



El plumaje bajo presión: la influencia del ambiente en la microestructura de las plumas del mirlo acuático

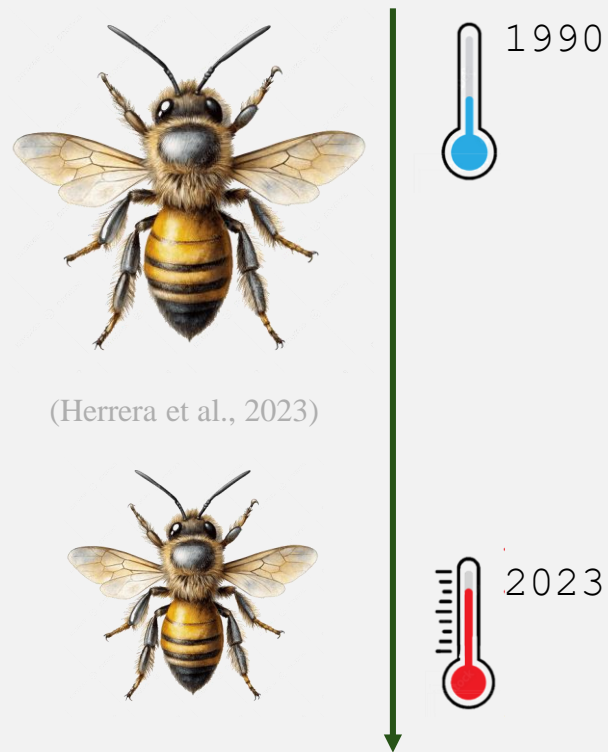
Gema Porras Claudios - gemapc@usal.es

Ioar de Guzmán, David López-Idiáquez, Pablo Salmón, Luis Betanzos-Lejarraga and Gorka Valdés



EL AMBIENTE MOLDEA LOS RASGOS

- El FENOTIPO está determinada por las CONDICIONES AMBIENTALES



20 mg menos por individuo

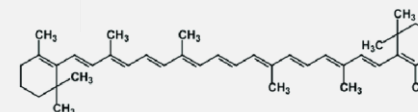
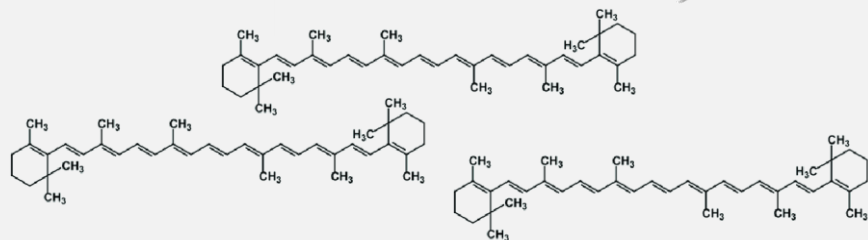
(Lane et al., 2012)



Ardilla terrestre de Columbia (*Urocitellus columbianus*)

IMPACTO HUMANO SOBRE EL MEDIO

- INTENSIFICACIÓN DEL USO DE SUELO



→ *Urban dullness*

(Salmón et al., 2023)

IMPACTO HUMANO SOBRE EL MEDIO

- AUMENTO DE LA TEMPERATURA GLOBAL

Primavera antes de la muda



Parche frontal

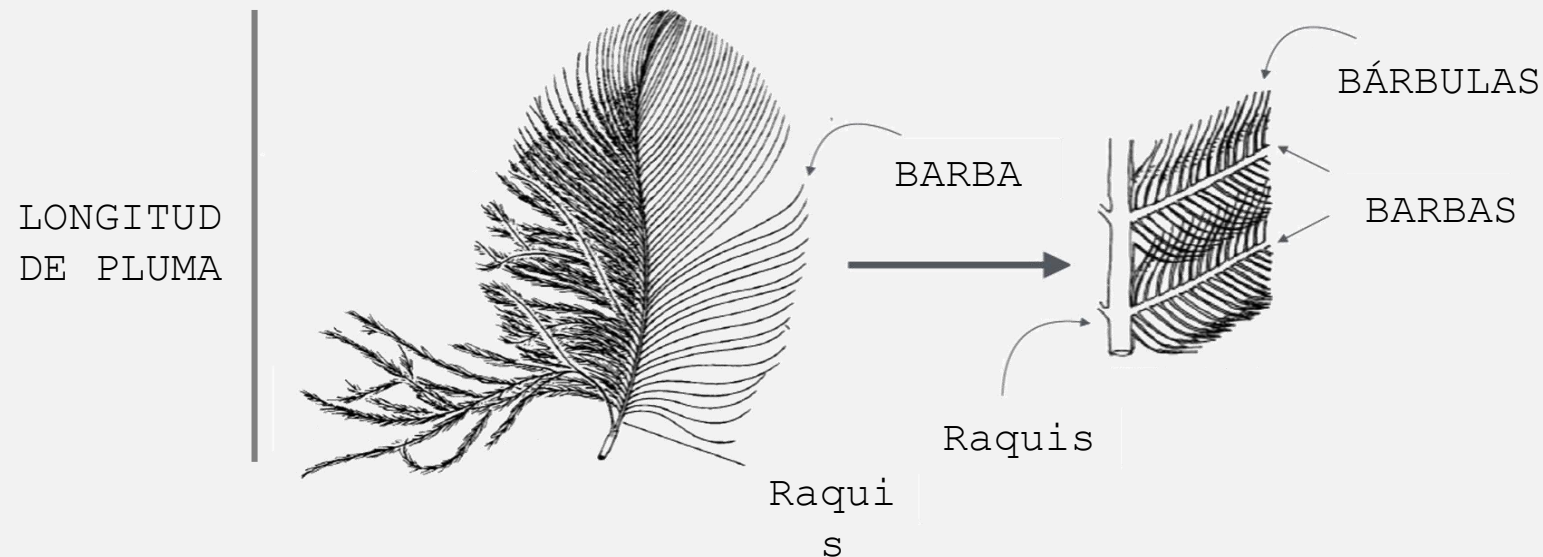


Papamoscas acollarado (*Ficedula albicollis*)

(Evans & Gustafsson, 2017)

MICROESTRUCTURA DE PLUMA

- Organización a pequeña escala de sus componentes: BARBAS, BÁRBULAS
- Esencial para la termorregulación, la impermeabilidad y la comunicación

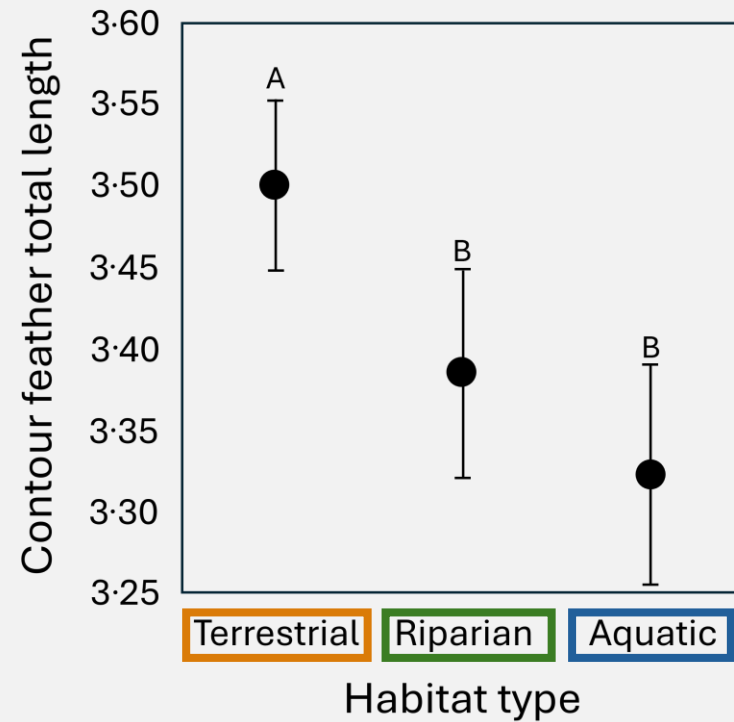


- Relacionada con la condición corporal en múltiples estudios

(Lindström et al., 1993; Hoyer & Buttemer, 2011; Sándor et al., 2022)

MICROESTRUCTURA DE PLUMA

- VARIACIÓN tanto INTERespecífica como INTRAespecífica en respuesta a las condiciones ambientales

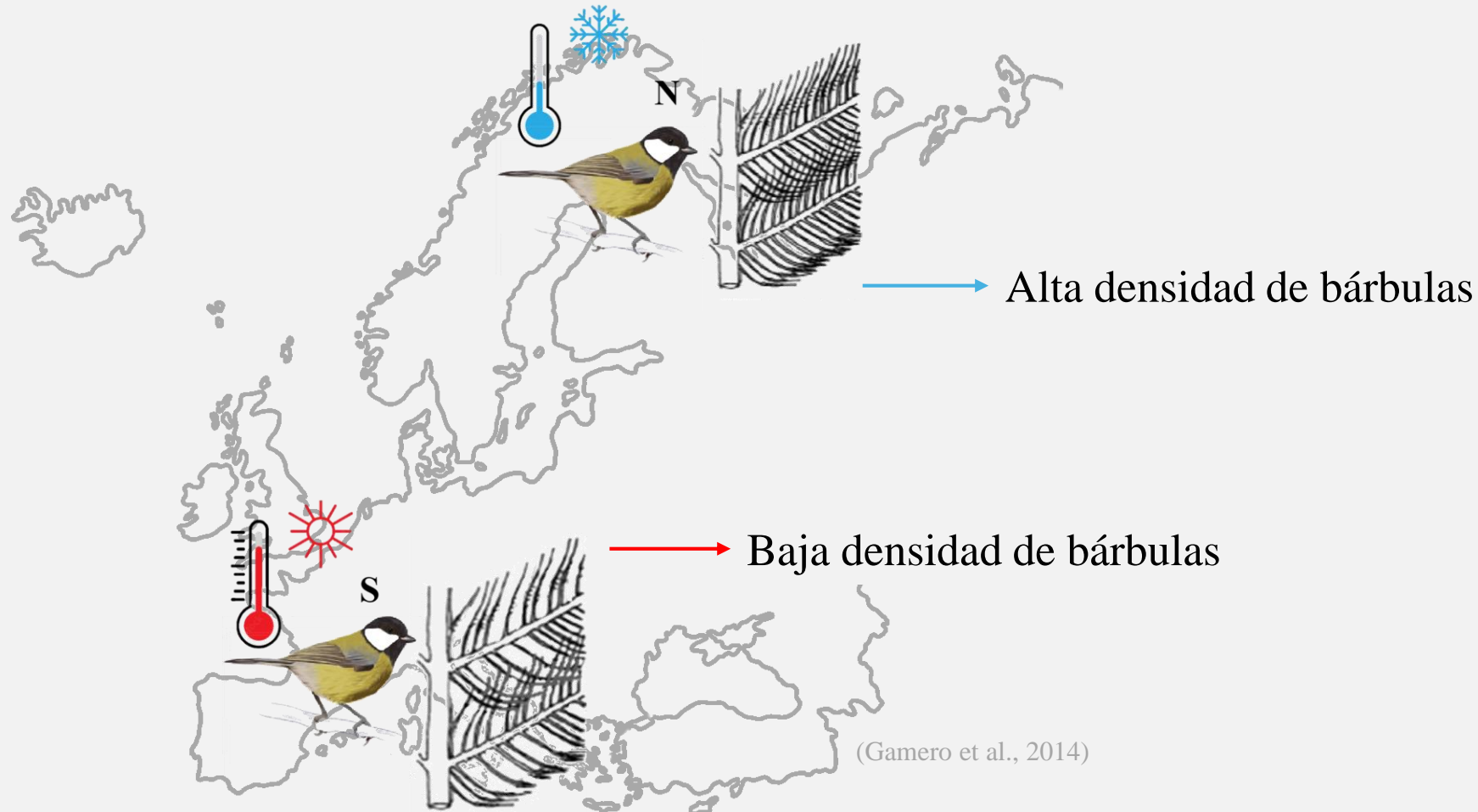


(Pap et al., 2017)



MICROESTRUCTURA DE PLUMA

- VARIACIÓN tanto INTERespecífica como INTRAespecífica en respuesta a las condiciones ambientales





OBJETIVO

Evaluar cómo el cambio en el uso del suelo y la temperatura se asocian con la microestructura de las plumas en el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*)

Analizar los efectos del cambio en el uso del suelo y la temperatura sobre la condición corporal del mirlo acuático.

NUESTRO PROTAGONISTA

— Mirlo acuático (*Cinclus cinclus*)

- Bioindicador de ecosistemas fluviales

(Maznikova et al., 2023)

- Depredador apical

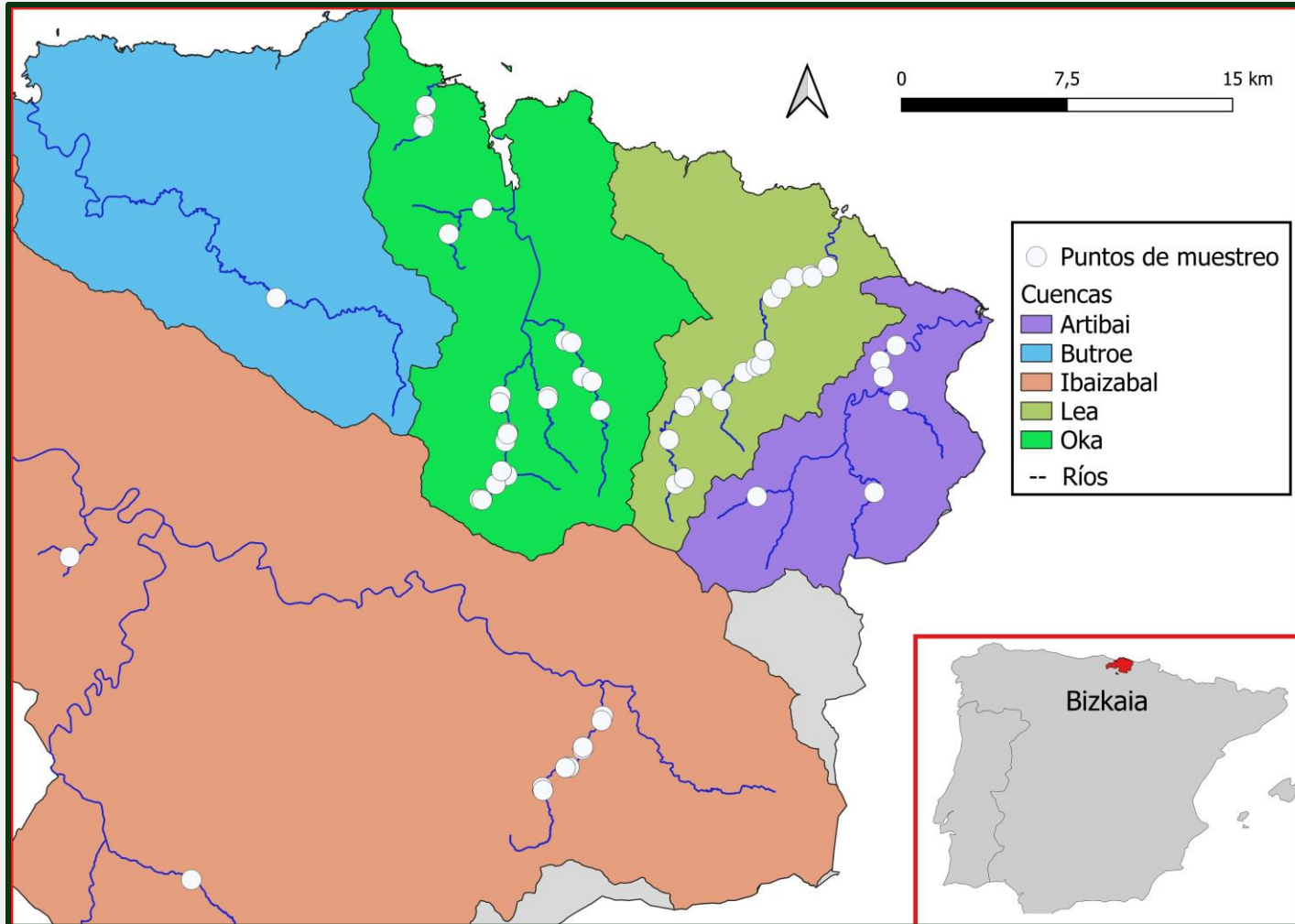
(Crowther et al., 2018)

- Alta fidelidad territorial

(Arizaga et al., 2009)

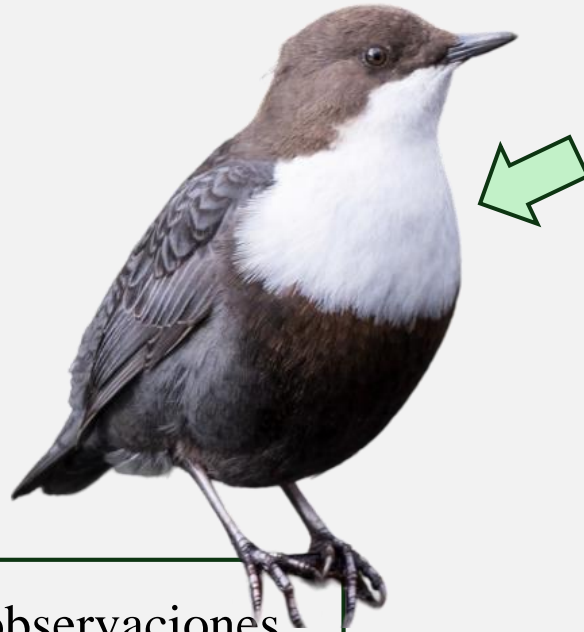


ÁREA DE ESTUDIO



- 5 cuencas
- 4 años (2022-2025)

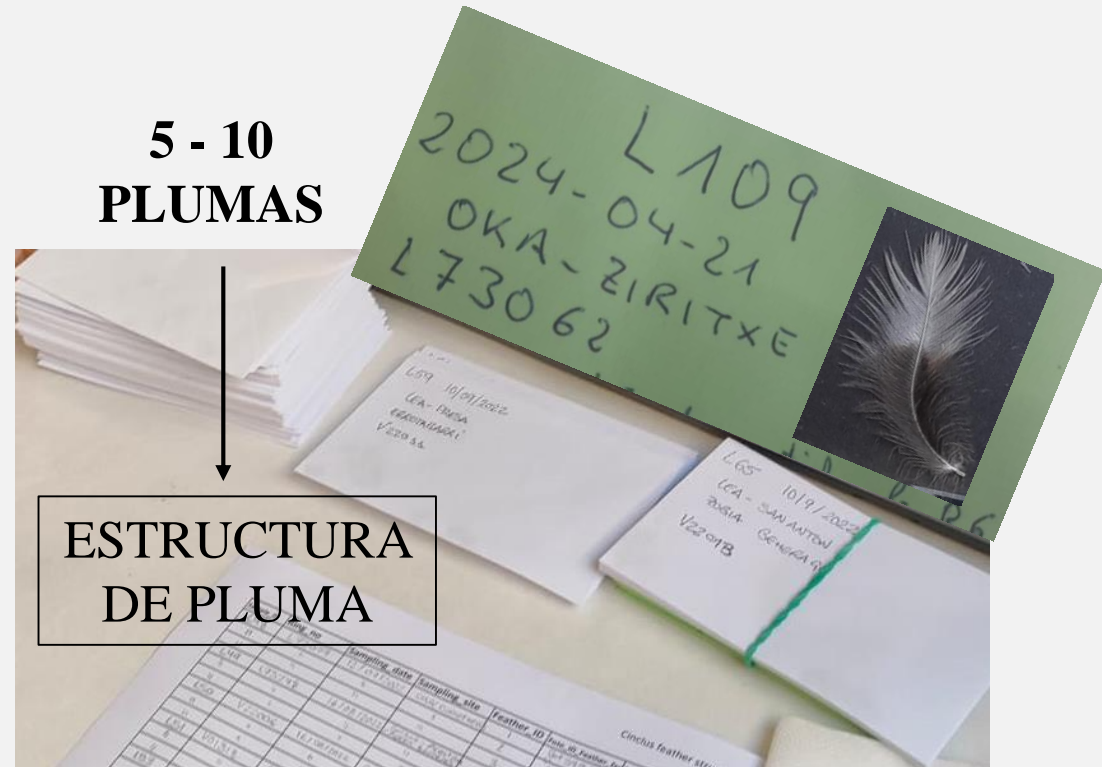
MUESTREO

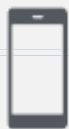


- 153 observaciones
- 125 individuos

**5 - 10
PLUMAS**

**ESTRUCTURA
DE PLUMA**





1.0x



LONGITUD del RAQUIS
(mm)



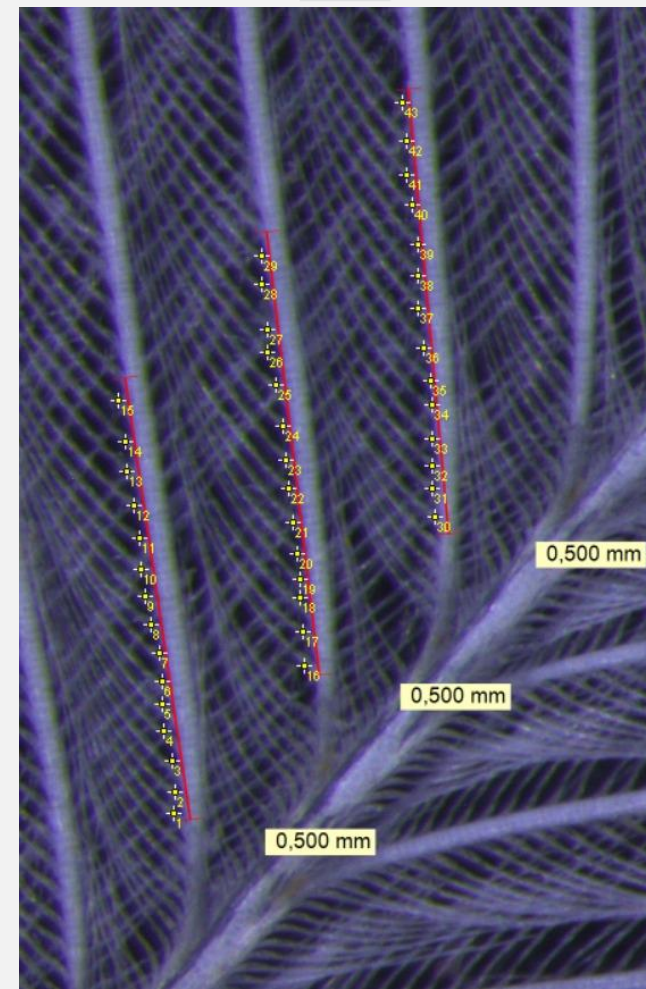
X 0.73



Nº de BARBAS



X 0.5

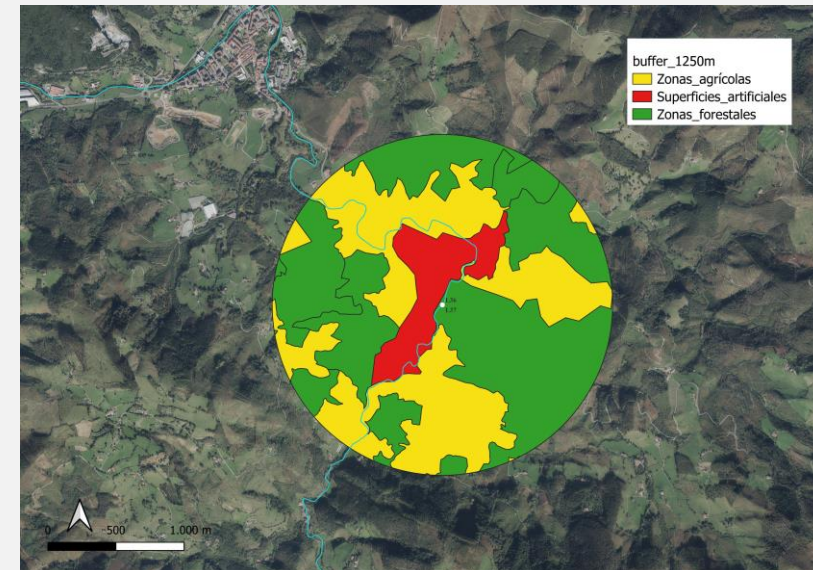
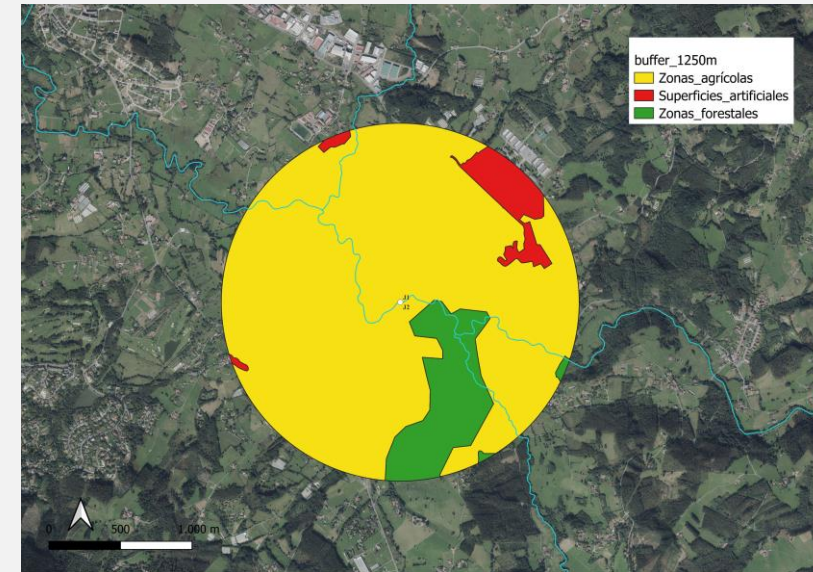


Nº de BÁRBULAS

USOS DEL SUELO



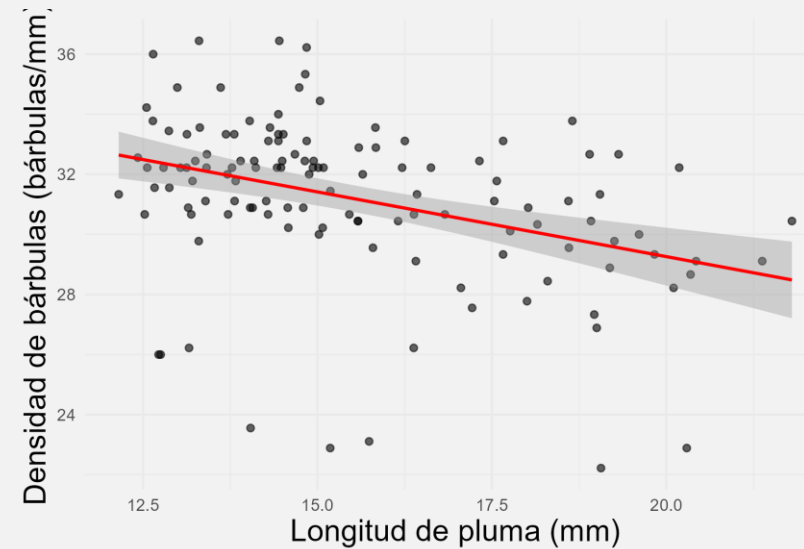
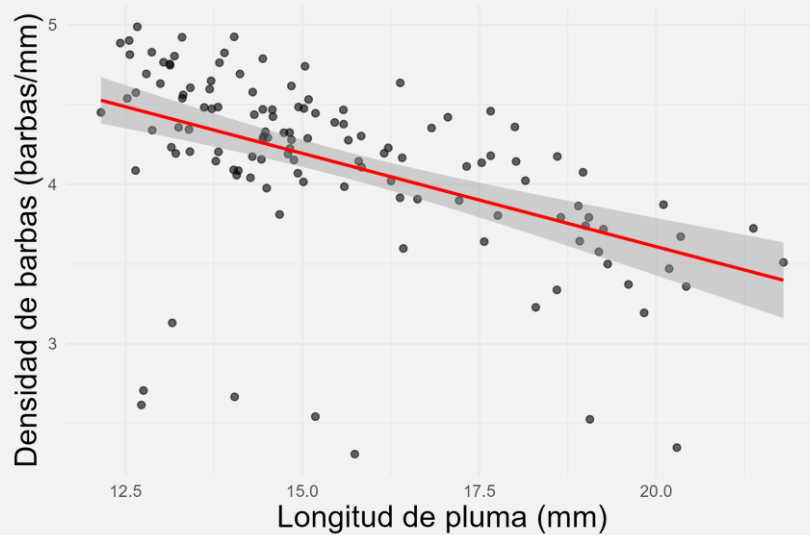
- CORINE Land Cover 2018; NIVEL 1
- 8 Zonas agrícolas buffers alrededor de cada punto de muestreo
- PC Superficie Gradiente antropogénico
- Usos de suelo Naturales **VS** Antropogénicos
 - Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos



INTERRELACIÓN ENTRE LOS RASGOS ESTUDIADOS



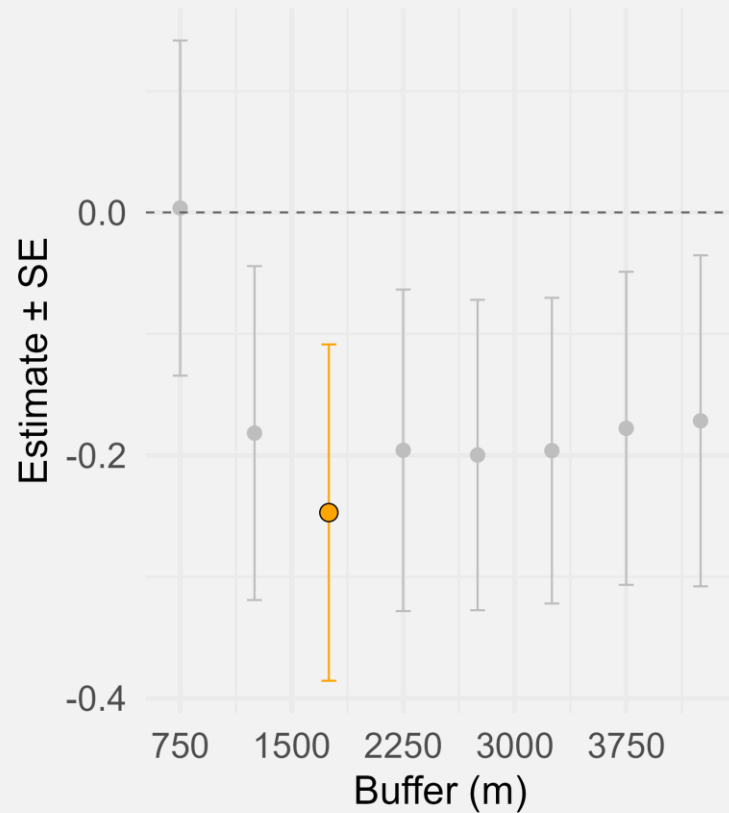
- Correlación negativa con la LONGITUD DE PLUMA



- Compensación con la longitud de pluma (Broggi et al., 2011; Sándor et al., 2022)
- Estos patrones se ven además modulados por las condiciones ambientales (Pap et al., 2017)

USO DE SUELO ANTROPOGÉNICO vs LONGITUD DE PLUMA

- Efecto marginal en el buffer 1750 m
- No significativo en el resto de escalas espaciales



- Entornos alterados → < Longitud de pluma
(Pap et al., 2017) (Sándor et al., 2022)
- Cambios ambientales → Crecimiento de pluma
(Moreno-Rueda & Rivas, 2007; Wang et al., 2022)

- Longitud de pluma en mirlos → menos sensible que en otras especies



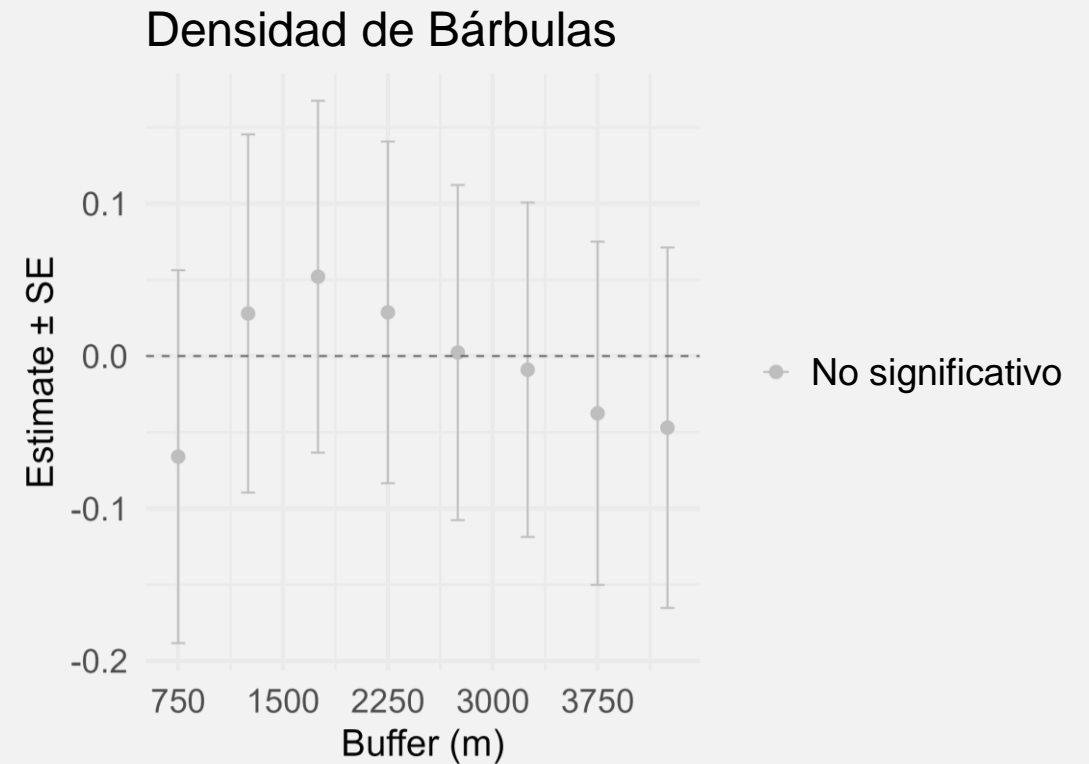
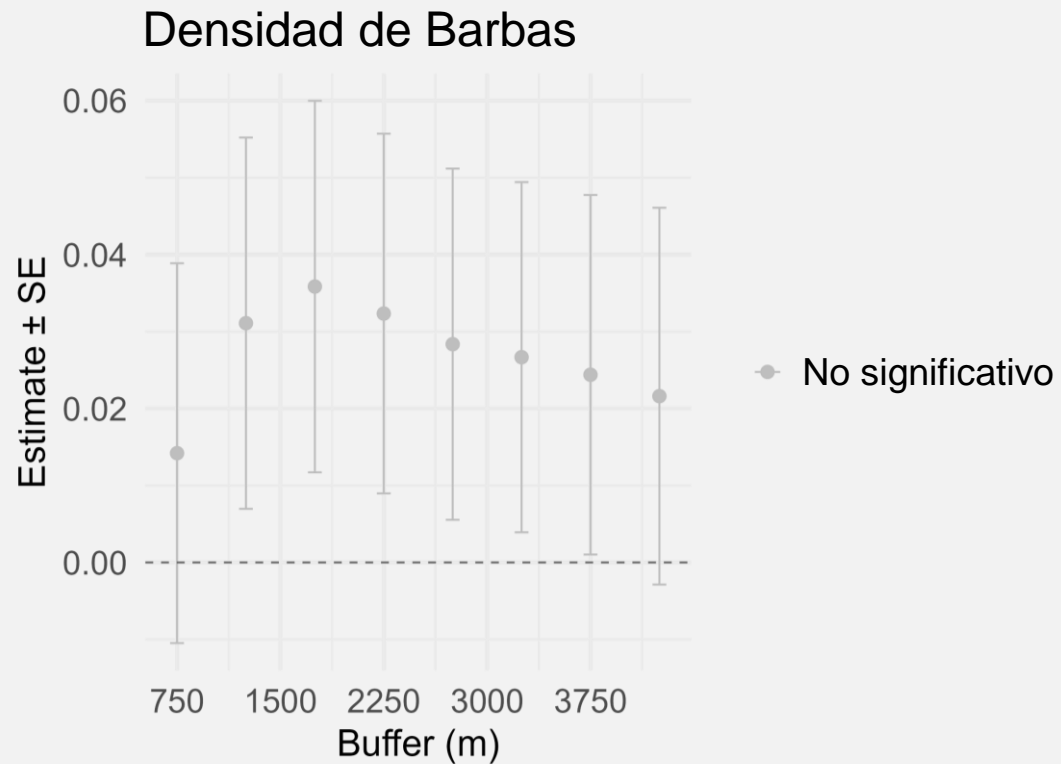
- Factores a corto plazo:

Dieta durante la muda

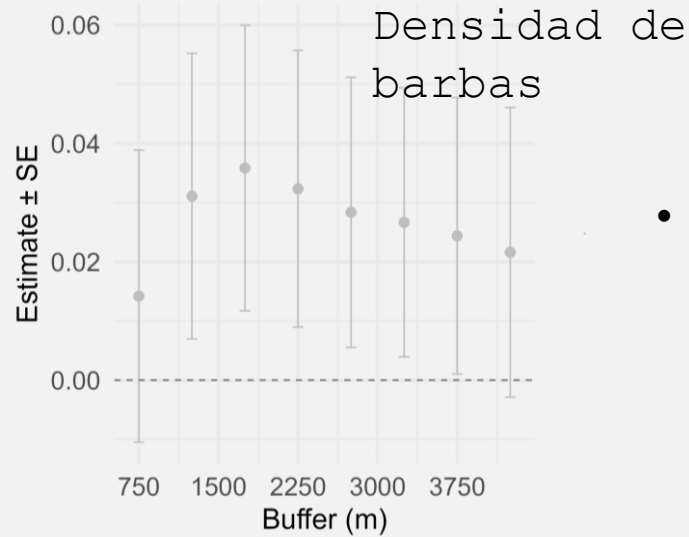
Estrés del individuo

USO DE SUELO ANTROPOGÉNICO vs DENSIDAD DE BARBAS Y BARBULAS

- No significativo



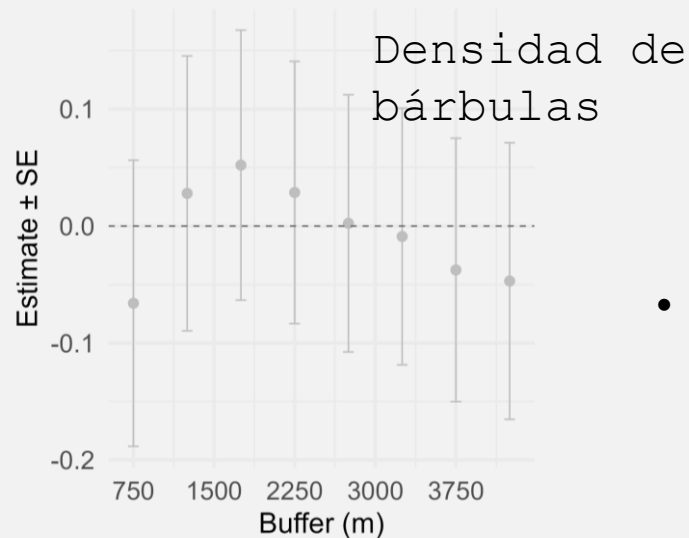
USO DE SUELO ANTROPOGÉNICO vs DENSIDAD DE BARBAS Y BARBULAS



- Áreas urbanas → < Recursos
> Demandas termorreguladoras → > Longitud de pluma
< Densidad de pluma



(Sándor et al., 2022)

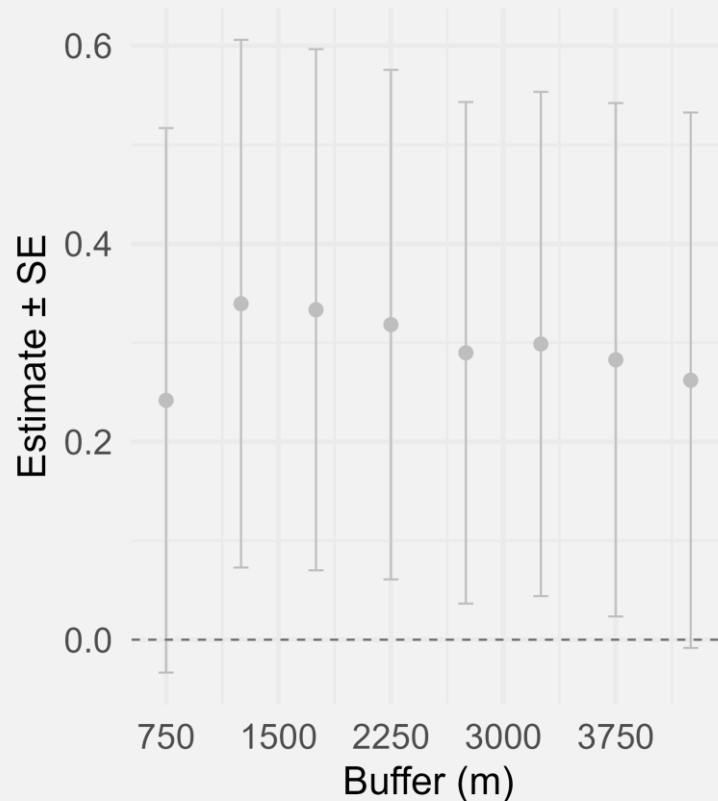


- Cobertura principal del suelo: superficies agrícolas





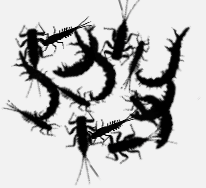
USO DE SUELO ANTROPOGÉNICO vs CONDICIÓN CORPORAL

- No significativo



- Degradación del hábitat/
Exposición a contaminantes →  CONDICIÓN CORPORAL

(Almasi et al., 2015; Maznikova et al., 2024)

- Actividad agrícola →  Carga de nutrientes →  Productividad primaria →  

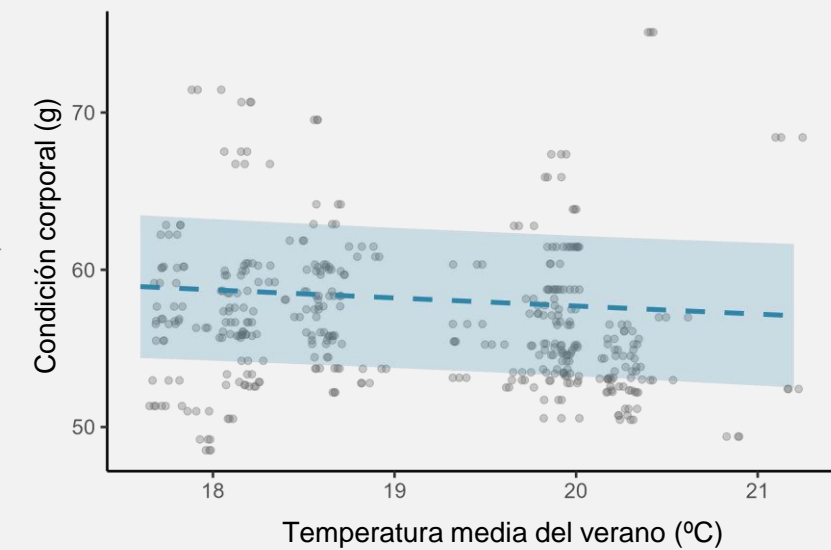
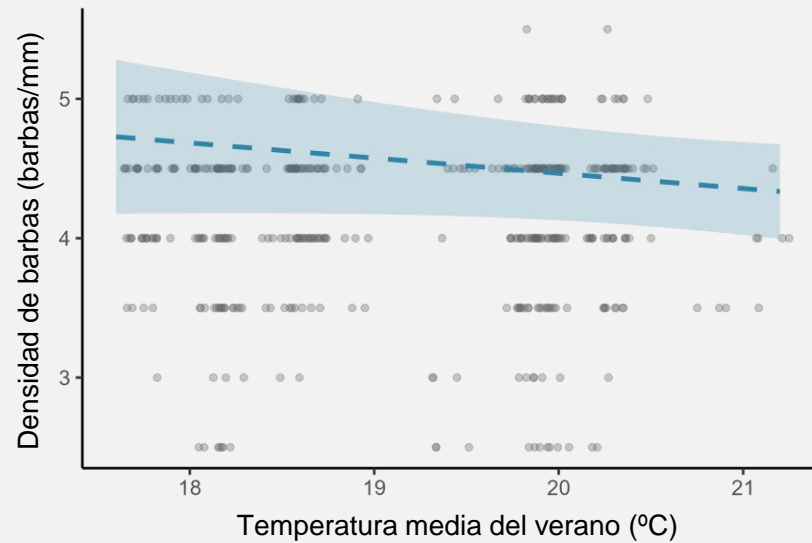
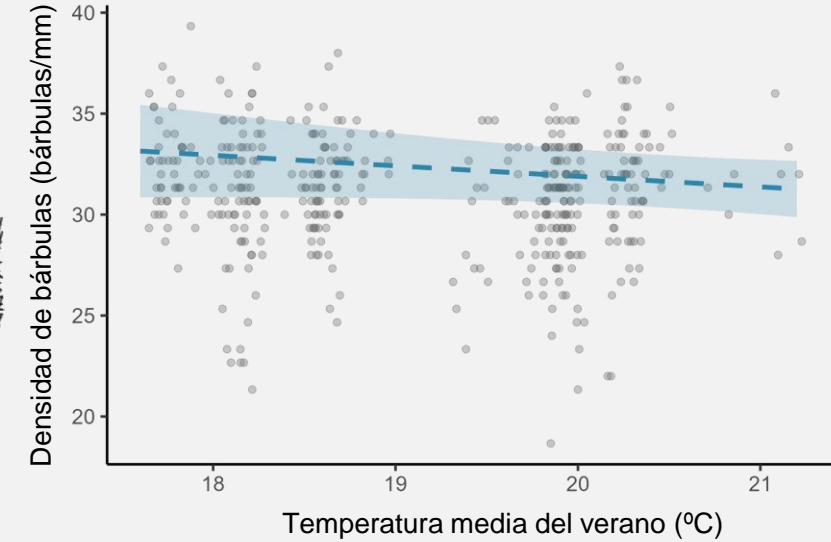
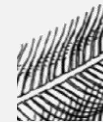
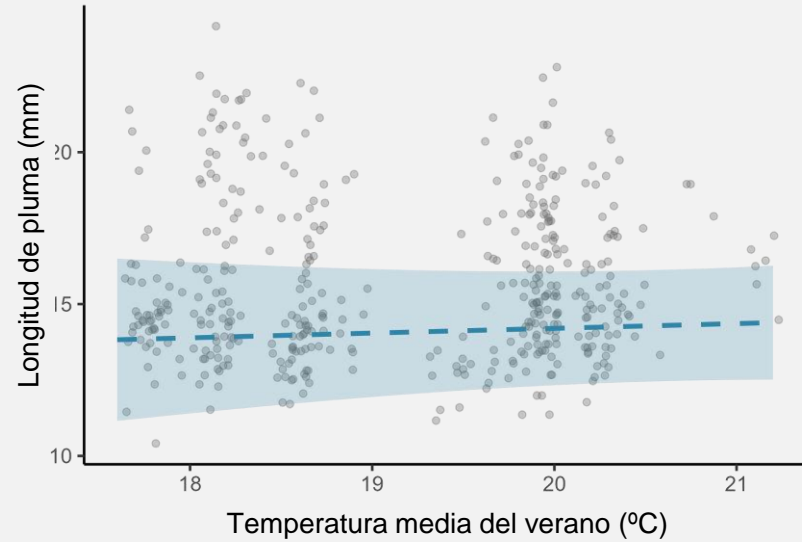
(Baxter et al., 2005).

- La condición corporal es variable y sensible a factores a corto plazo

(Macleod et al., 2005; Wu et al., 2014).

- Ingesta de alimentos
- Hora del día
- Estación

TEMPERATURA vs NUESTRAS VARIABLES



TEMPERATURA vs NUESTRAS VARIABLES

- Otros estudios consideran una escala CONTINENTAL frente a la REGIONAL
- La temperatura a escala LOCAL puede tener efecto LIMITADO en los mirlos





CONCLUSIONES

- Los RASGOS DE LA PLUMA estuvieron fuertemente CORRELACIONADOS
- La microestructura de pluma y la condición corporal parecen ser independientes del cambio en el USO DE SUELO
- La microestructura de pluma y la condición corporal parecen ser resilientes a los cambios de TEMPERATURA
- Se necesitan más investigaciones que incluyan RASGOS FISIOLÓGICOS DIRECTOS



AGRADECIMIENTOS

Ioar de Guzmán, David López-Idiáquez, Pablo Salmón, Luis Betanzos-Lejarraga and Gorka Valdés



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



aranzadi
zientzia elkarte



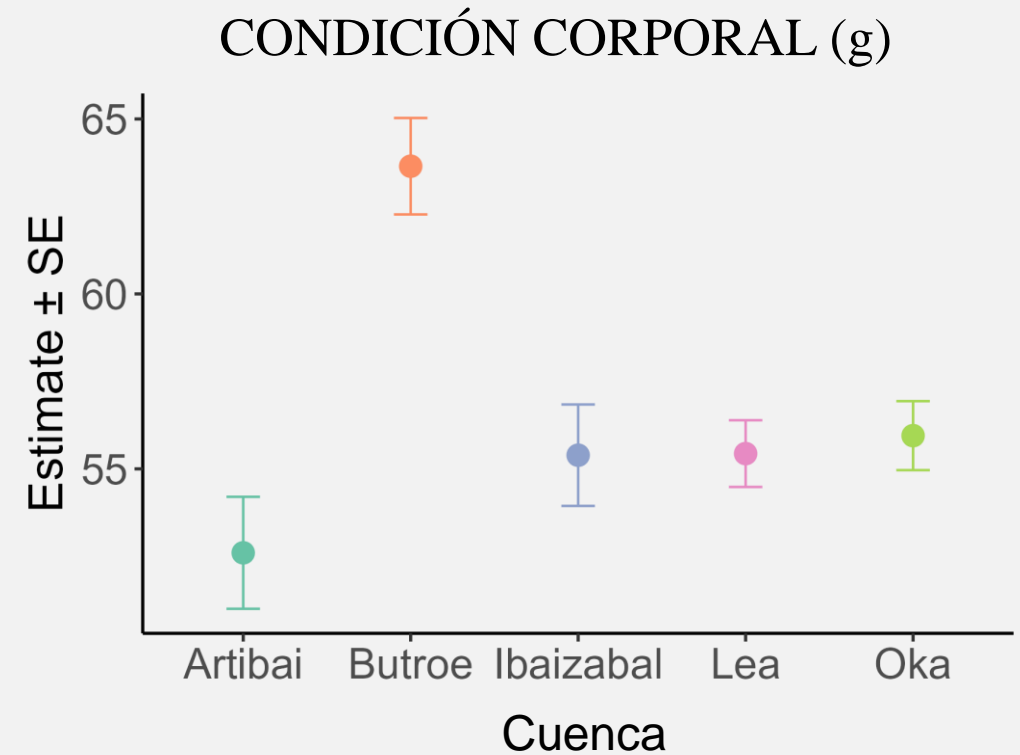
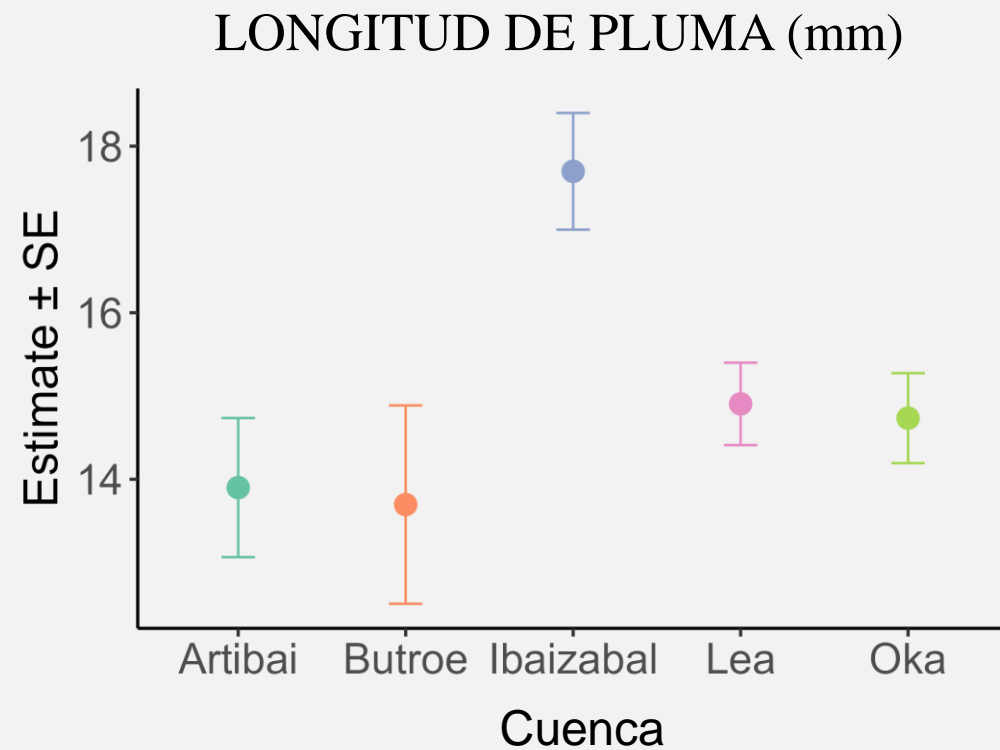
El plumaje bajo presión: la influencia del ambiente en la microestructura de las plumas del mirlo acuático

Gema Porras Claudios - gemapc@usal.es

Ioar de Guzmán, David López-Idiáquez, Pablo Salmón, Luis Betanzos-Lejarraga and Gorka Valdés



DIFERENCIAS ENTRE POBLACIONES



REPETIBILIDAD > 85%

23 muestras repetidas aleatoriamente

1.0x



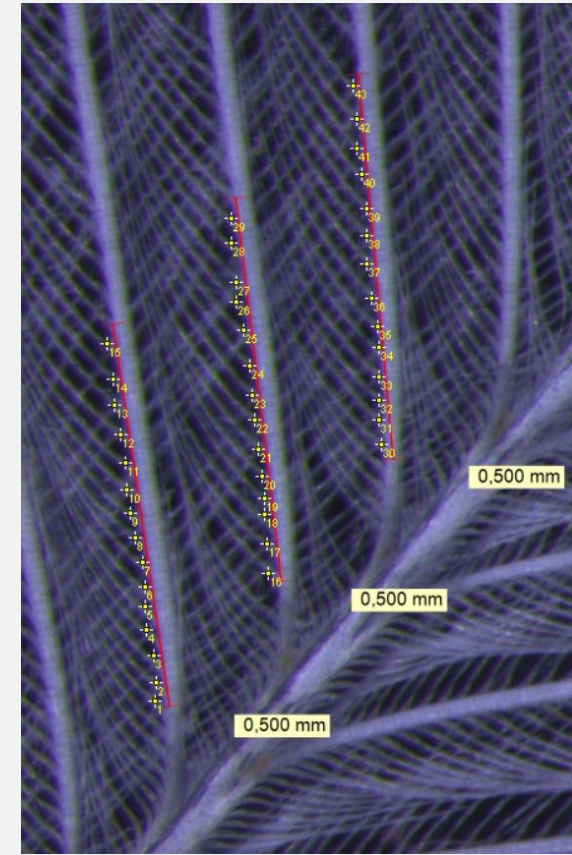
LONGITUD DEL RAQUIS
(mm)

X 0.73



Nº de BARBAS

X 0.5



Nº de BÁBULAS

SCALED MASS INDEX (SMI)

(Peig & Green, 2009)

- Adjusts body mass to common body size

$$\text{SMI} = M_i \times \left[\frac{L_0}{L_i} \right]^{\text{bSMA}}$$

M_i = individual's body mass

L_i = individual's wing / tarsus length

L_0 = mean wing / tarsus length

bSMA = scaling exponent obtained from the SMA regression of log-transformed mass on log-transformed wing length

CORINE LAND COVER 2018

1. Artificial surfaces

1.1 Urban fabric



1.1.1. Continuous urban fabric



1.1.2. Discontinuous urban fabric

1.2 Industrial, commercial and transport units



1.2.1. Industrial or commercial units



1.2.2. Road and rail networks and associated land



1.2.3. Port areas



1.2.4. Airports

1.3 Mine, dump and construction sites



1.3.1. Mineral extraction sites



1.3.2. Dump sites



1.3.3. Construction sites

1.4 Artificial, non-agricultural vegetated areas



1.4.1. Green urban areas



1.4.2. Sport and leisure facilities

2. Agricultural areas

2.1 Arable land



2.1.1. Non-irrigated arable land



2.1.2. Permanently irrigated land



2.1.3. Rice fields

2.2 Permanent crops



2.2.1. Vineyards



2.2.2. Fruit trees and berry plantations



2.2.3. Olive groves

2.3 Pastures



2.3.1. Pastures

2.4 Heterogeneous agricultural areas



2.4.1. Annual crops associated with permanent crops



2.4.2. Complex cultivation patterns



2.4.3. Land principally occupied by agriculture



2.4.4. Agro-forestry areas

3. Forest and seminatural areas

3.1 Forests



3.1.1. Broad-leaved forest



3.1.2. Coniferous forest



3.1.3. Mixed forest

3.2 Shrub and/or herbaceous vegetation associations



3.2.1. Natural grassland



3.2.2. Moors and heathland



3.2.3. Sclerophyllous vegetation



3.2.4. Transitional woodland shrub

3.3 Open spaces with little or no vegetation



3.3.1. Beaches, dunes, and sand plains



3.3.2. Bare rock



3.3.3. Sparsely vegetated areas

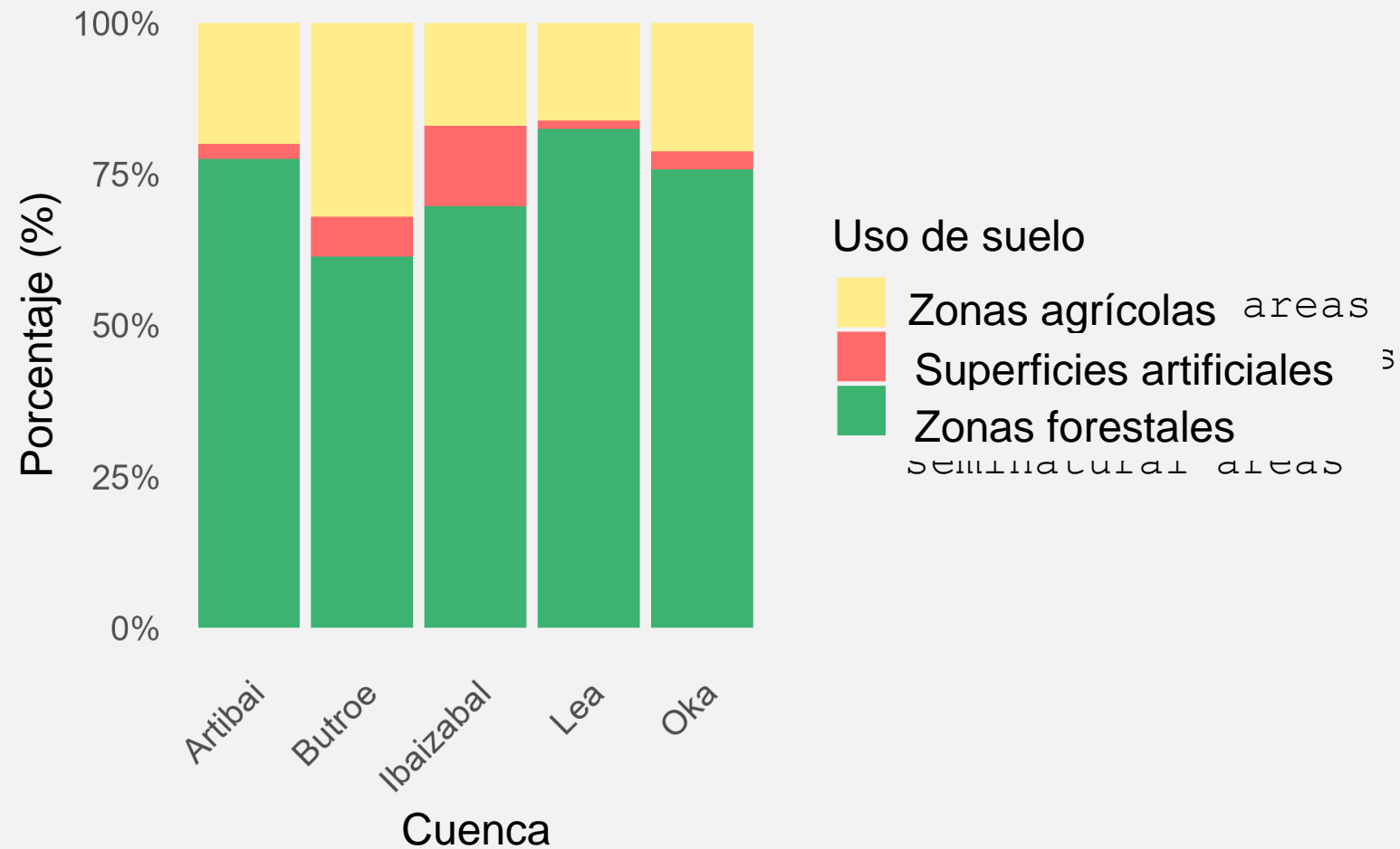


3.3.4. Burnt areas

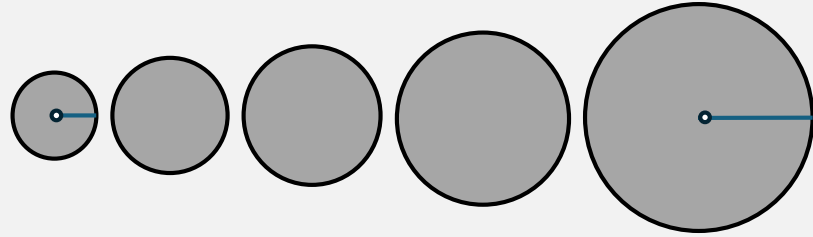


3.3.5. Glaciers and perpetual snow

USOS DEL SUELO EN CADA CUENCA



TAMAÑO DE BUFFER



750m

4250m

TAMAÑO **MÁXIMO** DE BUFFER

El buffer de 4250 m contiene
5,683.91 hectáreas

TAMAÑO **MÍNIMO** DE BUFFER

