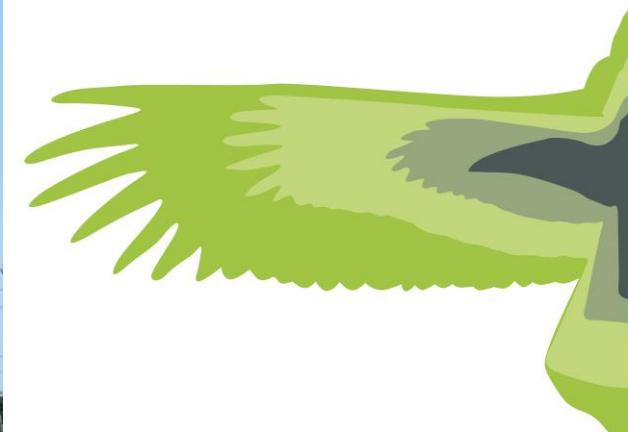




IV.EUSKAL KONGRESU ORNITOLÓGICOA
IV.CONGRESO ORNITOLÓGICO DE EUSKADI



AZAROAK 29-30 NOVIEMBRE - BUSTURIA

Azken hiru hamarkadetako lurzoruaren erabileren aldaketa: Gasteizko hegazti habiagileen kasua

Pérez-Sánchez, I.; Aizpurua, O.; Arizaga, J.; eta Carrascal, L.M.

Urbanización y pérdida de biodiversidad



- Aumento en **población mundial que vive en zonas urbanas densas 54%-66%** para 2050
- Aumento en **superficie urbana en 1,2 millones de km²** para 2030 (Seto et al., 2012)

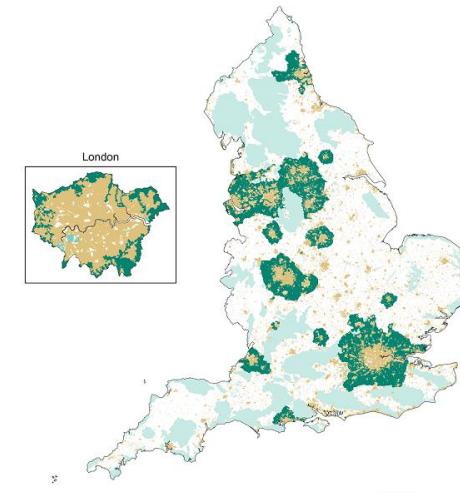
Consecuencias

- **Homogeneización biótica** (Blair, 2001)
- Destrucción de hábitats
- ↑ especies generalistas y no nativas, **extinción local de especialistas**

Urbanización verde



- Conciliar el desarrollo urbano con la **sostenibilidad ecológica**
- Los espacios verdes urbanos son **esenciales** para la biodiversidad y el bienestar humano



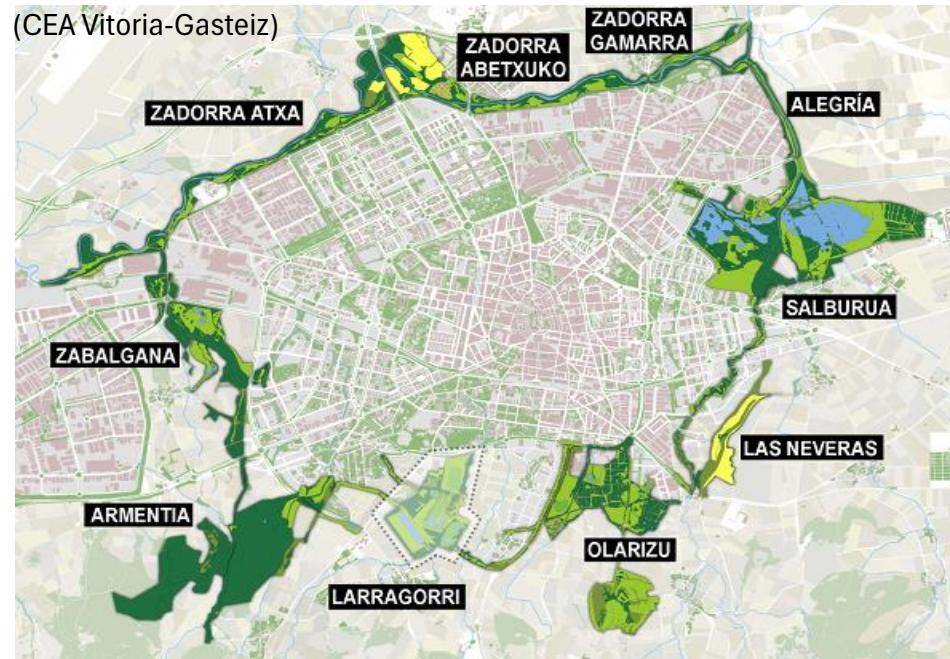
Urbanización verde



Vitoria-Gasteiz



- **Urban Klima 2050:** 79 acciones basadas en la naturaleza en 440 ha
- El anillo verde ha restaurado hábitats degradados y mejorado áreas Natura 2000 como Zadorra y Salburua



1991



(Google Earth, 1991)

2024



(Google Earth, 2024)

Objetivos

Objetivo principal:

- Evaluar cómo el desarrollo urbano ha afectado a las aves reproductoras en Vitoria-Gasteiz durante los últimos 30 años

Objetivos

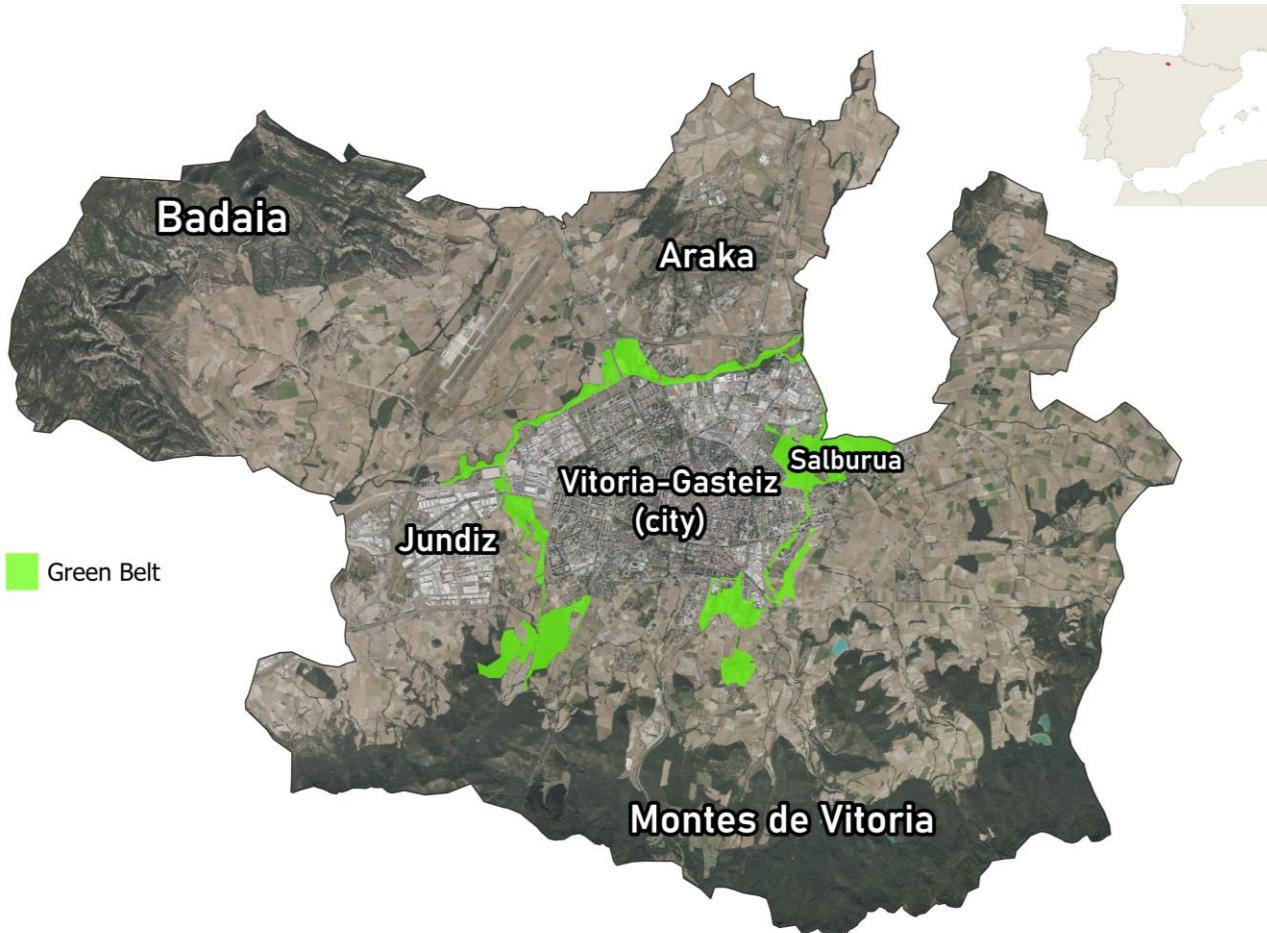
Objetivo principal:

- Evaluar cómo el desarrollo urbano ha afectado a las aves reproductoras en Vitoria-Gasteiz durante los últimos 30 años

Objetivo específico:

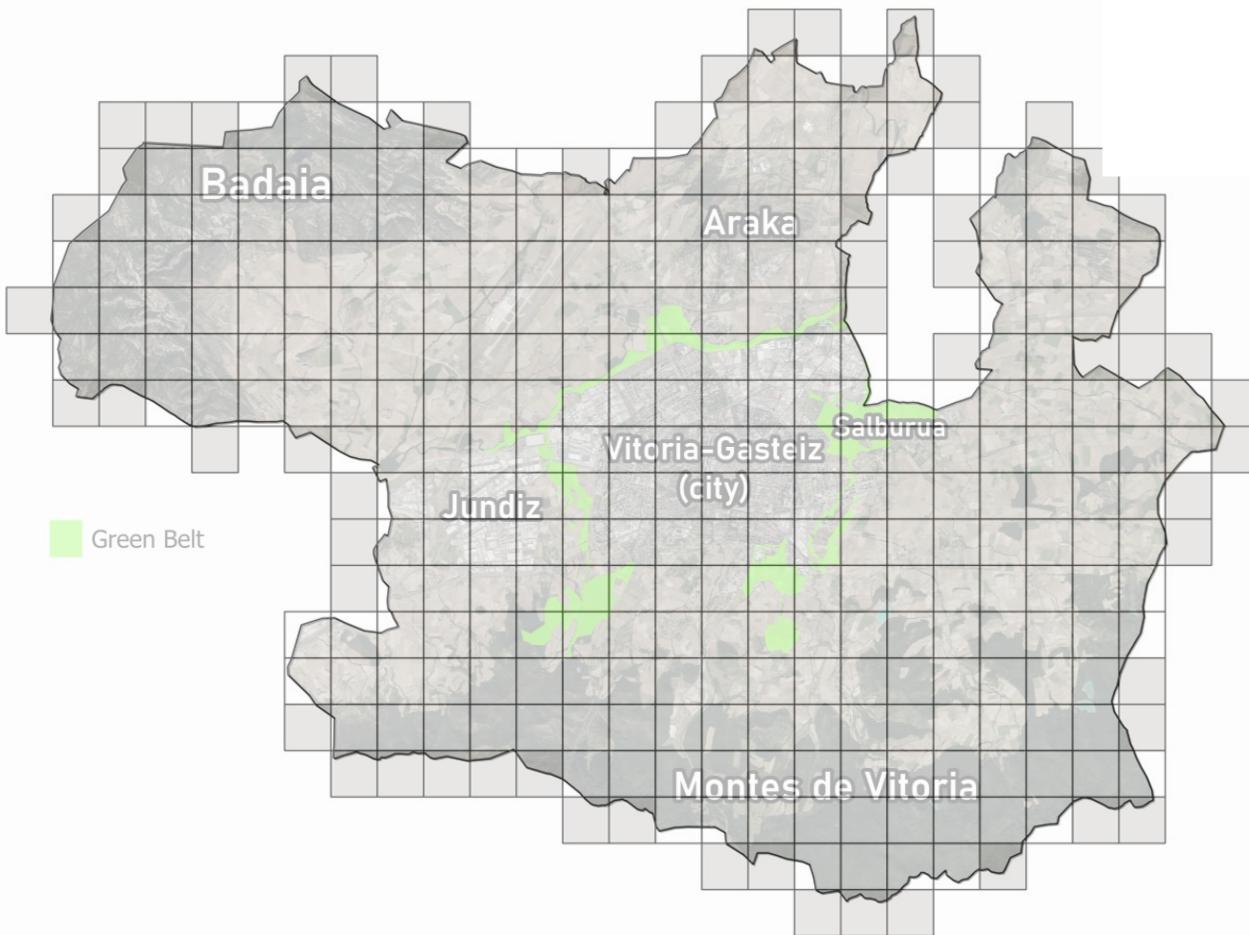
- Evaluar el papel del Anillo Verde en la mitigación de la pérdida de biodiversidad

Área de estudio



- Municipio de Vitoria-Gasteiz ($\sim 275 \text{ km}^2$)
- Zona de transición Atlántico–Mediterráneo → alta diversidad de hábitats
- Aprovechamiento agrícola
- 500–1.000 msnm
- Zadorra y Salburua: elementos fluviales y humedales clave
- 343 celdas $1 \times 1 \text{ km}^2$ como unidad de análisis

Área de estudio



- Municipio de Vitoria-Gasteiz (~275 km²)
- Zona de transición Atlántico–Mediterráneo → alta diversidad de hábitats
- Aprovechamiento agrícola
- 500–1.000 msnm
- Zadorra y Salburua: elementos fluviales y humedales clave
- 343 celdas 1×1 km² como unidad de análisis

Cambios en el uso del suelo (1991-2019)

- Capas del uso del suelo (CEA; 1991 y 2019)
- Preprocesamiento en QGIS: correcciones y reclasificación
- Agrupación en 11 categorías de uso del suelo
- Cálculo de cambio de superficie y porcentaje

Grouped land-use	Abbreviation	Formula
Water	AGUA	R + B + Ca + Hm
Urban roads	URBVIA	Ac
Other urban areas	URBOTR	Dp + S + V + Em+ Co
Urban buildings	URBEDI	Ed
Gardens	JARDIN	J
Grasslands	PASTIZ	Er + Pr
Forest mass	MFOR	Ma + Fm + Pf
Shrubland	MATOR	Mb
Herbaceous crops	CULHER	Tc
Woody crops	CULLEN	F
Urban agriculture	ARGURB	Hu

Abbreviation	Land Use Description
Ac	Sidewalk, roadway, pavement
B	Pond, reservoir
Ca	Canal
Cm	Path
Co	Firebreak
Cr	Road
Dp	Sports facilities
Ed	Building
Em	Quarry, gravel pit
Er	Shrubland
F	Fruit trees
Fc	Railway
Fm	Edge formation
Hm	Wetland
Hu	Vegetable garden
J	Garden, green area
Ma	Mature forest
Mb	Scrubland
Pf	Forest plantation
Pr	Meadow
R	River
S	Empty plot
Tc	Cropland
V	Landfill

Atlas de aves nidificantes (1994 y 2024)

1994**2024****Celdas 1x1km²**

278

Riqueza total

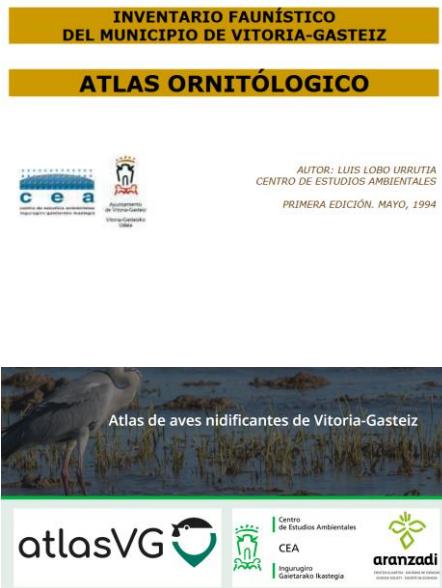
116

264

134

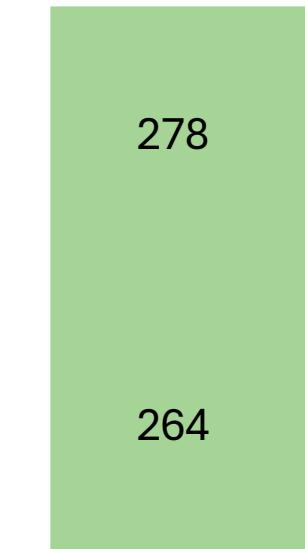
Atlas de aves nidificantes (1994 y 2024)

1994

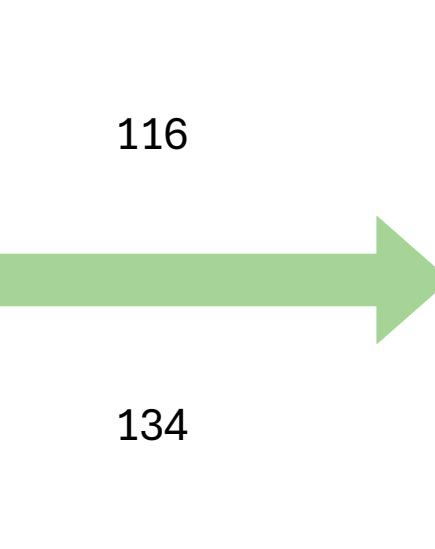


2024

Celdas 1x1km²



Riqueza total



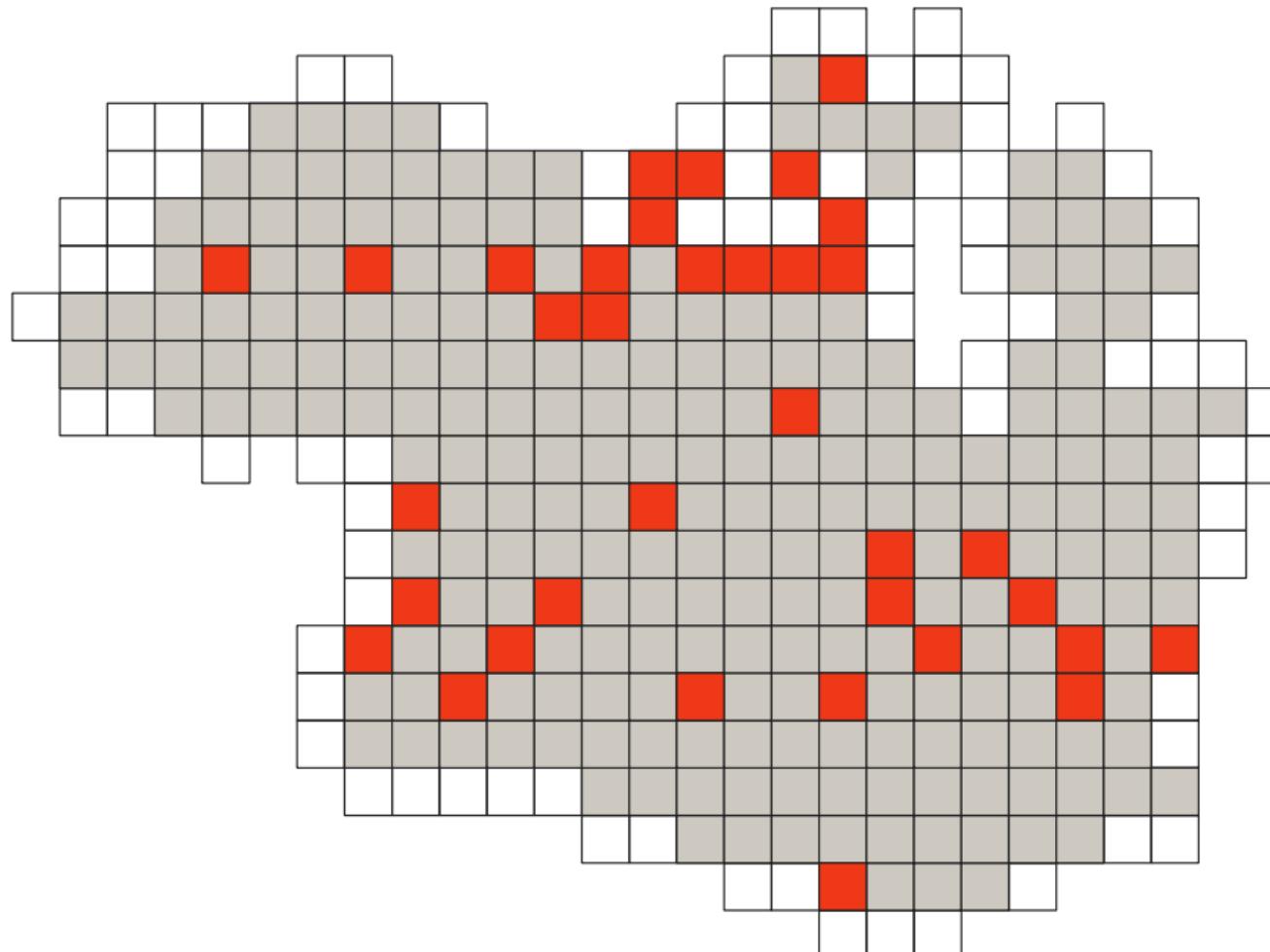
264

134

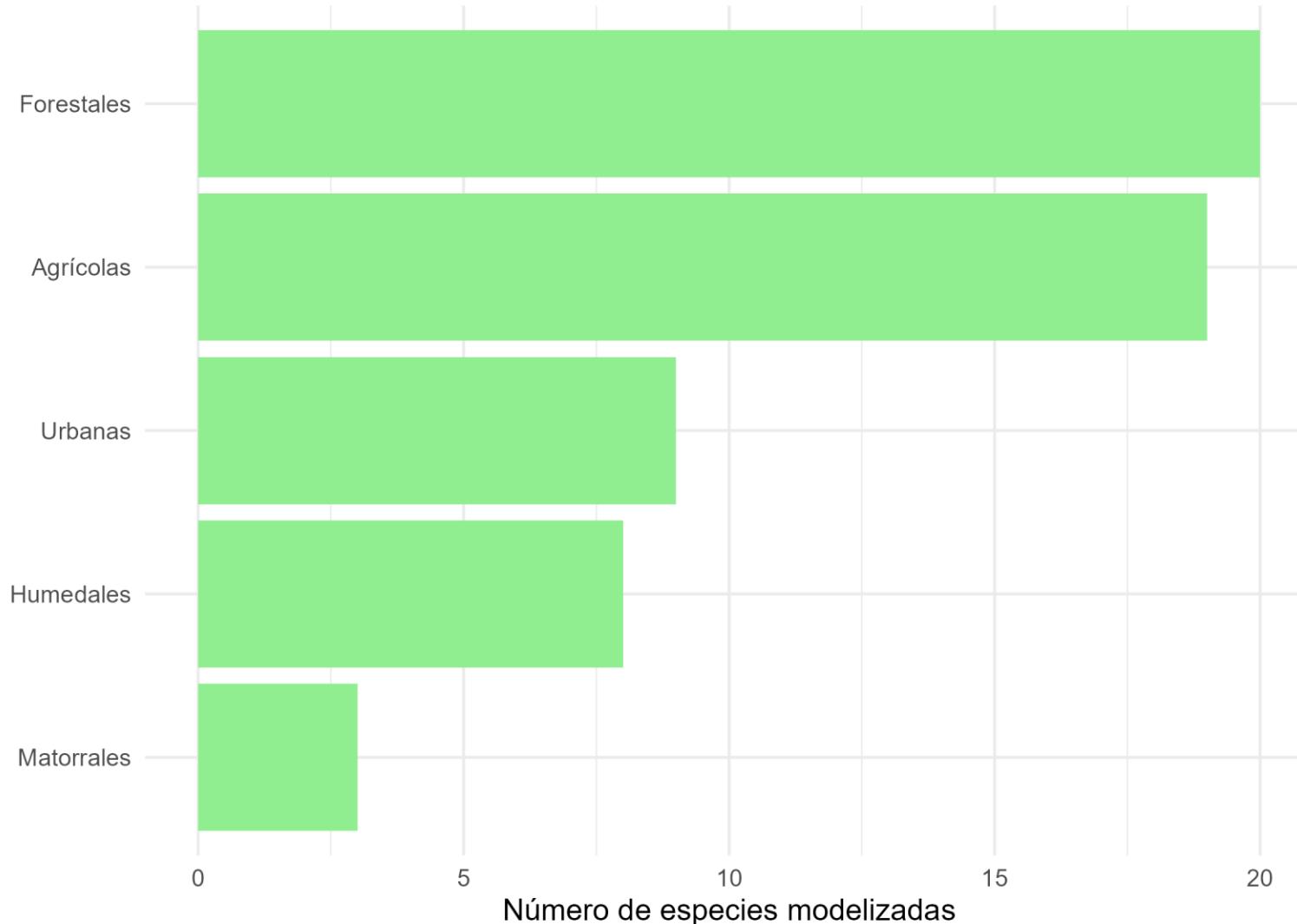
251 celdas en común

229 celdas COMPARABLES

Celdas comparables (1994 y 2024)



Hábitats principales de las especies incluidas



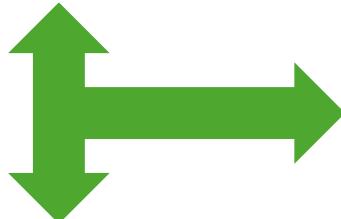
Dataset: 142sp
Modelizables: 59

Análisis estadísticos

Cálculo de FAVORABILIDAD (F):

- Variables ambientales como predictores → Se usan para modelizar la relación especie–ambiente evitando sesgos de detección

1994



2024

Modelización de probabilidad de ocurrencia

- Para cada especie y cada año
- Modelos logísticos (GLM) → transformados a "favorabilidad" (Real et al. 2006)

Resultado

- Valores de **0 a 1** → probabilidad favorecida por el ambiente
- Se obtiene para cada celda y cada especie

Análisis estadísticos

Cálculo de FAVORABILIDAD (F):

- Variables ambientales como predictores → Se usan para modelizar la relación especie–ambiente evitando sesgos de detección

1994



2024

Modelización de probabilidad de ocurrencia

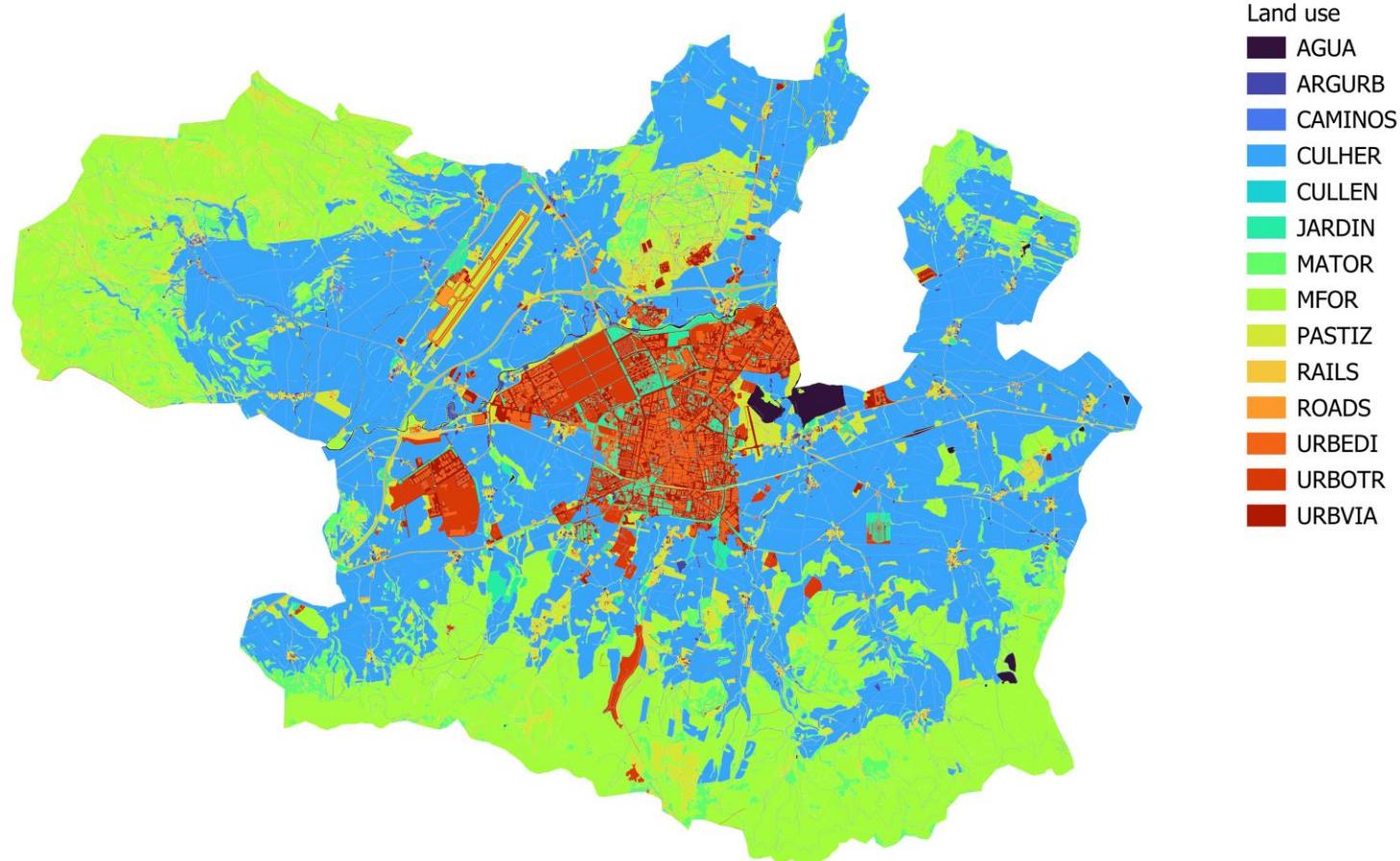
- Para cada especie y cada año
- Modelos logísticos (GLM) → transformados a "favorabilidad" (Real et al. 2006)

Resultado

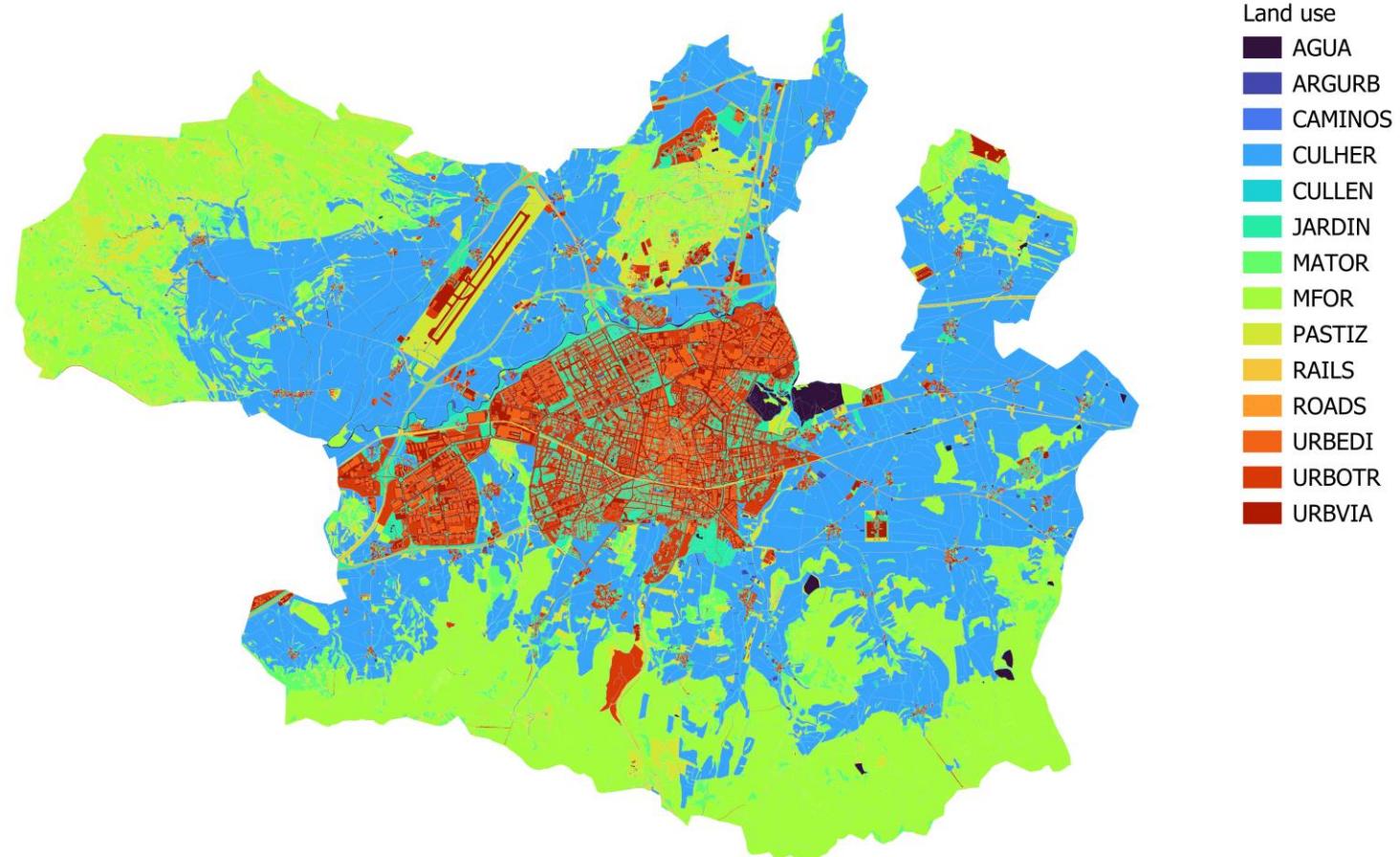
- Valores de **0 a 1** → probabilidad favorecida por el ambiente
- Se obtiene para cada celda y cada especie

- n_aumentan: nº de especies cuya F ↑
- n_disminuyen: nº de especies cuya F ↓
- balance: aumentos – disminuciones
- $\sum |\Delta F|$: magnitud total del cambio ambiental percibido por la avifauna

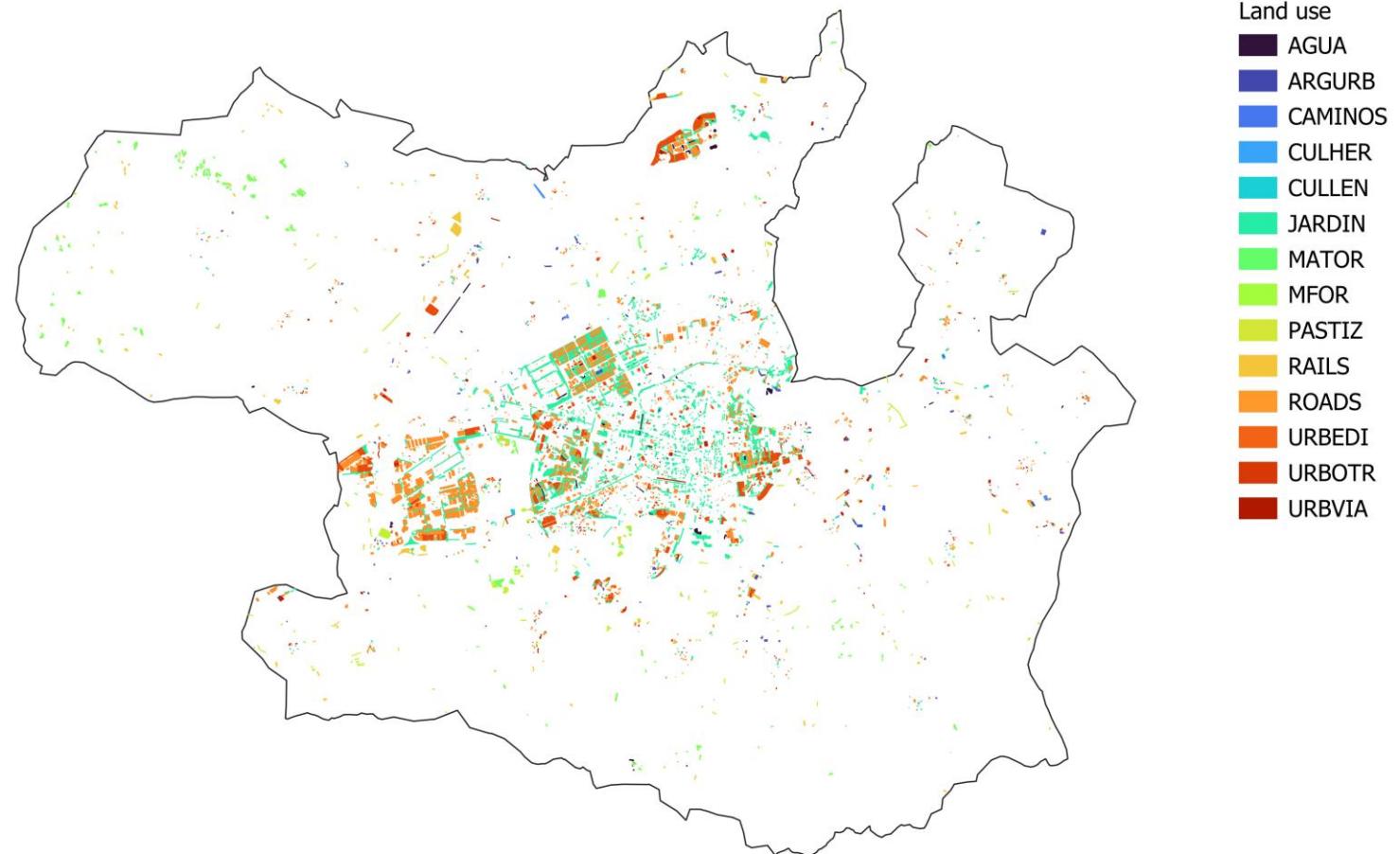
VITORIA-GASTEIZ 1991 LAND USE



VITORIA-GASTEIZ 2019 LAND USE



VITORIA-GASTEIZ 1991-2019 CHANGES IN LAND USE



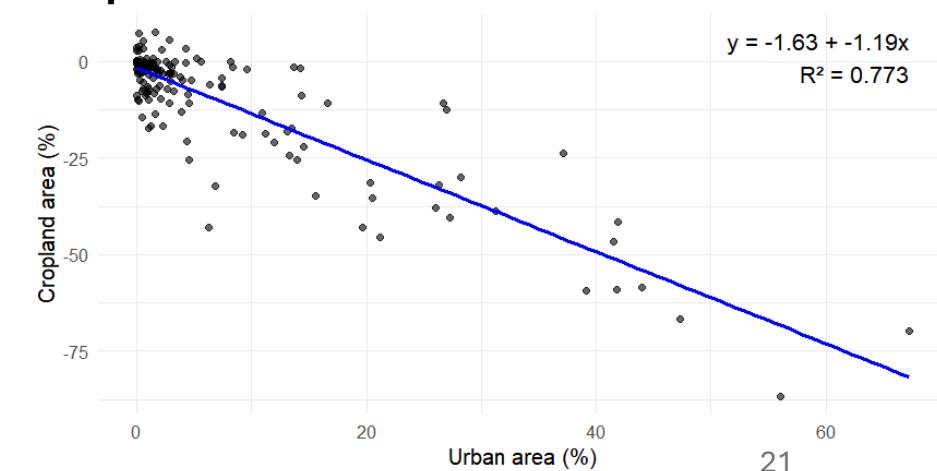
Cambios en el uso del suelo (1991-2019)

Land Use	Area 2019 (km ²)	Area 1991 (km ²)	Change (%)	Rest (km ²)
AGUA	2.11	1.91	10.25	0.20
URBIA	16.71	10.09	65.64	6.62
URBOTR	6.12	5.88	3.98	0.23
URBEDI	9.70	7.19	35.04	2.52
JARDIN	15.07	5.89	156.11	9.19
PASTIZ	19.67	23.21	-15.26	-3.54
CULHER	104.92	121.76	-13.83	-16.84
CULLEN	0.29	0.23	25.07	0.06
MATOR	13.85	13.10	5.72	0.75
MFOR	80.41	79.45	1.21	0.96
ARGURB	1.18	1.29	-8.39	-0.11

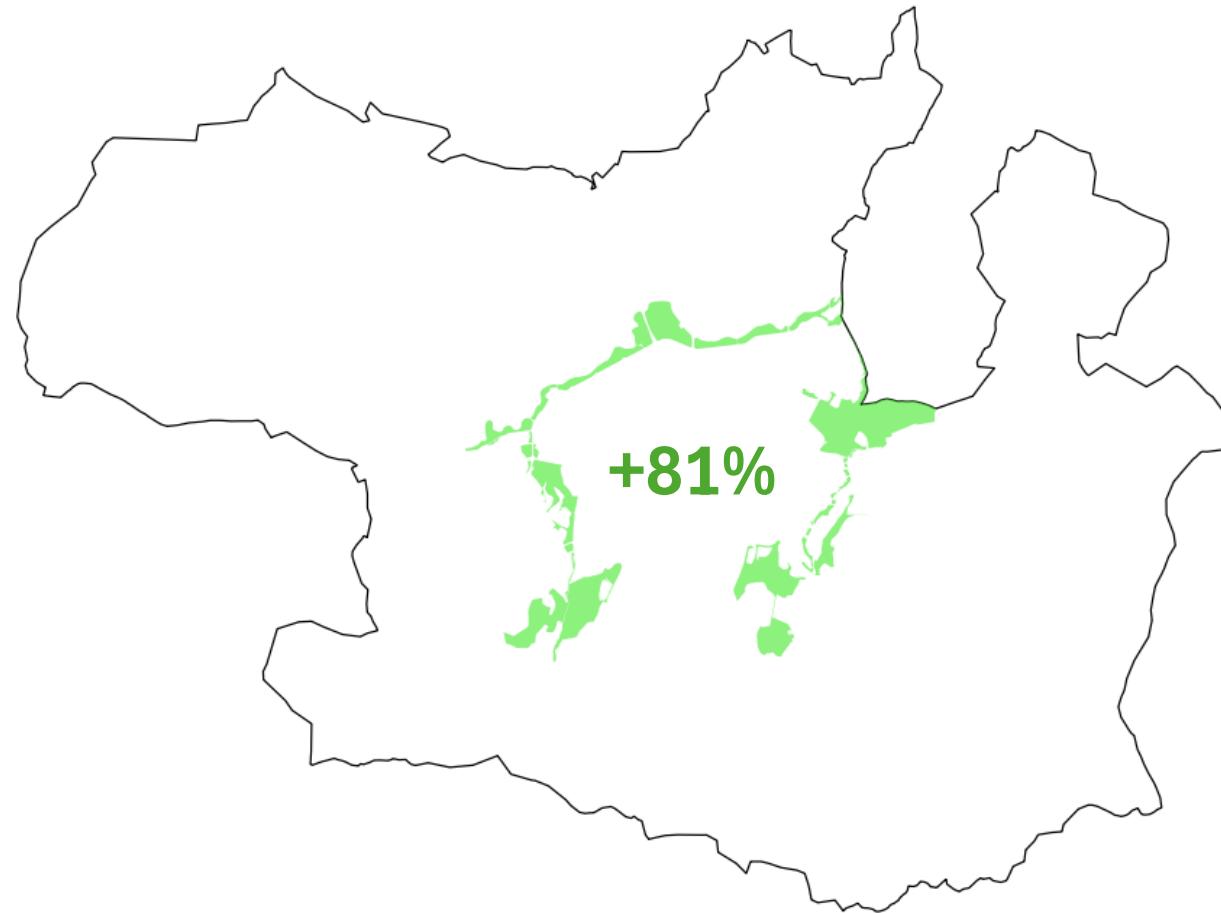


Aumento en suelo urbano a la par que zonas ajardinadas:

- **Urbanización verde** (ajardinada)
- A costa de **cultivos herbáceos y pastizales**

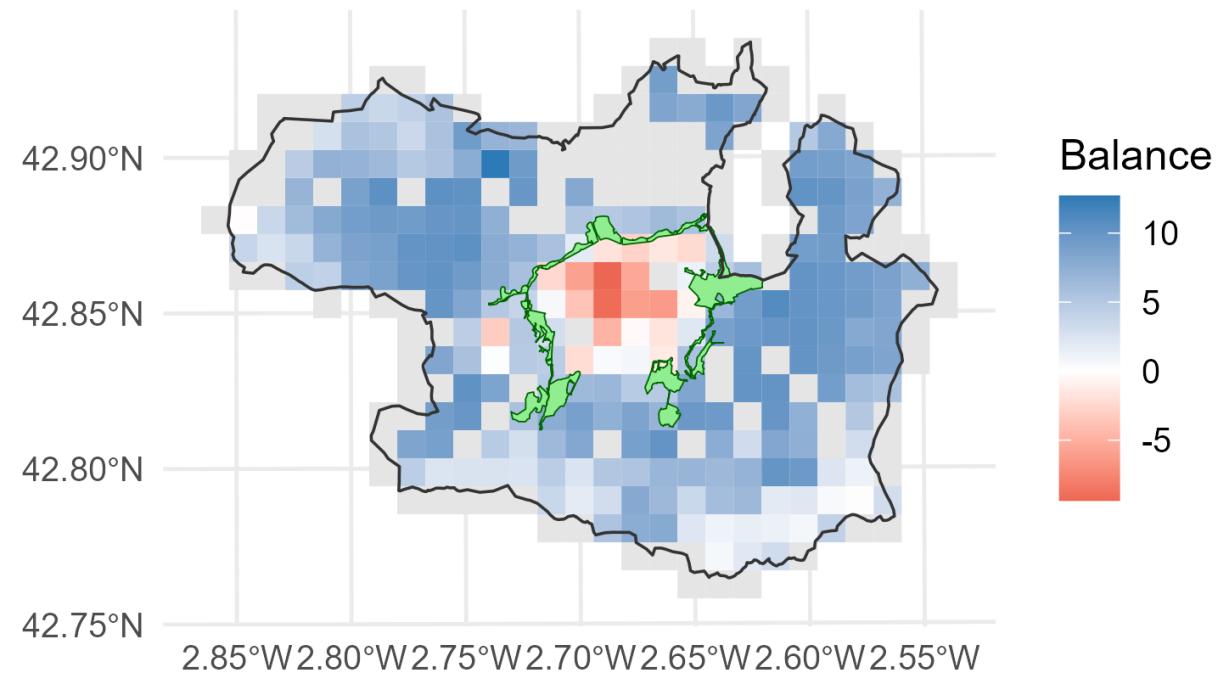


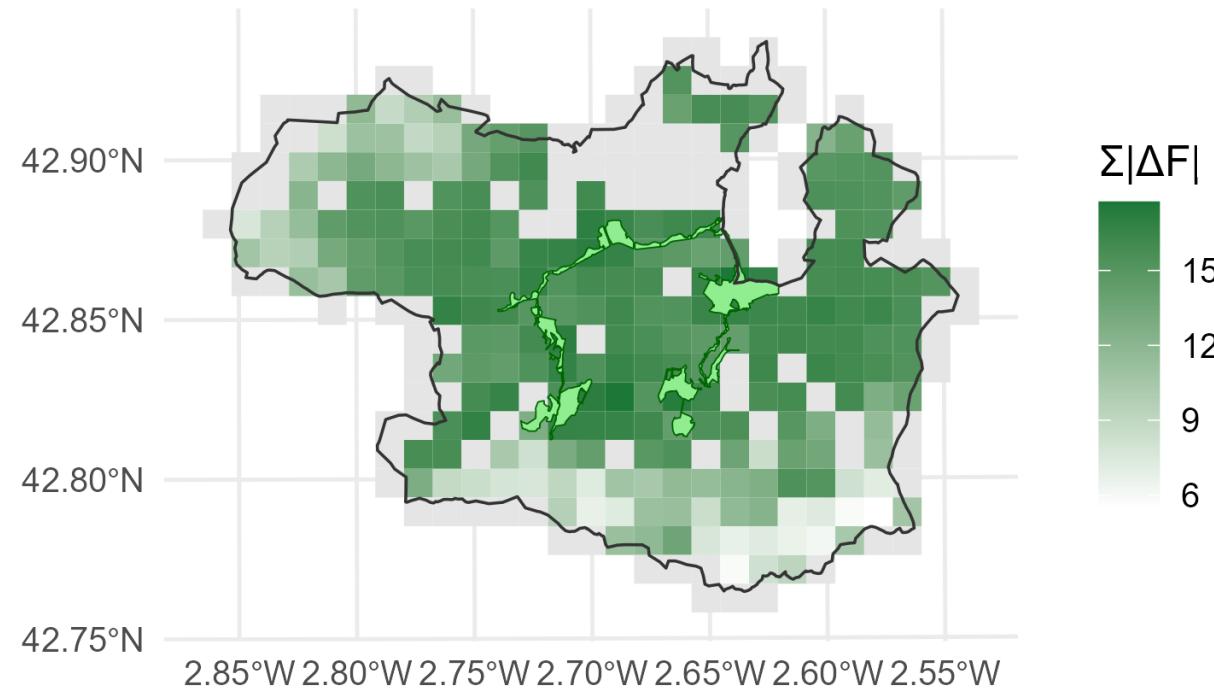
¡El 81,2% de las celdas presentan un **balance positivo** de especies en cuanto a su favorabilidad!



¡El 81,2% de las celdas presentan un **balance positivo** de especies en cuanto a su favorabilidad!

Balance (predicho por GAM)

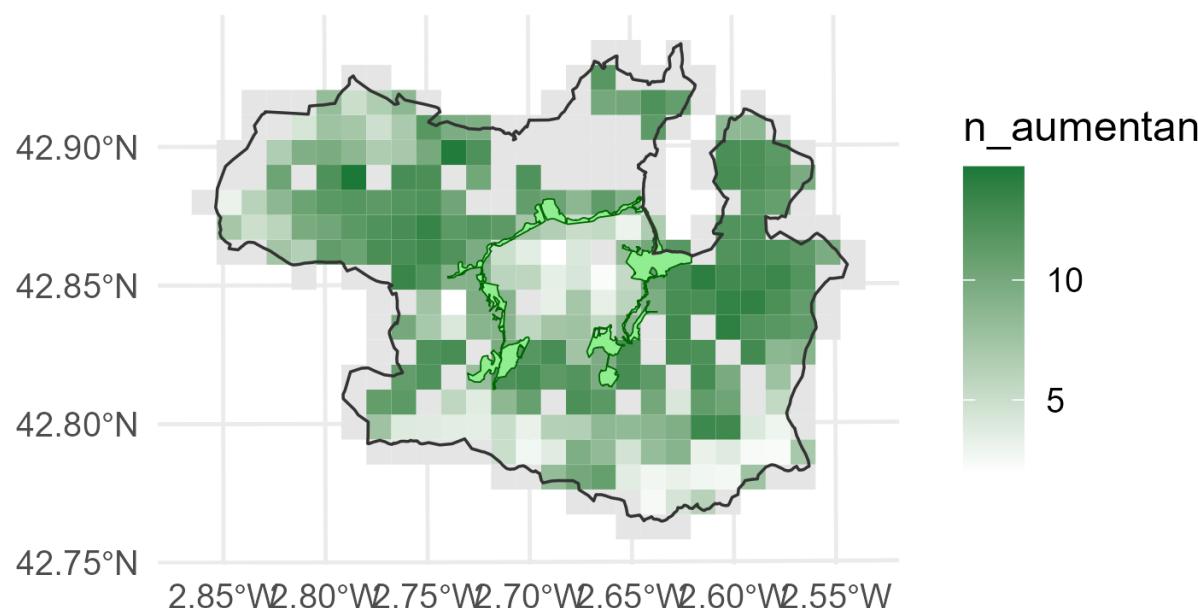


$\Sigma|\Delta F|$ (predicho por GAM)

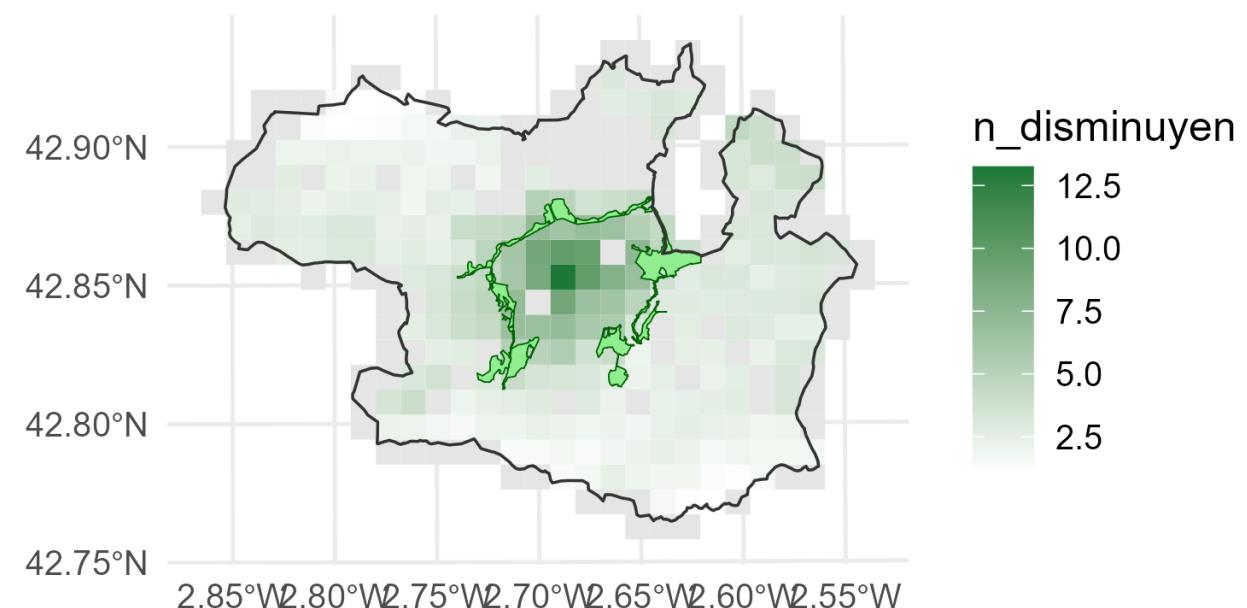
Cambio por tipo de cuadrícula

- Salburua → 17,5
- Urbanizadas → 16,0
- Anillo Verde → 16,1
- Agrícolas → 14,9
- Urbanas → 15,5

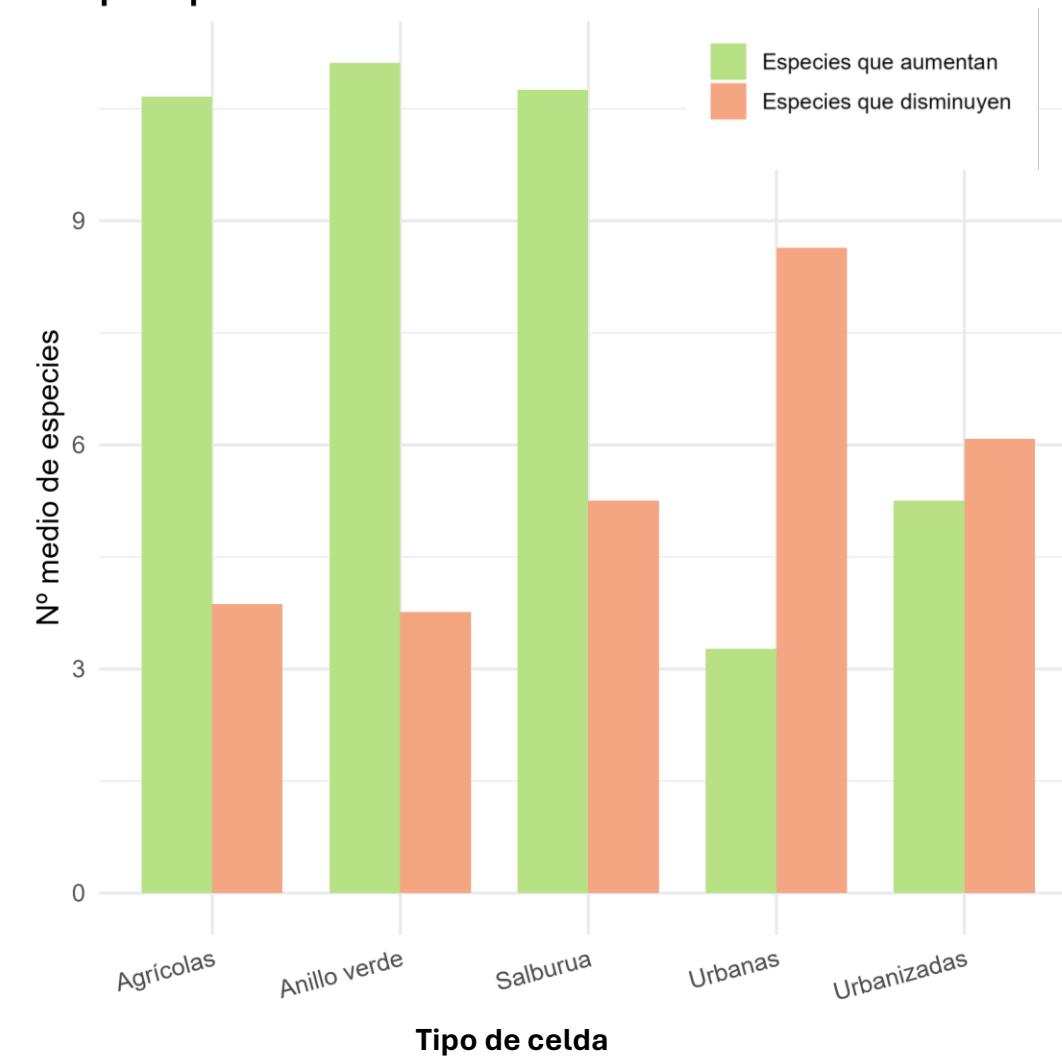
n_aumentan (predicho por GAM)



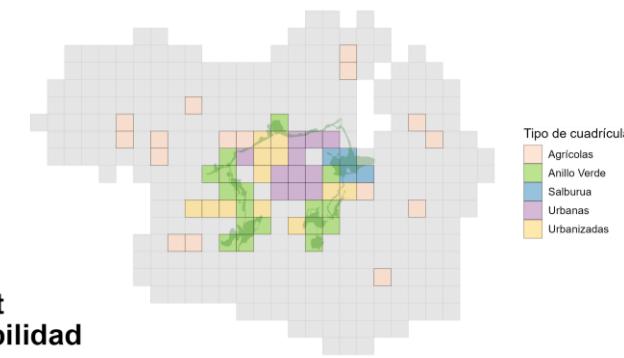
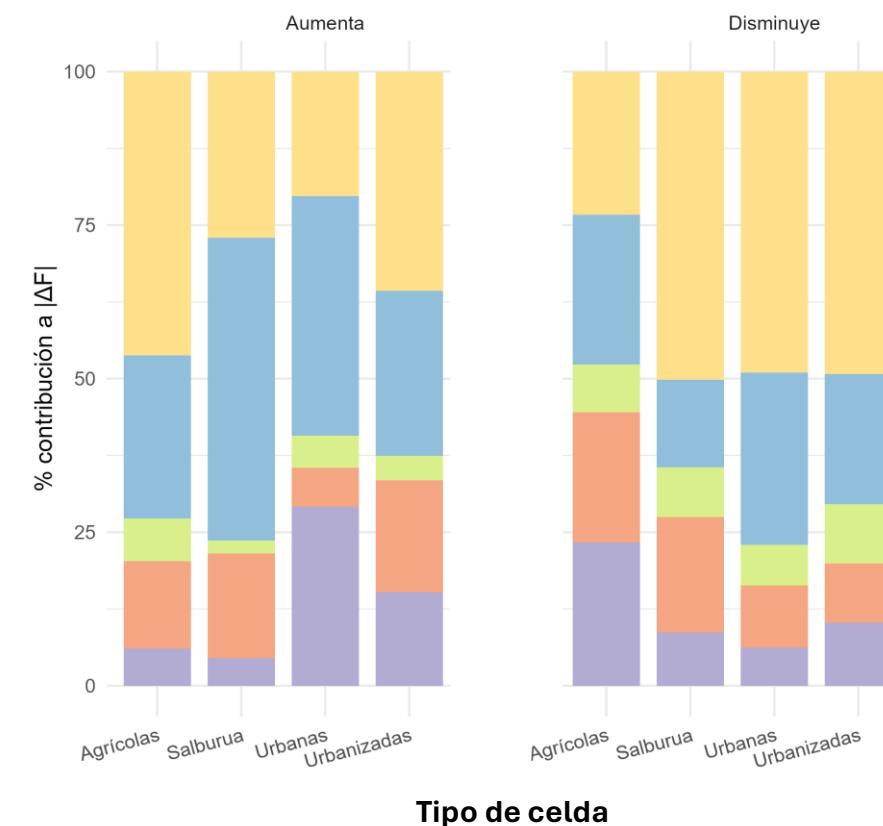
n_disminuyen (predicho por GAM)



Especies con aumento / disminución de favorabilidad por tipo de cuadrícula



Contribución de grupos de hábitat a aumentos y disminuciones de favorabilidad



Tipo de especie



Conclusiones

1. Aumento de la favorabilidad: La favorabilidad media de las cuadrículas ha aumentado (+0.09), y **el 82% de las celdas muestran un incremento neto de condiciones ambientales** adecuadas para la avifauna = **tendencia global positiva** en la calidad del hábitat y la capacidad de acogida de especies en el municipio.

Conclusiones

- 1. Aumento de la favorabilidad:** La favorabilidad media de las cuadrículas ha aumentado (+0.09), y **el 82% de las celdas muestran un incremento neto de condiciones ambientales** adecuadas para la avifauna = **tendencia global positiva** en la calidad del hábitat y la capacidad de acogida de especies en el municipio.
- 2. Aumento no homogéneo:** Mayores incrementos se observan en el **Anillo Verde, Salburua** y áreas **agrícolas periurbanas**, donde las actuaciones de restauración ecológica y la heterogeneidad del paisaje han favorecido a numerosas especies. En contraste, las áreas **urbanas y urbanizadas** muestran **mayores disminuciones**, especialmente en especies agrícolas y forestales sensibles a la urbanización.

Conclusiones

- 1. Aumento de la favorabilidad:** La favorabilidad media de las cuadrículas ha aumentado (+0.09), y **el 82% de las celdas muestran un incremento neto de condiciones ambientales** adecuadas para la avifauna = **tendencia global positiva** en la calidad del hábitat y la capacidad de acogida de especies en el municipio.
- 2. Aumento no homogéneo:** Mayores incrementos se observan en el **Anillo Verde, Salburua** y áreas **agrícolas periurbanas**, donde las actuaciones de restauración ecológica y la heterogeneidad del paisaje han favorecido a numerosas especies. En contraste, las áreas **urbanas y urbanizadas** muestran **mayores disminuciones**, especialmente en especies agrícolas y forestales sensibles a la urbanización.
- 3. Cambios en favorabilidad vinculados a grupos ecológicos concretos:** En todos los tipos de cuadrícula, las especies de hábitats forestales y agrícolas son las que más contribuyen tanto a los aumentos como a las disminuciones. En zonas restauradas (Salburua, Anillo Verde) destacan claros aumentos en especies forestales y de humedales, lo que evidencia la efectividad de las acciones de restauración y gestión del entorno natural.



Eskerrik asko zuen
arretagatik!

Kontaktua:

 ibon.natura
 Ibon Pérez Sánchez
 ibon134@gmail.com