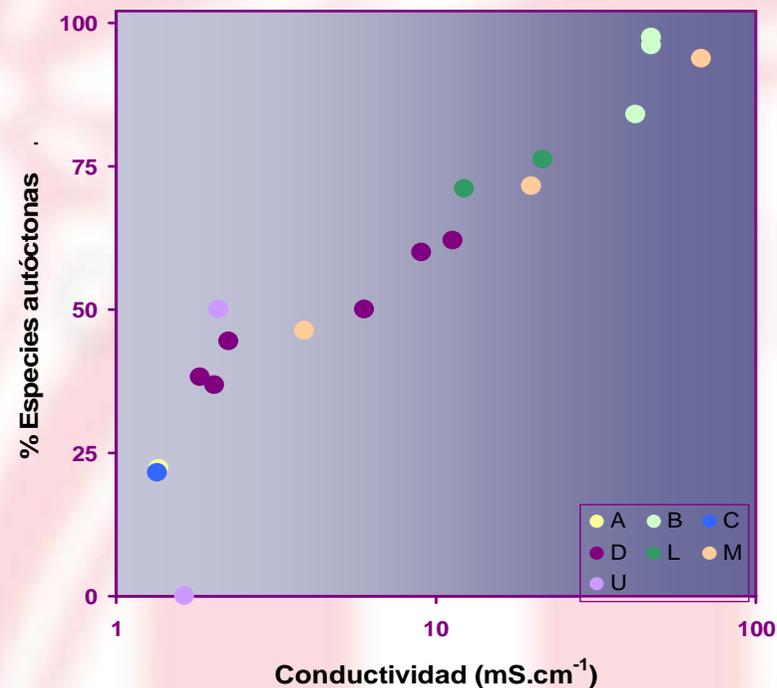
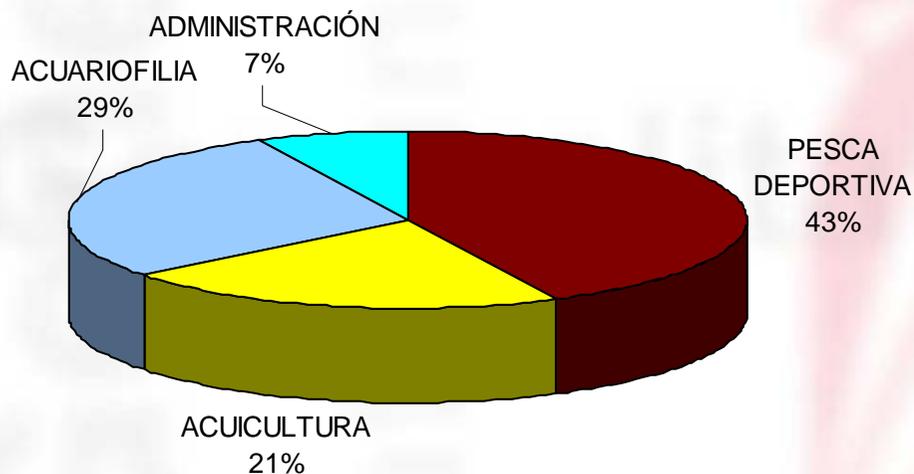
20% especies Delta

60% capturas totales

56% especies limnéticas

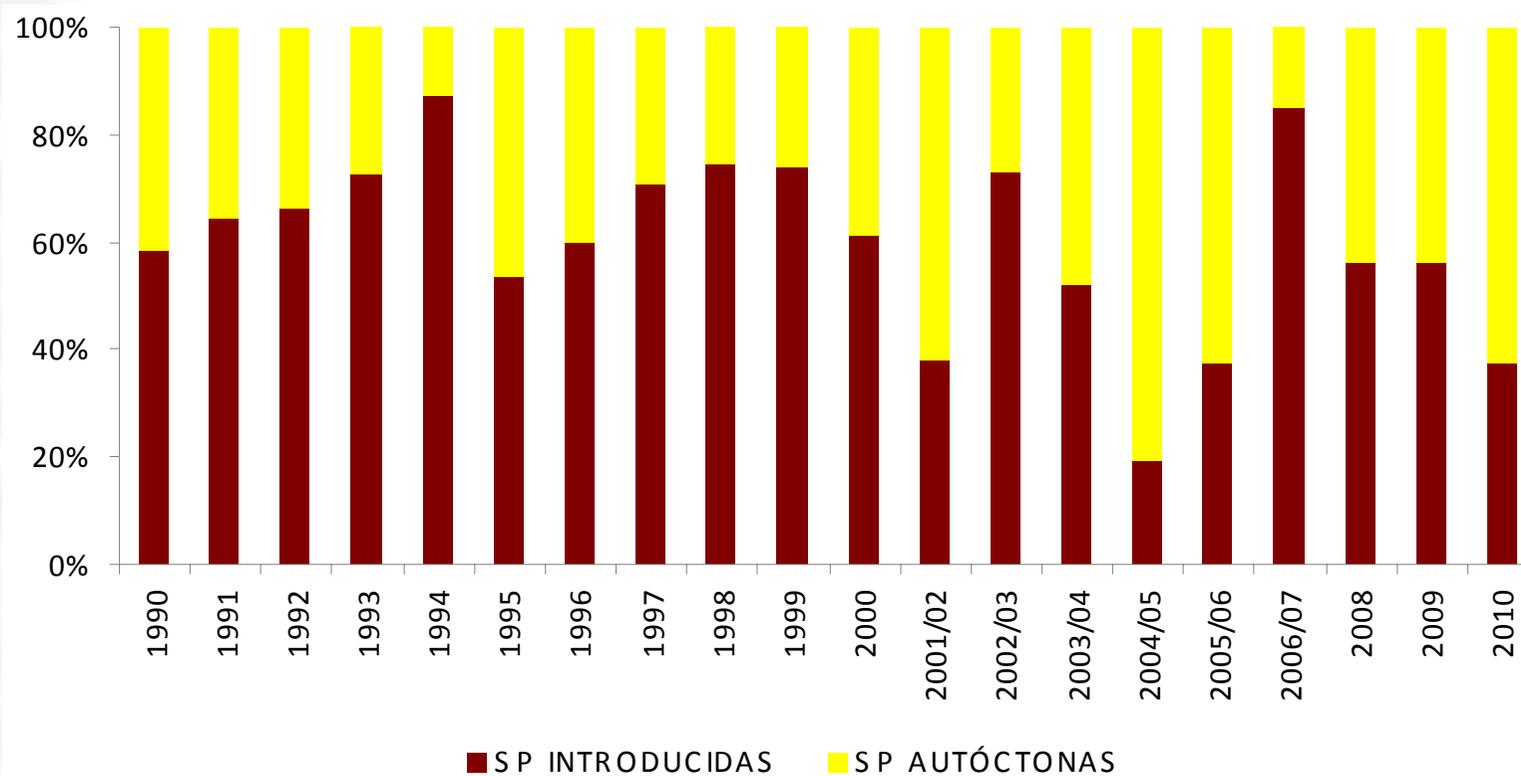
59% capturas especies limnéticas

### Vías introducción



## Evolución especies invasoras

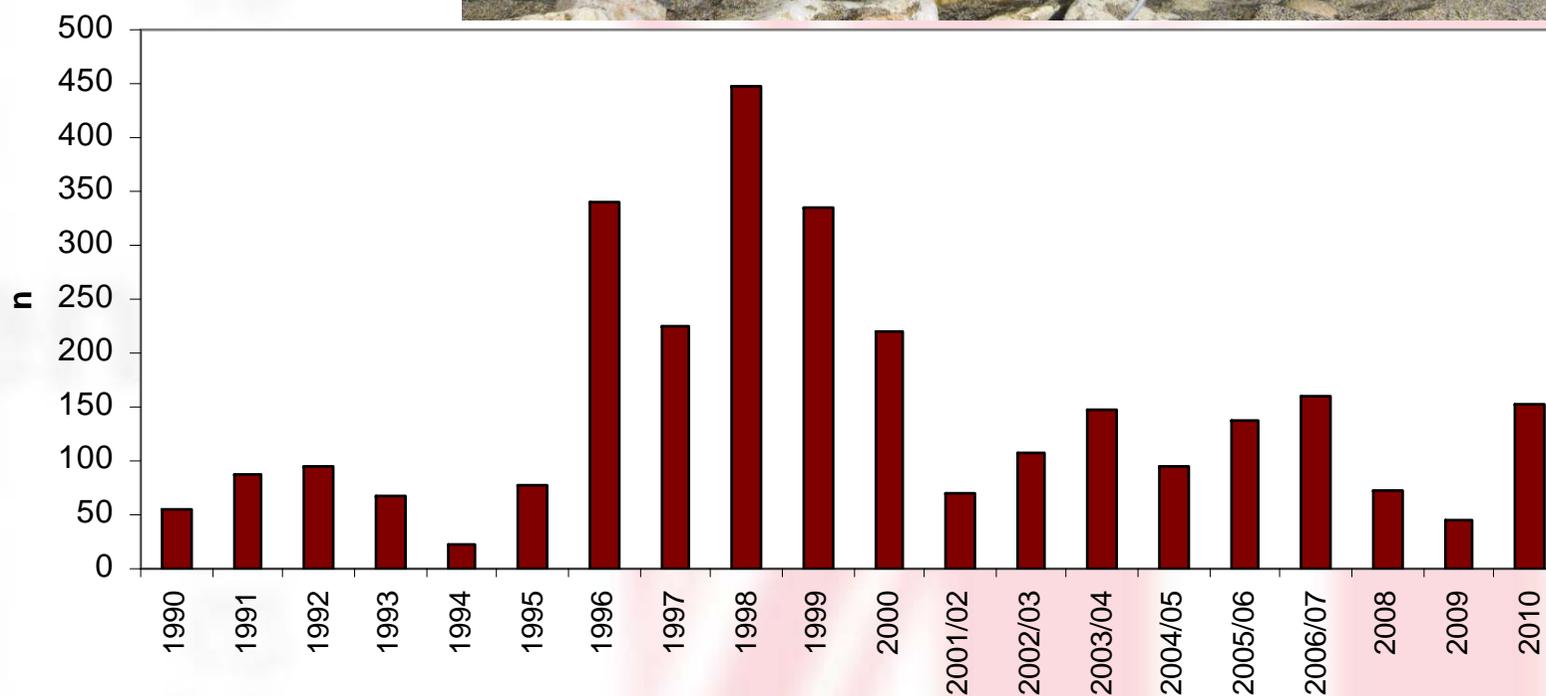
Porcentaje capturas totales especies limnéticas red de riego



## Evolución especies invasoras

### SILURO

*Silurus glanis*



## Evolución especies invasoras

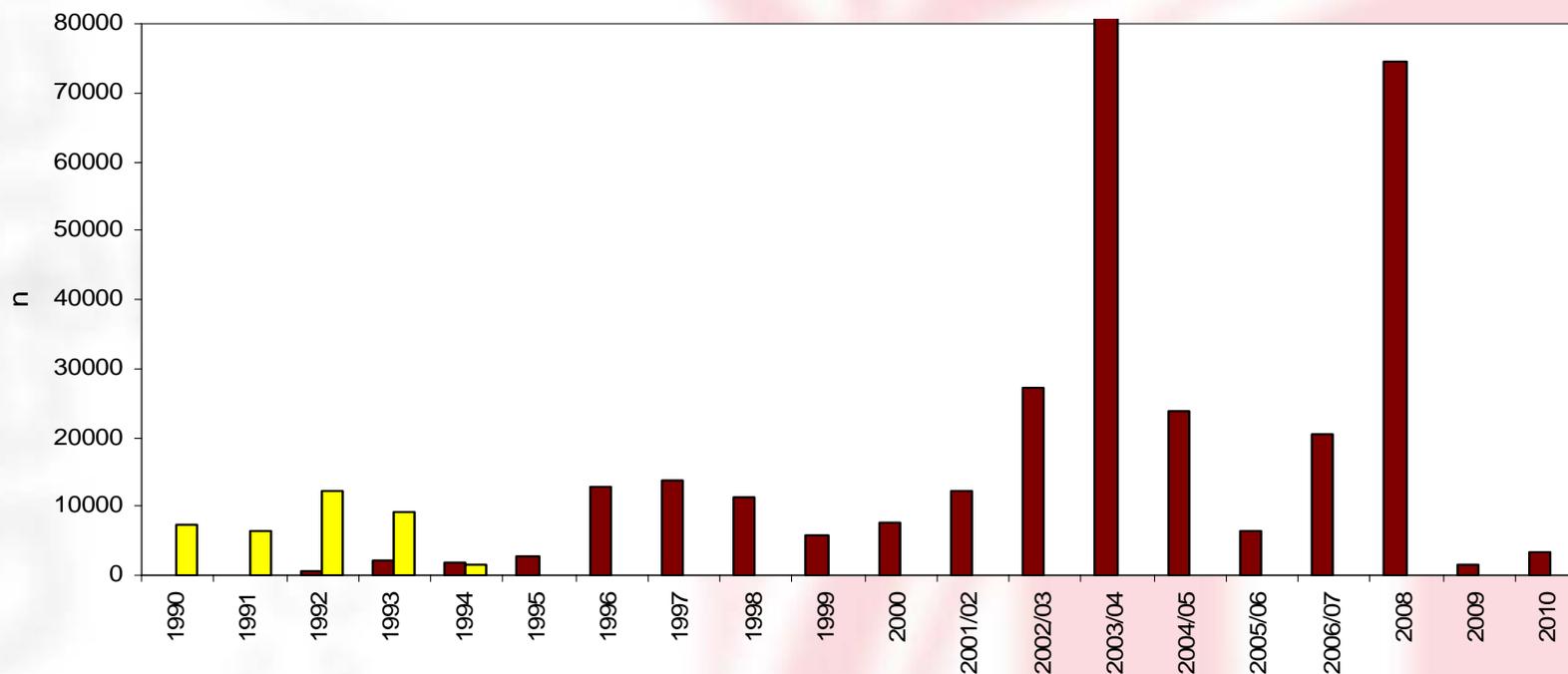
### MADRILLA

*Parachondrostoma mieggii*



### ALBURNO

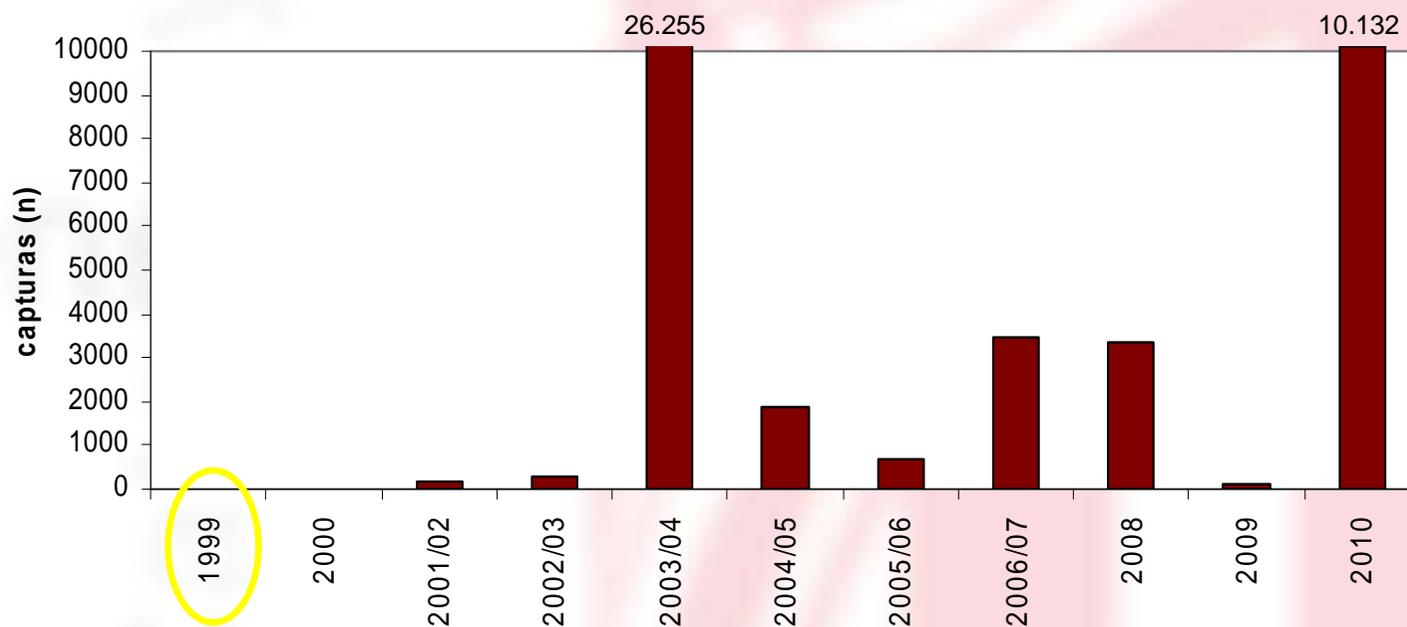
*Alburnus alburnus*



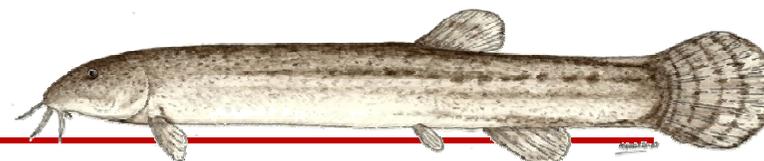
## Evolución especies invasoras

### RASBORA

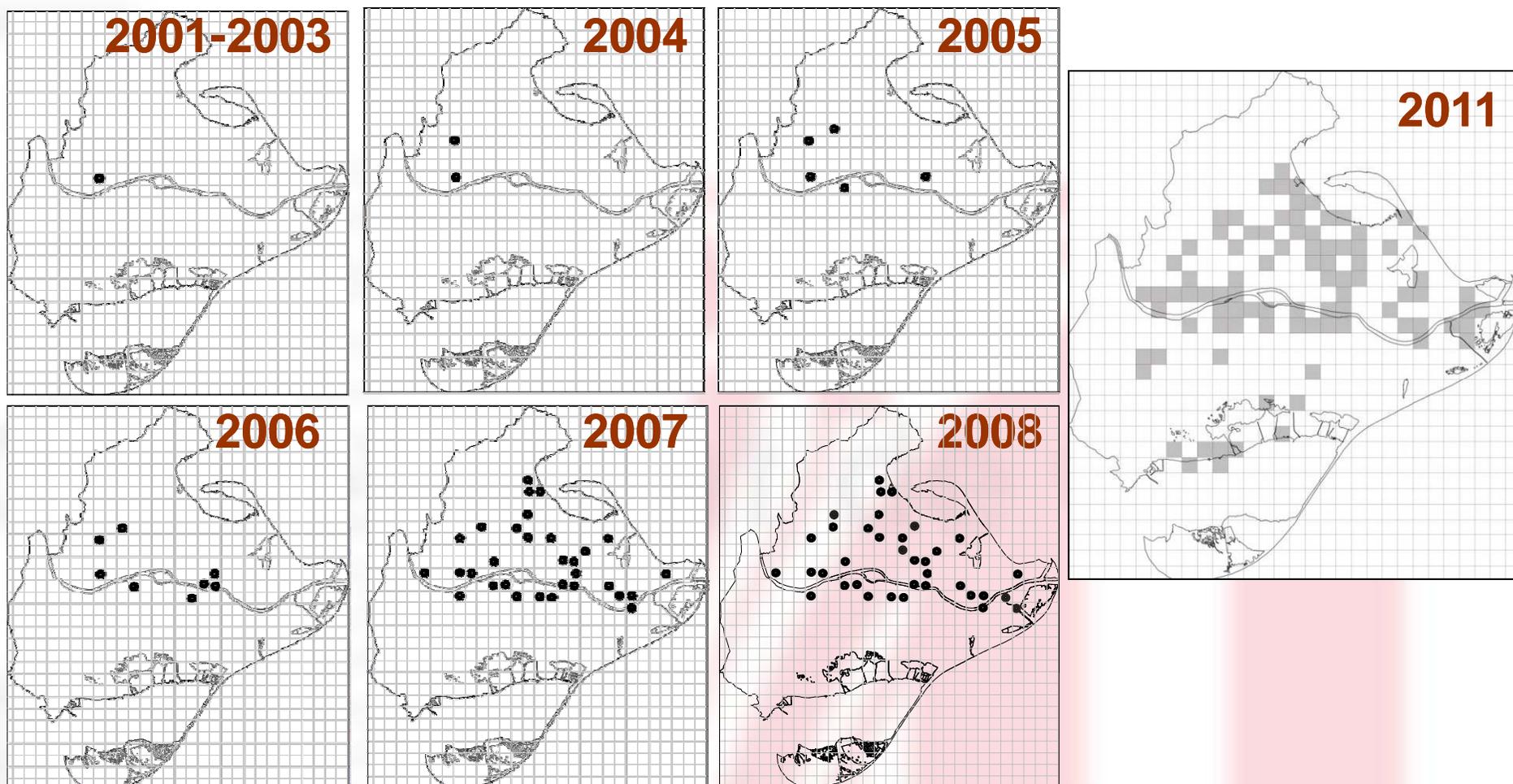
*Pseudorasbora parva*



## Evolución especies invasoras



*Misgurnus anguillicaudatus*



## **ESTRATEGIAS GESTIÓN INVASORAS**

- 1. Control vías introducción**
- 2. Conservación ecosistemas y gestión hidrológica**
- 3. Estudios y seguimientos específicos**
- 4. Reducción contingente y campañas de control**
- 5. Educación ambiental y concienciación**

## 1. Control vías de introducción

- ❑ Dificultad para controlar la pesca deportiva
- ❑ Acuicultura y acuariofilia:  
instalación estabulación Delta del Ebro

1998-2005 9 especies exóticas detectadas

Espècie	Any	Lloc	Estat actual
<b>Peixos</b>			
<i>Cyprinus carpio</i> var. Subunky	2003	Sèquia nº 1 Aldea	Naturalitzada
<i>Serrasalmus</i> sp.	1990	Sèquia Mare	No establert
<i>Plecostomus</i> sp.	1992	Pont del Lligallo	No establert
<i>Pseudorasbora parva</i>	1999	Sèquia Mare	Establert
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	2001	Sèquia Mare	Establert
<i>Leuciscus idus</i>	2004	Sèquia nº1 Aldea / Canal Principal Deltebre	No establert
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	2005	Sèquia Mare / Noria	No establert
<b>Invertebrats</b>			
<i>Corbicula fluminea</i>	2000	Sèquia Mare	Establert
<i>Pomacea</i> sp.	2009	Sèquia Mare	En expansió
<b>Plantes aquàtiques</b>			
<i>Vallisneria</i> sp.	1998	Sèquia Mare	En expansió

2005 informe

Inspección Núcleo zoológico

Modificación sistema evacuación aguas

2009

Pomacea insularum

## 1. Control vías introducción

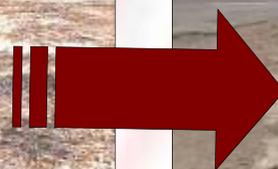
### Dificultades

- ❑ Falta de control y seguimiento de las actividades autorizadas, incertidumbre responsables y criterios
- ❑ Hasta ahora, falta de normativa aplicable (especies y actividades)
- ❑ Incumplimiento normativa pesca deportiva continental
- ❑ RD 1628/2011 catálogo especies exóticas, análisis de riesgo actividades por ubicación y especie



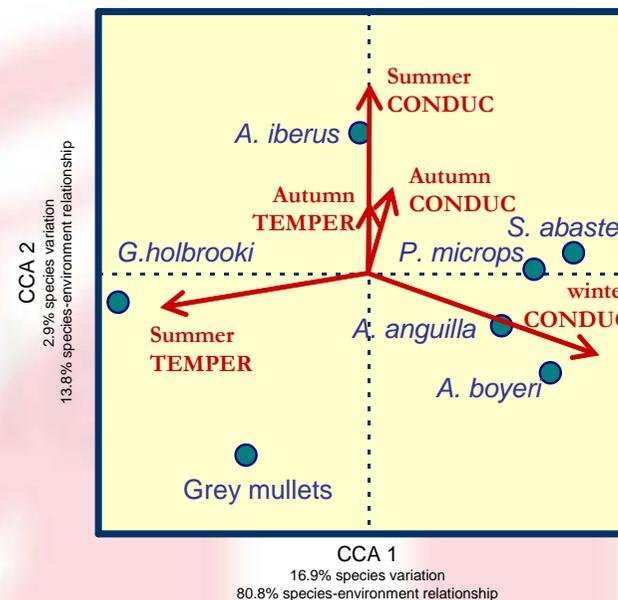
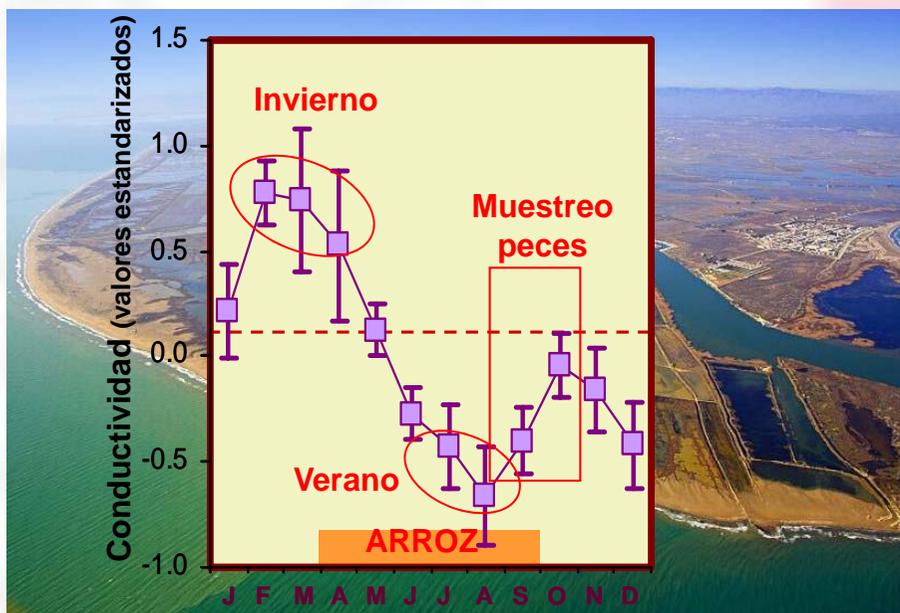
## 2. Conservación ecosistemas y gestión hidrológica

---



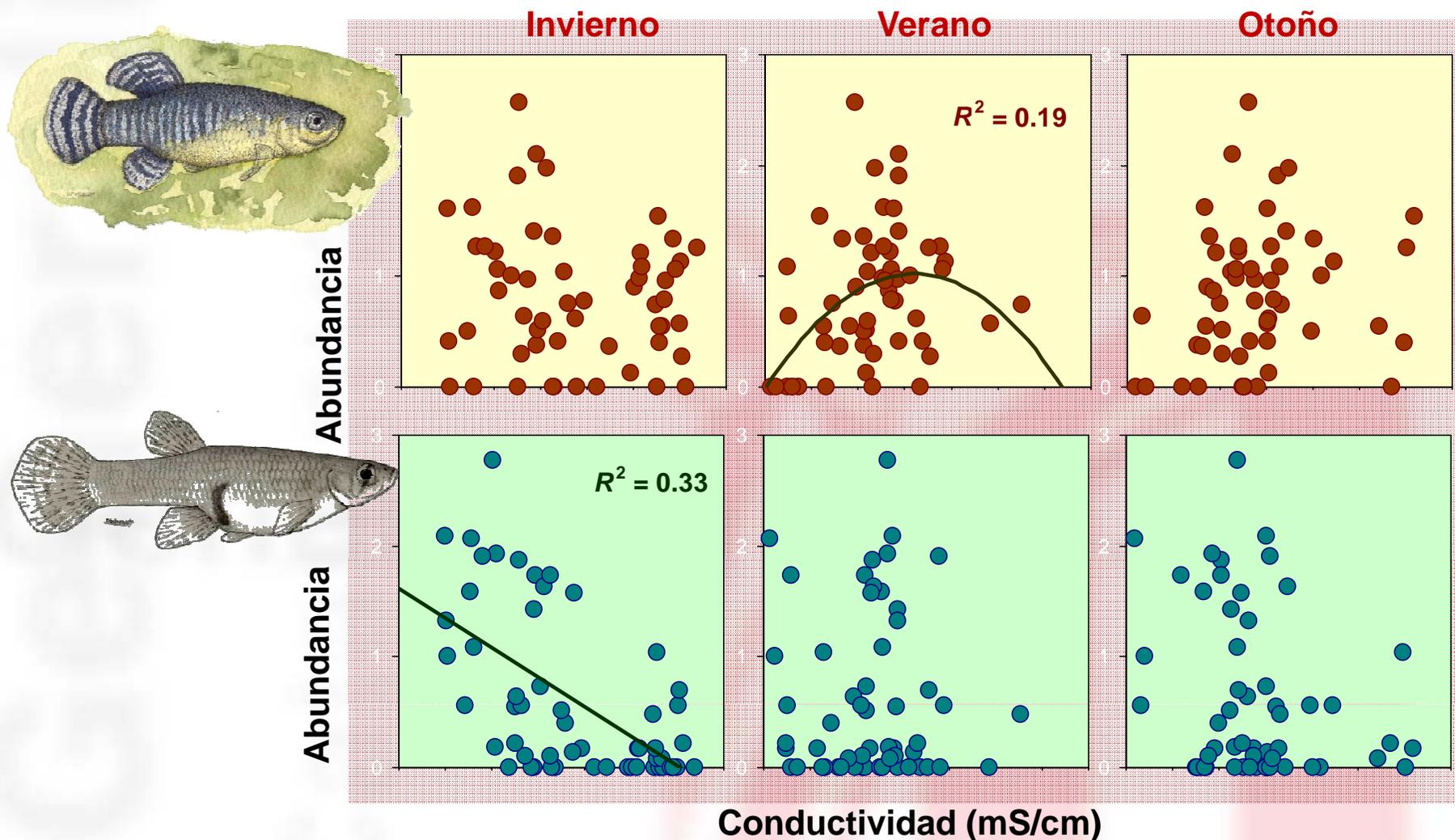
## 2. Conservación ecosistemas y gestión hidrológica

- El fartet (*Aphanius iberus*) especie gravemente amenazada, relegada a la zona litoral Delta
- En las lagunas coexiste con la gambusia (*Gambusia holbrooki*)
- Régimen salinidad invertido en las lagunas



- La variación estacional de la conductividad principal factor estructura comunidades de peces en las lagunas

## 2. Conservación ecosistemas y gestión hidrológica



## 2. Conservación ecosistemas y gestión hidrológica

- La gambusia prospera en aquellas lagunas con baja conductividad durante el invierno y el fartet en las que mantienen una alta conductividad durante el verano.
- **Gestión hidrológica de las lagunas importante instrumento para la conservación del fartet**

### Dificultades

- **Muchos sectores implicados** en la gestión de las lagunas, diversos intereses
- Zonas no protegidas – falta información especies invasoras
- Posible adaptación gambusia elevadas salinidades
- Introducción de nuevas especies, Fúndulo



### 3. Estudios y seguimientos específicos



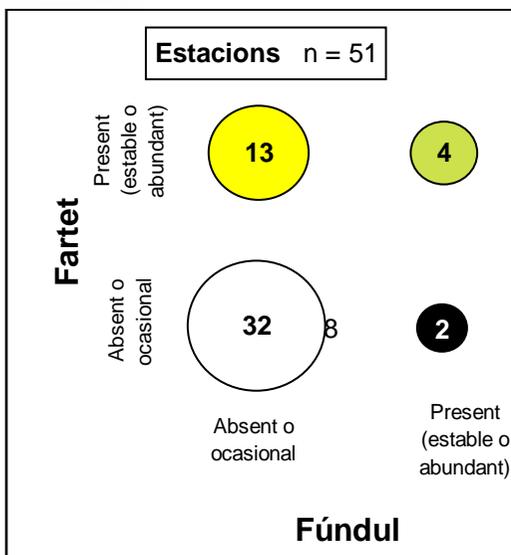
- 2005 se detecta el fúndulo (*Fundulus heteroclitus*) en el Delta
- Grave preocupación por la posible afectación a especies autóctonas amenazadas como el fartet, el samarugo o el espinoso

- Se implementa red de seguimiento 64 estaciones anuales o semestrales y 4 mensuales
- Se encarga estudio específico proliferación especie



### 3. Estudios y seguimientos específicos

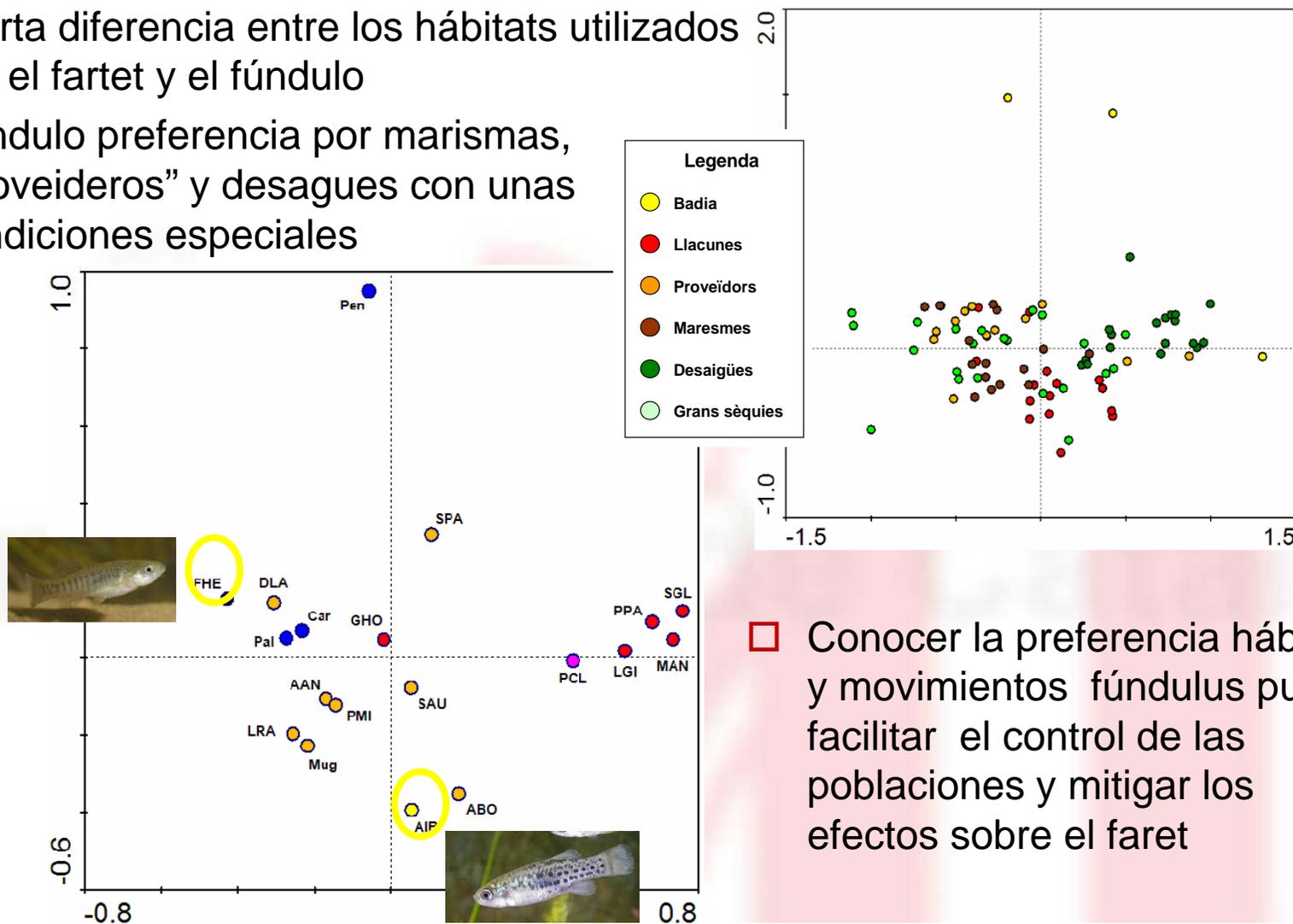
- El fúndulo ha expandido su área de distribución por la Encanyissada
- Proliferación lenta, aunque elevadas densidades en determinados ambientes



Seguiment i estudi del nucli de fúndul al Delta de l'Ebre  Distribució del fúndul al Sector 1	● Presència de fúndul      ● Absència de fúndul  0 ————— 2.000 Metres	Ortofoto de Catalunya 1:250000 - 2,5m (v6.1) Desembre 2011 UTM_zona_31N ETRS89	  Parc Natural del Delta de l'Ebre
---	---	--	--

### 3. Estudios y seguimientos específicos

- Cierta diferencia entre los hábitats utilizados por el fartet y el fúndulo
- Fúndulo preferencia por marismas, “proveideros” y desagues con unas condiciones especiales



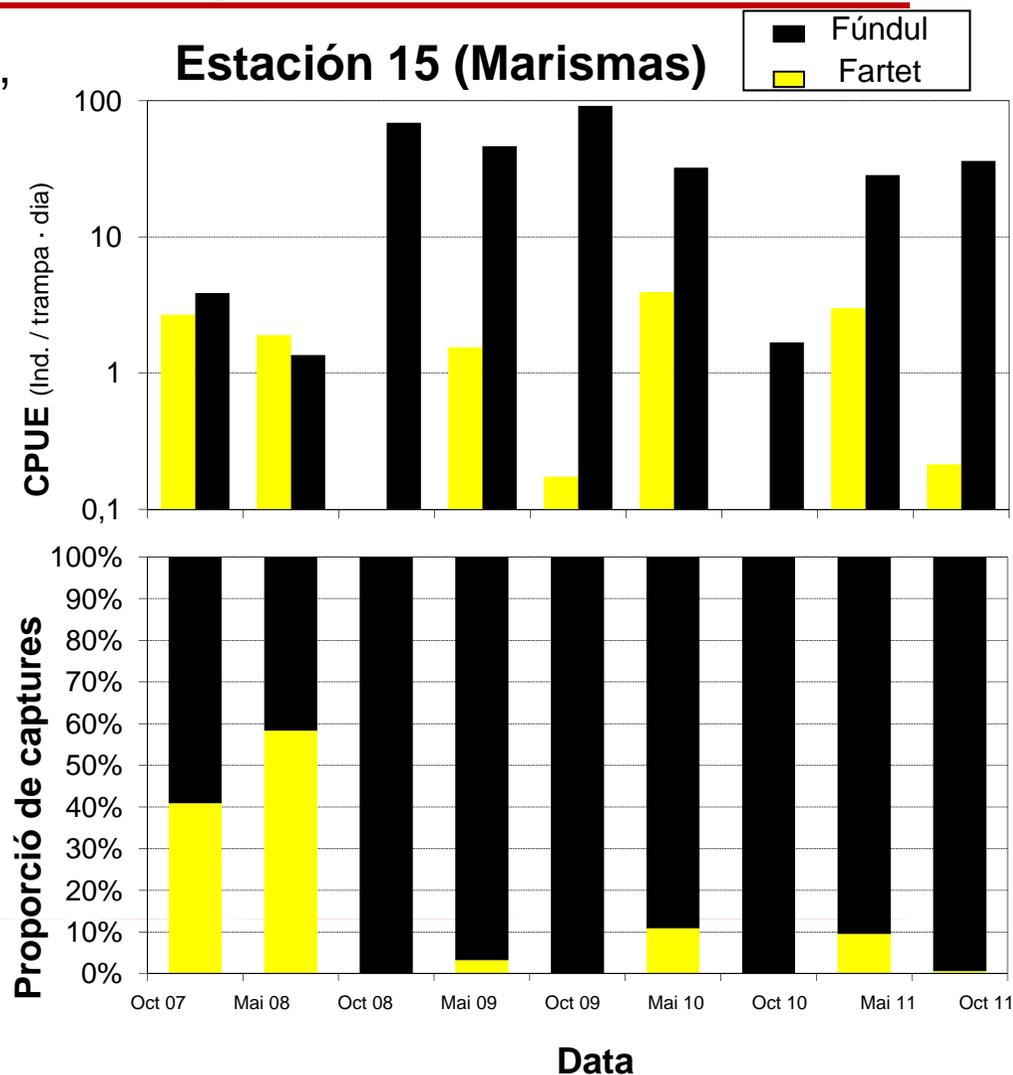
- Conocer la preferencia hábitats y movimientos fúndulos puede facilitar el control de las poblaciones y mitigar los efectos sobre el fartet

### 3. Estudios y seguimientos específicos

- En localidades donde existe fartet, el fúndulo lo desplaza, aunque el fartet vuelve a aparecer, recolonización
- Importancia detección precoz y implementación estudios específicos

#### Dificultades

- Falta de presupuesto, si no hay implicación sectores económicos
- Métodos eradicación, por metodología y conectividad ecosistemas acuáticos



## 4. Reducción contingente y campañas de control

---

- ❑ 1.625.500 ejemplares rescates, 50.000/año
- ❑ 78.678 ejemplares atles
- ❑ 87.000 ejemplares fúndulo
- ❑ Aplicación Ley autonómica pesca continental
- ❑ Importante trabajo de concienciación



## 4. Reducción contingente y campañas de control

- ❑ Después detección fúndulo, prospección
- ❑ Zona bastante acotada
- ❑ Campañas control (2006 y 2010)



## 4. Reducció contingente y campanyes de control

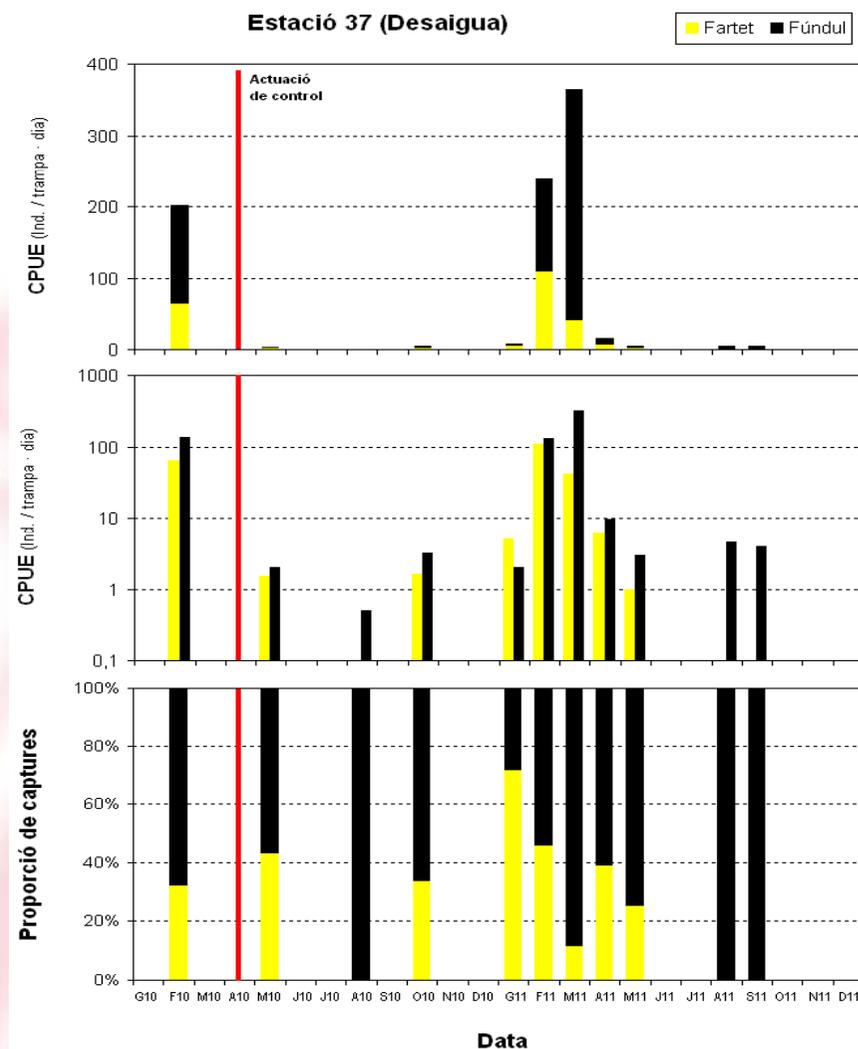


## 4. Reducción contingente y campañas de control

- ❑ Reducción importante contingente
- ❑ Relentización expansión
- ❑ Recolonización bahía

### Dificultades

- ❑ Masas de agua comunicadas, fúndulo imposible eradicación con piscicidas
- ❑ En el Delta, piscicidas únicamente control poblacional
- ❑ Deficiencias en cuanto a alternativas metodológicas, feromonas y otros productos más selectivos
- ❑ Incertidumbre legalización Rotenona
- ❑ Controversia especies protegidas



## 5. Educación ambiental y concienciación

- Visitas escolares locales (200-300 anuales)
- Jornadas de puertas abiertas
- Docencia y colaboración con Sociedades de pesca



- Exposición Acuario Ecomuseo PNDE
- Difusión de las actividades y objetivos del Centro Ictiológico



## MUCHAS GRACIAS

