



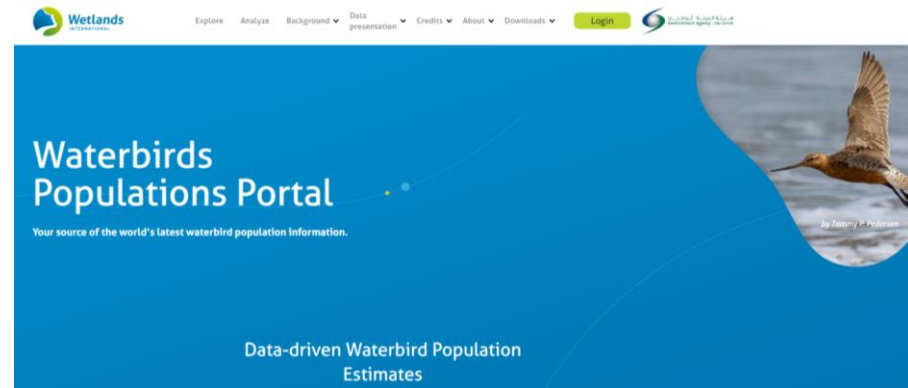
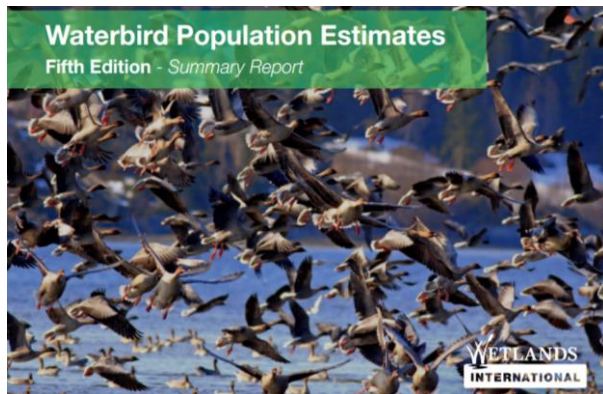
Meidum, Egipto, 2500 BC

Tendencias de las poblaciones de aves acuáticas invernantes en la CAPV e indicaciones sobre el estado ecológico de los hábitats

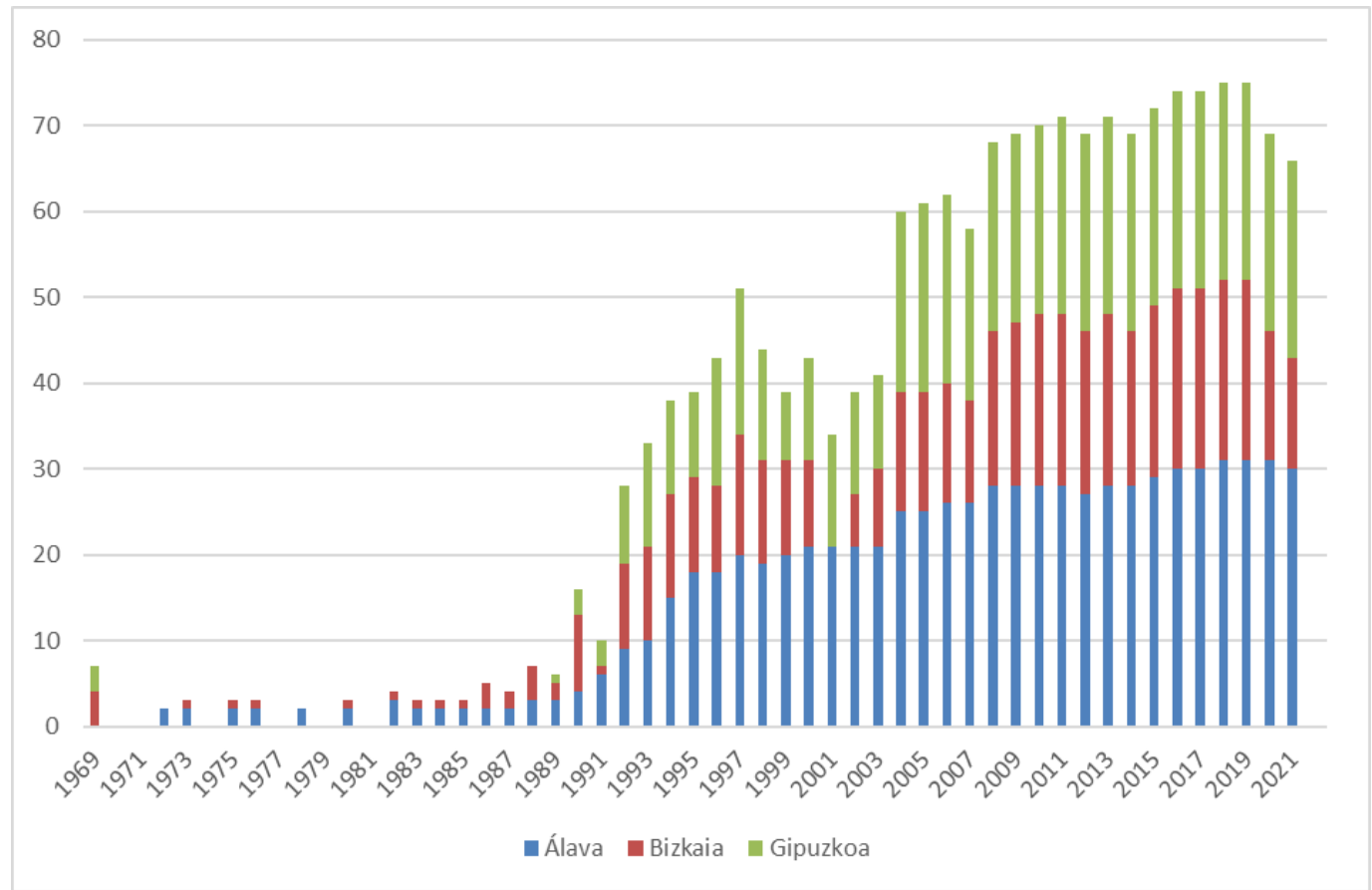
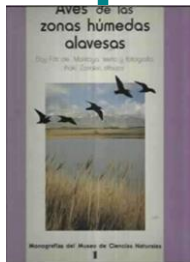
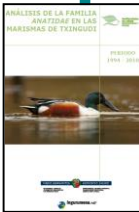
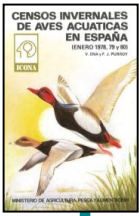
Permite la gestión de poblaciones biogeográficas y basada en datos



<http://wpp.wetlands.org/>



Entre el voluntarismo y la consolidación



Metodología

- **Trabajo de campo**
 - Protocolos de censo directo, en fechas simultáneas en todo el Paleártico occidental.
 - Especies objetivo (77), según detectabilidad y comportamiento.
- **Estimación de tendencias poblacionales**
 - 31 especies.
 - Periodo 1992-2021.
 - 62 localidades con al menos 16 eventos censales.
 - Modelos log-lineares (regresión de Poisson) y ajuste estadístico mediante test Chi-cuadrado y Likelihood Ratio.
 - Clasificación de tendencias a partir de la pendiente multiplicativa del modelo y su intervalo de confianza al 95 %.
 - Covariantes (agrupación hidrológica y tipología) para explorar estructuración de las tendencias.
 - Factor de corrección para tipologías de localidades infrarrepresentadas.
 - Suavizado mediante regresión local ponderada LOESS.

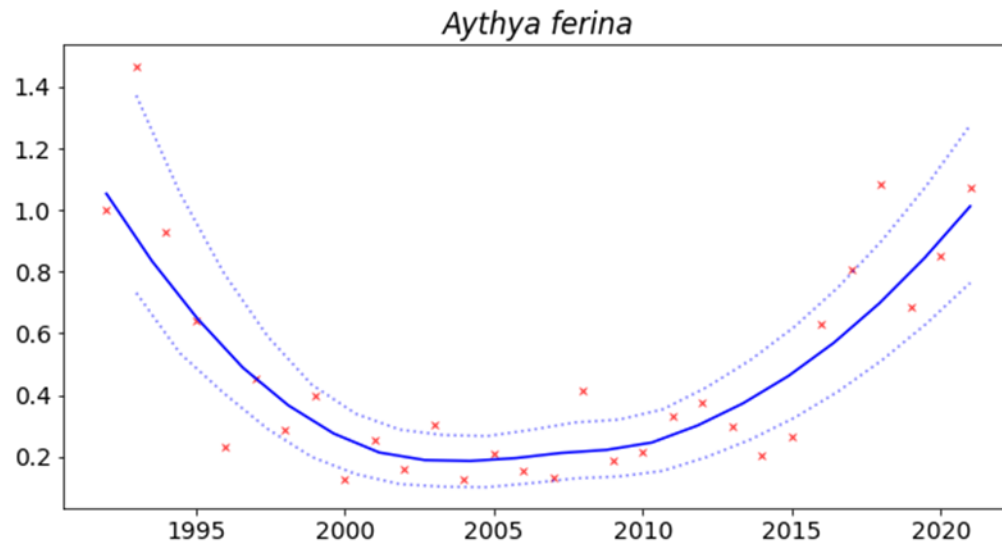
Metodología

- **Estimación de tendencias comunitarias y bioindicación en localidades**
 - Periodo máximo 1972-2021.
 - 62 localidades con al menos 16 eventos censales durante 1992-2021.
 - Variaciones interanuales sin modelización
 - Específicas
 - Gremiales.
 - Cálculo de riqueza e índice de diversidad de Shannon.
 - Exploración de asociaciones con variables hidrológicas, físico-químicas y ecológicas.
 - Interpretación experta y limitada capacidad explicativa
 - Dependencia de contexto.
 - Falta de sistematización en las series ambientales.
 - Falta de adecuación temporal.
 - Tamponamiento comportamental.

ESPECIE	TENDENCIA POBLACIONES INVERNANTES CAPV 1992-2021
Zampullín común	↔
Somormujo lavanco	↑
Zampullín cuellinegro	↑
Cormorán grande	↔
Cormorán moñudo	↑
Garceta común	↔
Garceta grande (*2007-2021)	↑↑
Garcilla bueyera (*2007-2021)	¿?
Garza real	¿?
Ánsar común	↑
Cisne vulgar	¿?
Silbón europeo	↑
Ánade friso	↑
Cerceta común	↑
Ánade azulón	↔
Ánade rabudo	↓
Cuchara común	↑
Porrón europeo	↑
Porrón moñudo	↑
Focha común	↑

ESPECIE	TENDENCIA POBLACIONES INVERNANTES CAPV 1992-2021
Avefría	¿?
Chorlitejo grande	↓
Chorlito gris	↓
Correlimos común	↓
Zarapito real	↓
Archibebe claro	¿?
Archibebe común	↔
Gaviota sombría	↔
Gaviota patiamarilla	↓
Gaviota cabecinegra	¿?
Gaviota reidora	↓

La utilidad de las series largas



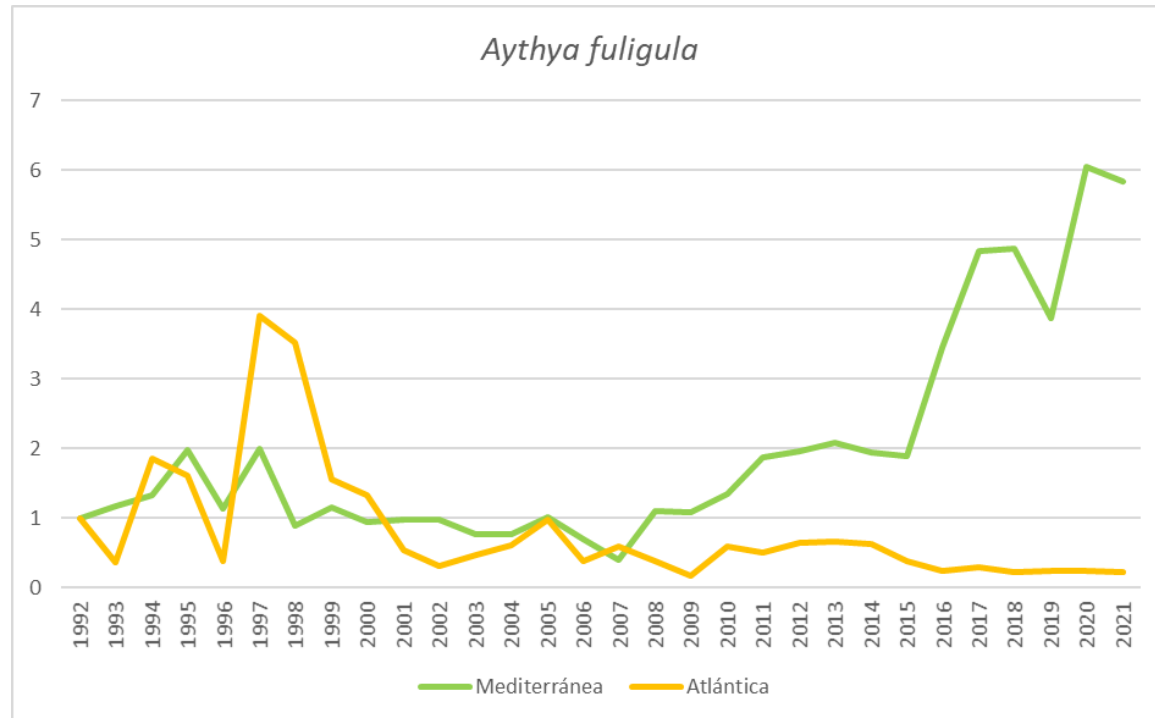
Tendencia a largo plazo (1992-2021): **incremento moderado** ($p < 0,05$) del 0,8% anual ($\pm 0,007$).

Chi-cuadrado=28.045,19; df=819; $p < 0,0001$. Likelihood ratio=15.259,39; df=819; $p < 0,0001$. Recuentos ausentes=13,1%

Tendencia a corto plazo (2007-2021): **incremento fuerte** ($p < 0,01$) del 13,5% anual ($\pm 0,022$).

Chi-cuadrado=9.980,36; df=389; $p < 0,0001$. Likelihood ratio=6.905,96; df=389; $p < 0,0001$. Recuentos ausentes=0,7%.

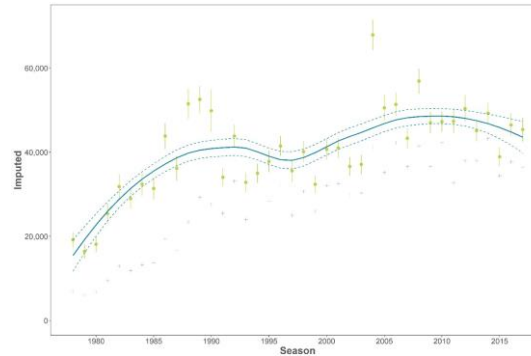
Componente geográfica



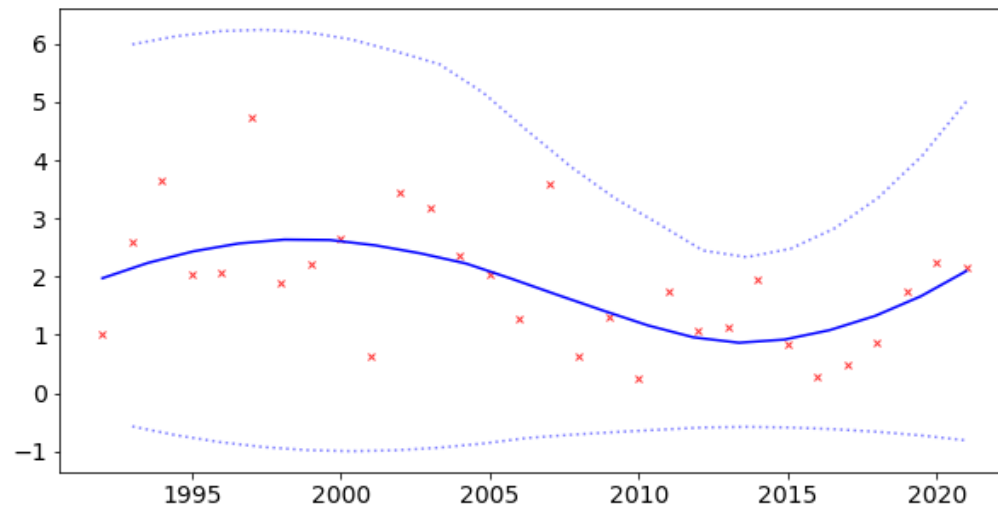
Significación de la covariante “Agrupación hidrológica”.

Wald-Test=46,46; df=29; p=0,02

Efectos locales



Charadrius hiaticula



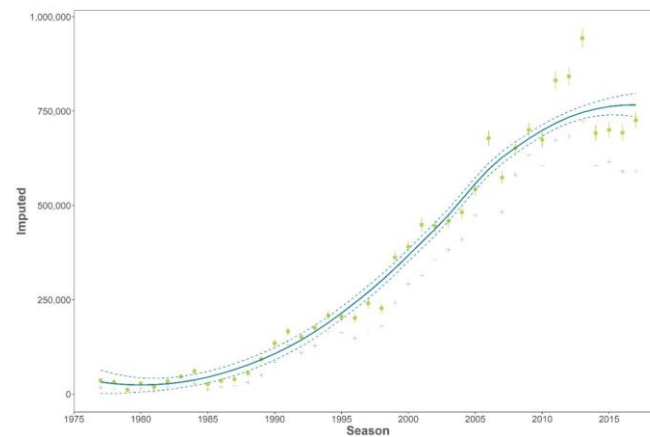
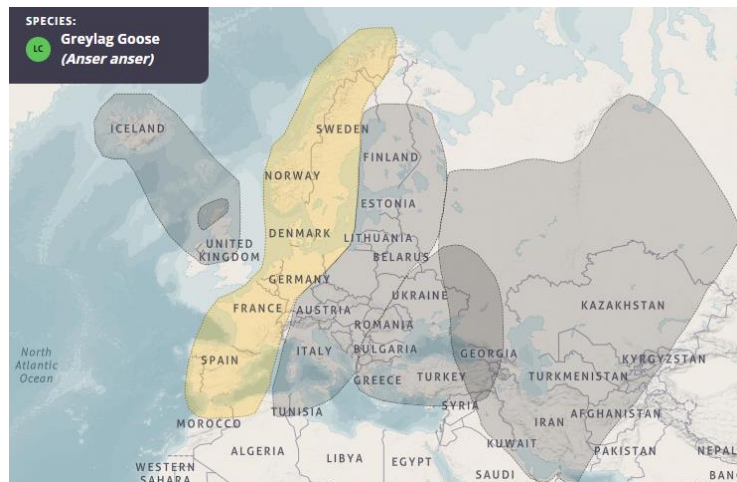
Tendencia a largo plazo (1992-2021): **declive moderado** ($p < 0,05$) del 3,38% anual ($\pm 0,028$).

Chi-cuadrado=915,34; df=108; $p < 0,0001$. Likelihood ratio=810,10; df=108; $p < 0,0001$. Recuentos ausentes=5,3%.

Tendencia a corto plazo (2007-2021): **incierta**.

Chi-cuadrado=380,87; df=56; $p < 0,0001$. Likelihood ratio=274,15; df=56; $p = 0,0001$. Recuentos ausentes=0%.

Dependencia de dinámicas externas

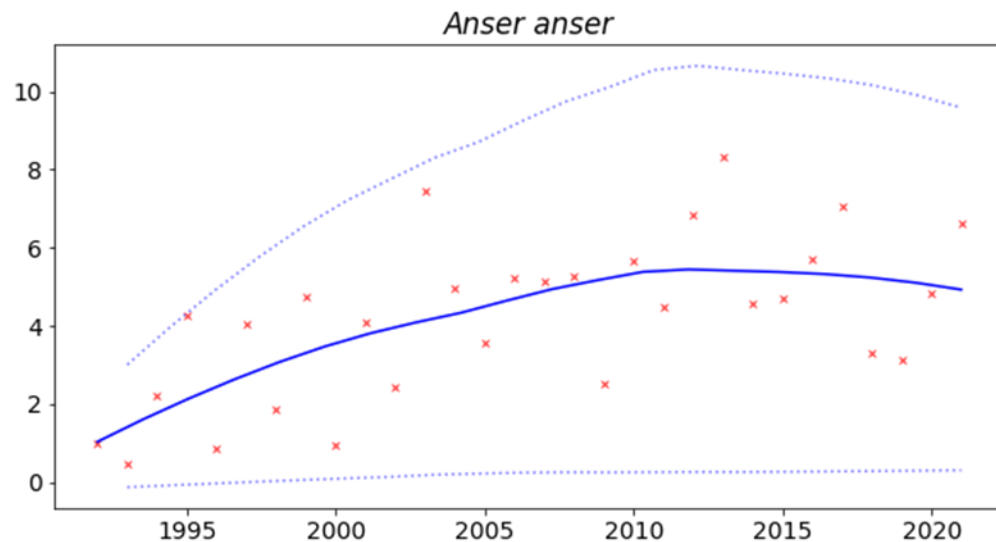


Tendencia a largo plazo (1992-2021):
incremento moderado ($p < 0,01$) del
5,05% anual ($\pm 0,16$).

Chi-cuadrado=4.689,33; df=519; $p < 0,0001$. Likelihood ratio=3.190,80;
df=519; $p < 0,0001$. Recuentos ausentes=13,6%.

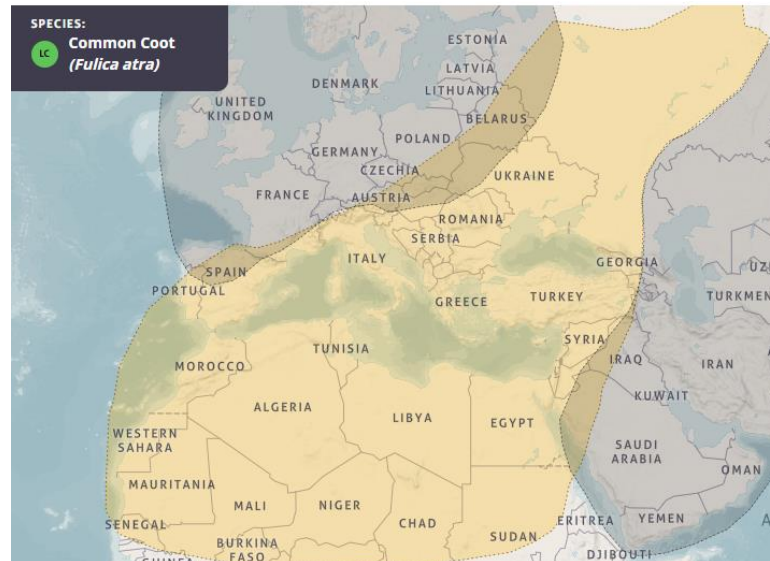
Tendencia a corto plazo (2007-2021):
estable.

Chi-cuadrado=1.590,34; df=205; $p < 0,0001$. Likelihood ratio=1.687,65;
df=205; $p < 0,0001$. Recuentos ausentes=2,1%

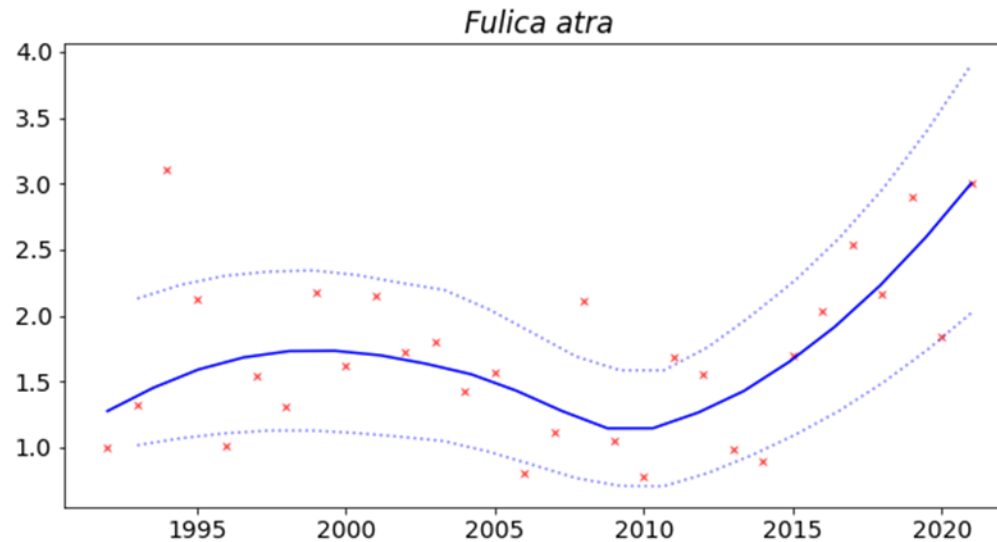


Monitorización para la conservación

- Riesgo UICN (2021): NT.
- Población migratoria NW Europa: declive moderado (2009-2018).
- Población migratoria Centroeuro-oriental-Mediterráneo: declive moderado (2009-2018).
- Directiva Aves: designación de ZEPA.
- Ullibarri-Gamboa: tercera localidad en España por abundancia (1990-2009): ~5%.



Monitorización para la conservación



Tendencia a largo plazo: **incremento moderado** ($p < 0,05$) del 0,86% anual ($\pm 0,007$).

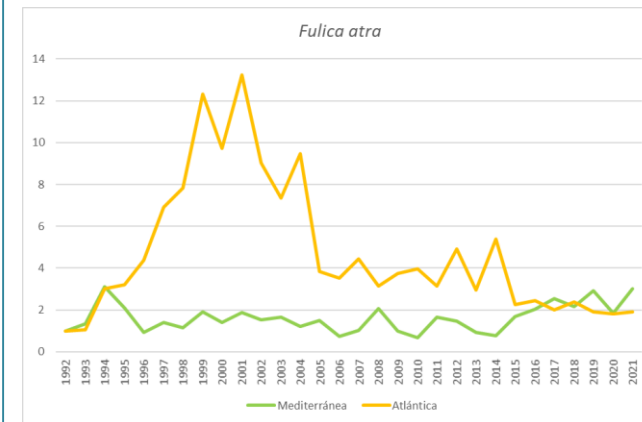
Chi-cuadrado=66.201,63; df=994; $p < 0,0001$. Likelihood ratio=46.427,14; df=994; $p < 0,0001$. Recuentos ausentes=15,1%.

Tendencia a corto plazo: **incremento moderado** ($p < 0,01$) del 6,45% anual ($\pm 0,015$).

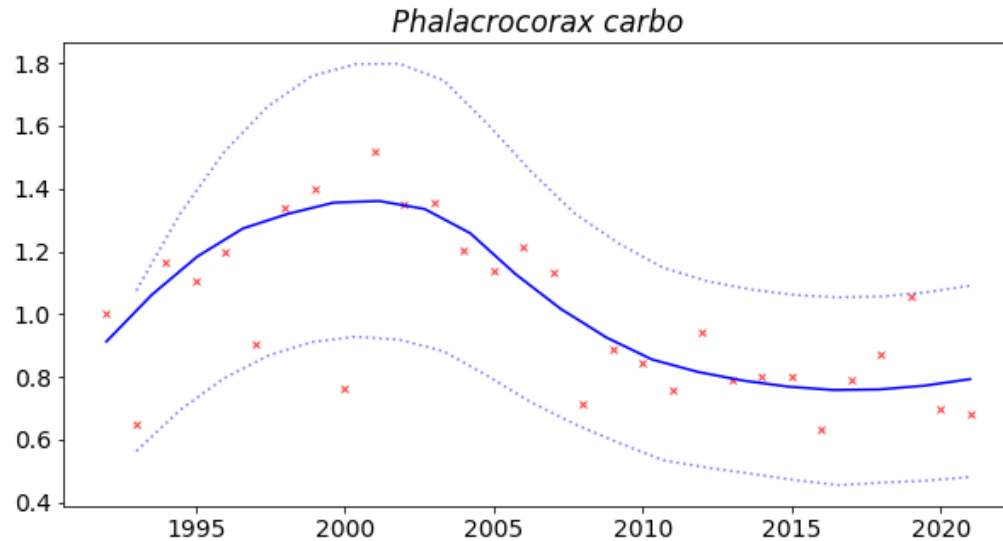
Chi-cuadrado=26.278,56; df=500; $p < 0,0001$. Likelihood ratio=18.886,78; df=500; $p < 0,0001$. Recuentos ausentes=0,7%.

Significación de la covariante “Agrupación hidrológica”.

Wald-Test=40,09; df=29; $p = 0,08$.



Indicaciones sobre especies conflictivas



Tendencia a largo plazo (1992-2021): **estable**

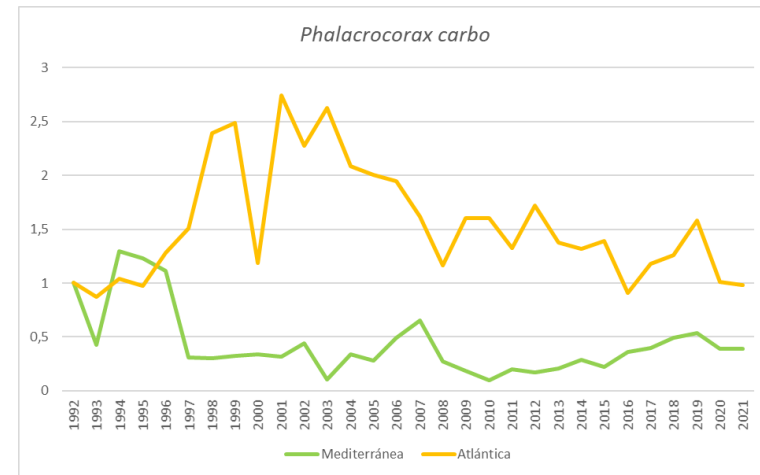
Chi-cuadrado=14.553,2; df=1.336; $p<0,0001$. Likelihood ratio=11.980,88; df=1.336; $p<0,0001$. Recuentos ausentes=15,1%.

Tendencia a corto plazo (2007-2021): **estable**

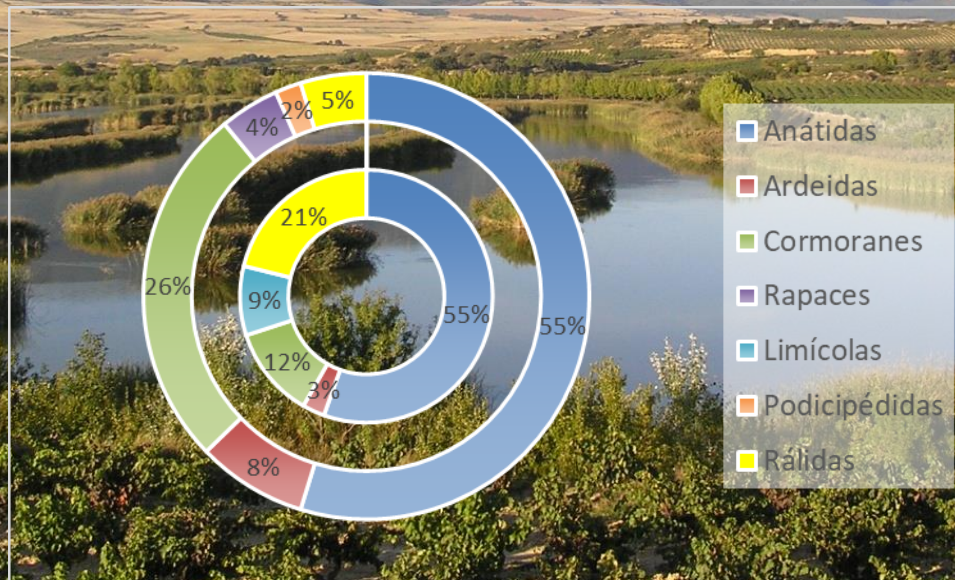
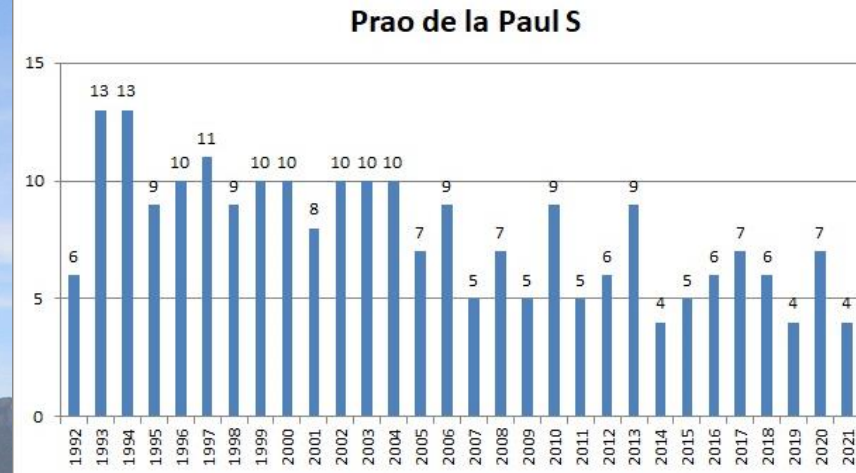
Chi-cuadrado=4.409; df=702; $p<0,0001$. Likelihood ratio=3.918,12; df=702; $p<0,0001$. Recuentos ausentes=0,12%.

Significación de la covariante “Agrupación hidrológica”.

Wald-Test=181,11; df=29; $p<0,001$.

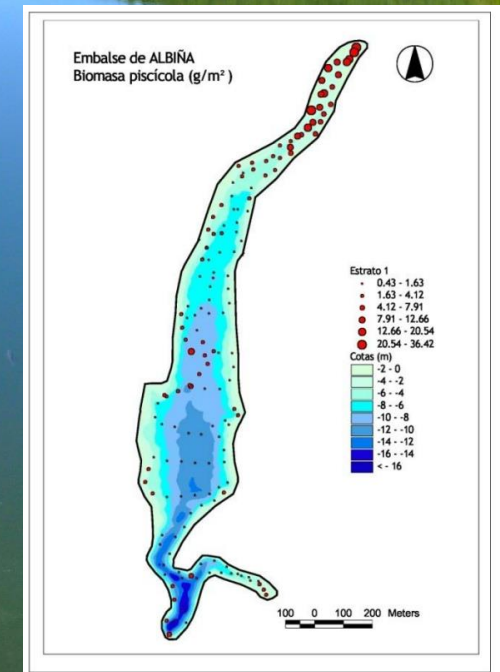
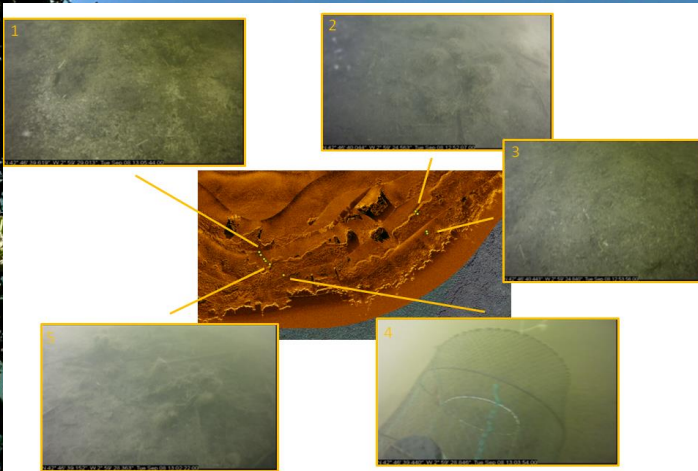


Patrón en sistemas cerrados y pequeños



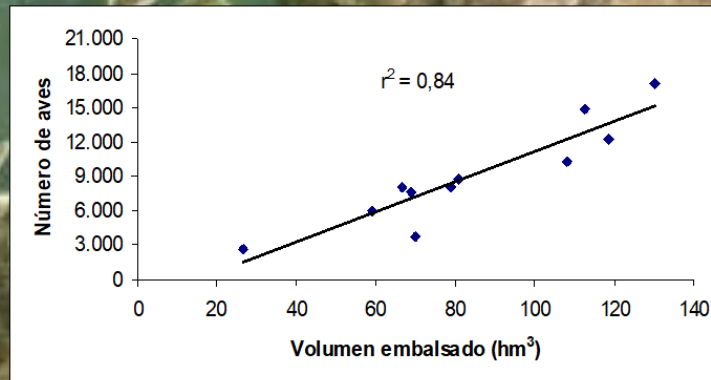
Asociable a deterioro trófico del sistema

- Agotamiento de coberturas de hidrófitos.
- Coincidencia espacio-temporal con biomasas dominantes de carpa, carpín y cangrejo rojo.
- Incrementos de turbidez por aportes agrícolas desde las cuencas.



Determinantes secuenciales

- Antes de 1986: perturbaciones cinegéticas.
- 1986-1996: correlación estrecha entre abundancia y volumen de agua embalsada (*proxy* de disponibilidad de hábitat).
- 1997-2021: mesotrofia desde estados eutróficos. Equilibrios dinámicos en las comunidades (respuestas específicas y/o, exclusiones competitivas causadas por particiones de nicho incompletas).



Gracias

Eskerrik asko

