



COLONIZACIÓN DE HABITATS URBANOS

La abundancia del cárabo euroasiático está condicionada por la estructura urbana

Pagaldai, N.; Arizaga, J.; Jiménez-Franco, M.V.; Zuberogoitia, I. 2021. Colonization of urban hábitats: Tawny owl abundance is conditioned by urban structure. *Animals*, 11:2954

INTRODUCCIÓN

Urbanización

Alteración y destrucción del hábitat natural

+

↓ en la abundancia y riqueza de especies



INTRODUCCIÓN

Urbanización

Alteración y destrucción del hábitat natural

+

↓ en la abundancia y riqueza de especies

↳ Unas pocas especies logran adaptarse



↑ Factores negativos

Nuevos nichos ecológicos



El cárabo común (*Strix aluco*)

Rapaz ampliamente distribuida y resistente

+

Utiliza con éxito hábitat heterogéneos y fragmentados





El cárabo común (*Strix aluco*)

Rapaz ampliamente distribuida y resistente

+

Utiliza con éxito hábitat heterogéneos y fragmentados

OBJETIVO

Composición
Distribución
Estructura



De las áreas urbanas



Abundancia del cárabo

En dos escalas espaciales: paisaje + local



El cárabo común (*Strix aluco*)

Rapaz ampliamente distribuida y resistente

+

Utiliza con éxito hábitat heterogéneos y fragmentados

OBJETIVO

Composición
Distribución
Estructura



De las áreas urbanas



Abundancia del cárabo

En dos escalas espaciales: paisaje + local

¿Qué características deben tener las ciudades para que el cárabo pueda utilizarlas?

ÁREA DE ESTUDIO

Comunidad Autónoma Vasca

2018 – censo (24 personas)

Objetivo: varias aves nocturnas

Unidades de muestreo (UM)

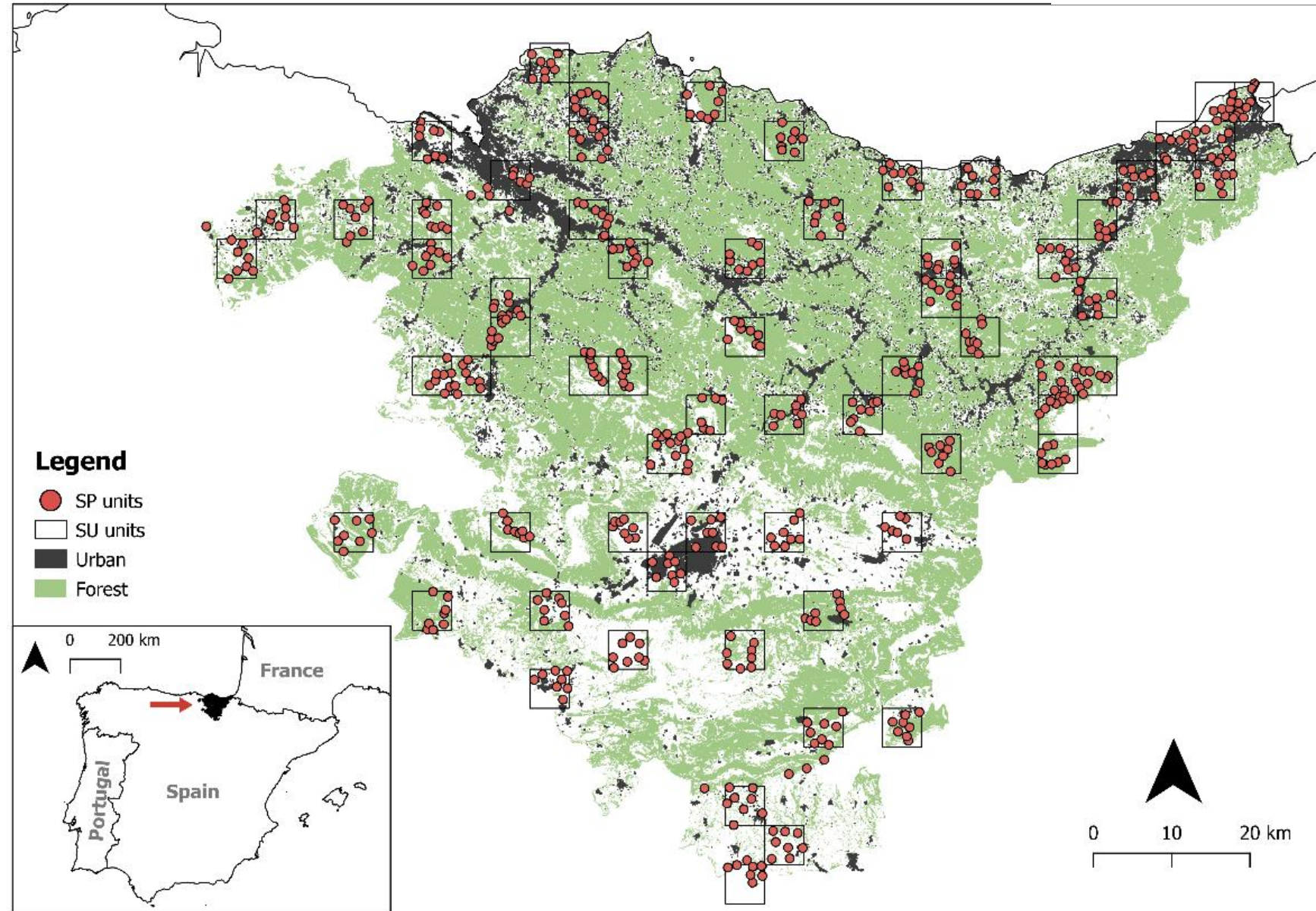
65 cuadrículas UTM 5x5km

Puntos de censo (PC)

527 puntos (8 PC/UM)

Min 1 km entre PC

Censo: 15 min



Variables de muestreo (detectabilidad)

BROAD (binaria), que indica si la respuesta del individuo se produjo antes (espontánea, 0) o durante/después de la reproducción de la grabación (1)

EXPER (binaria), nivel de experiencia del observador en censos de rapaces nocturnas (0 para observadores sin experiencia previa, 1 para observadores con experiencia)

DATE (lineal), fecha juliana, utilizada para controlar los efectos estacionales

HOURL (lineal), hora del día del censo, medida como horas transcurridas desde la puesta de sol

WIND (lineal), velocidad del viento (km/h). Esta última variable se obtuvo de la estación meteorológica más cercana a cada PC (fuente: <http://www.euskalmet.euskadi.eus>).

Variables de lugar (abundancia)

Variables	Abreviatura	Descripción	Tipo	Rango	Unidad	Escala
Region	REG	Región climática (Cantábrica, Subcantábrica, Mediterránea)	Binary	0–1–2	Ninguna	LO + PA
Altitude	ALT	Altitud sobre el nivel del mar	Continua	0–1500	Metros	LO + PA
Forest	FOR	centaje de área forestal	Continua	0–100	%	LO + PA
Urban	URB	Porcentaje de área urbanizada	Continua	0–100	%	LO + PA
Mean core area index	CAI	CAI es el porcentaje del área central (interior) del parche. Se calcula el valor medio del CAI de todos los parches urbanos en cada UM o PC.	Continua	0–100	%	LO + PA
Clumpiness index	CLU	Describe cómo se distribuye el conjunto de parches urbanos. Toma el valor –1 para máxima desagregación, 0 para distribución aleatoria y 1 para máxima agregación.	Continua	–1–1	Ninguna	LO + PA
Euclidean nearest mean neighbor	ENN	ENN mide la distancia entre un parche urbano y su parche urbano más cercano (no tiene en cuenta todo el conjunto de parches). Se calcula como la media del ENN de todos los parches urbanos en cada UM o PC.	Continua	>0	Metros	LO + PA
Shape index	SHAPE	SHAPE describe la relación entre el perímetro real del parche urbano y su perímetro mínimo hipotético. Se calcula el valor medio de SHAPE de todos los parches urbanos.	Continua	≥1	Ninguna	LO + PA
Number of patches	NP	Número de parches urbanos.	Discreta	≥1		LO + PA
Perimeter Area Fractal Dimension	PAF	Describe la complejidad del parche urbano. Se aproxima a 1 para formas simples (p. ej., cuadradas) y a 2 para formas muy irregulares.	Continua	$1 \leq \text{PAF} \leq 2$		PA

Análisis estadísticos

Se realizaron en las dos escalas espaciales

Covariables de muestreo (detectabilidad) + covariables de lugar (abundancia del cárabo)

Modelos binomiales de ocupación *N-mixture* ➡ función *pcount* (*unmarked*)



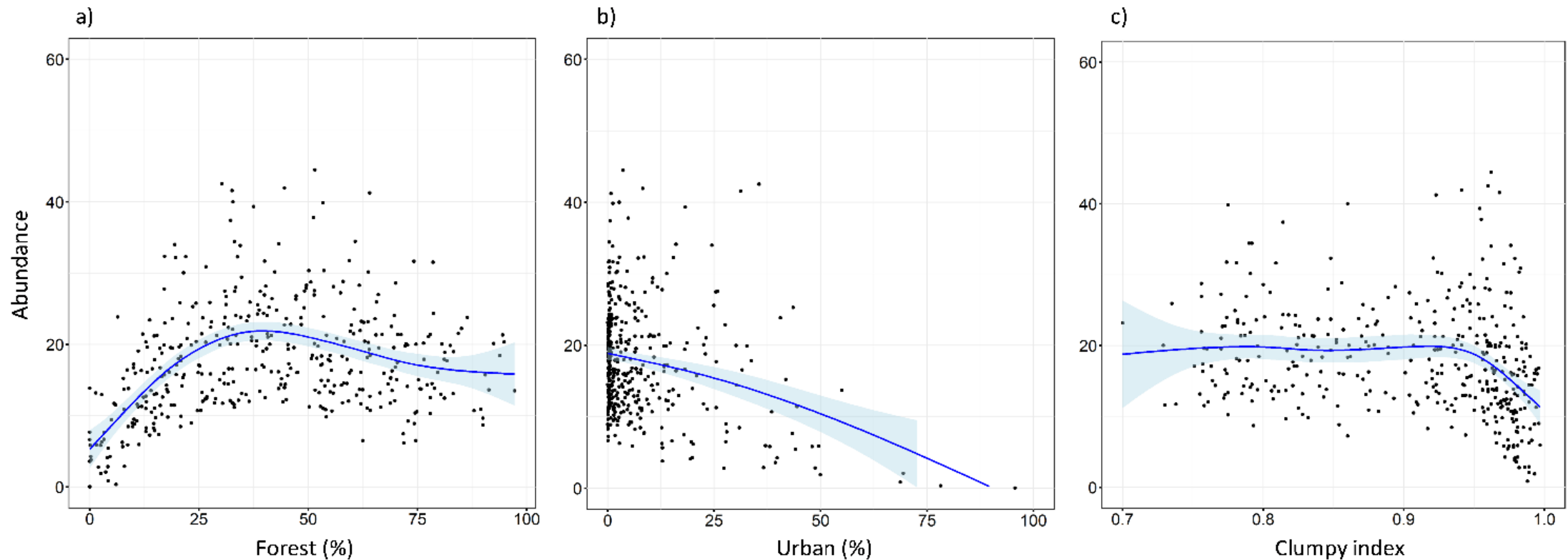
Ilustración: Ainhoa Lekuona

Escala local

Bosque: la especie presenta preferencia por porcentajes intermedios de cobertura forestal, más que por áreas muy boscosas o escasamente forestadas

Área urbanizada: efecto negativo

Agregación de parches urbanos: preferencia por zonas donde el espacio urbano está desagregado



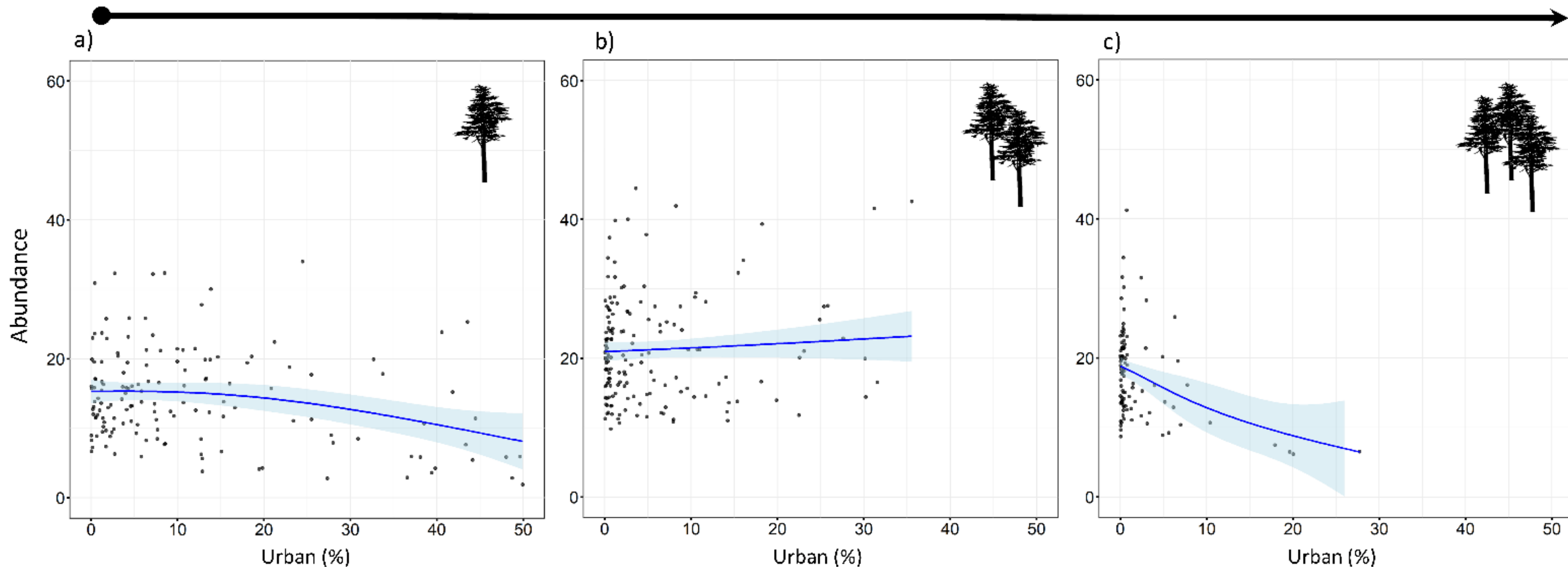
Escala local

Interacción bosque-urbano: área urbana es más favorable en áreas intermedias de bosque

Forest < 30 %

Forest 30 - 60 %

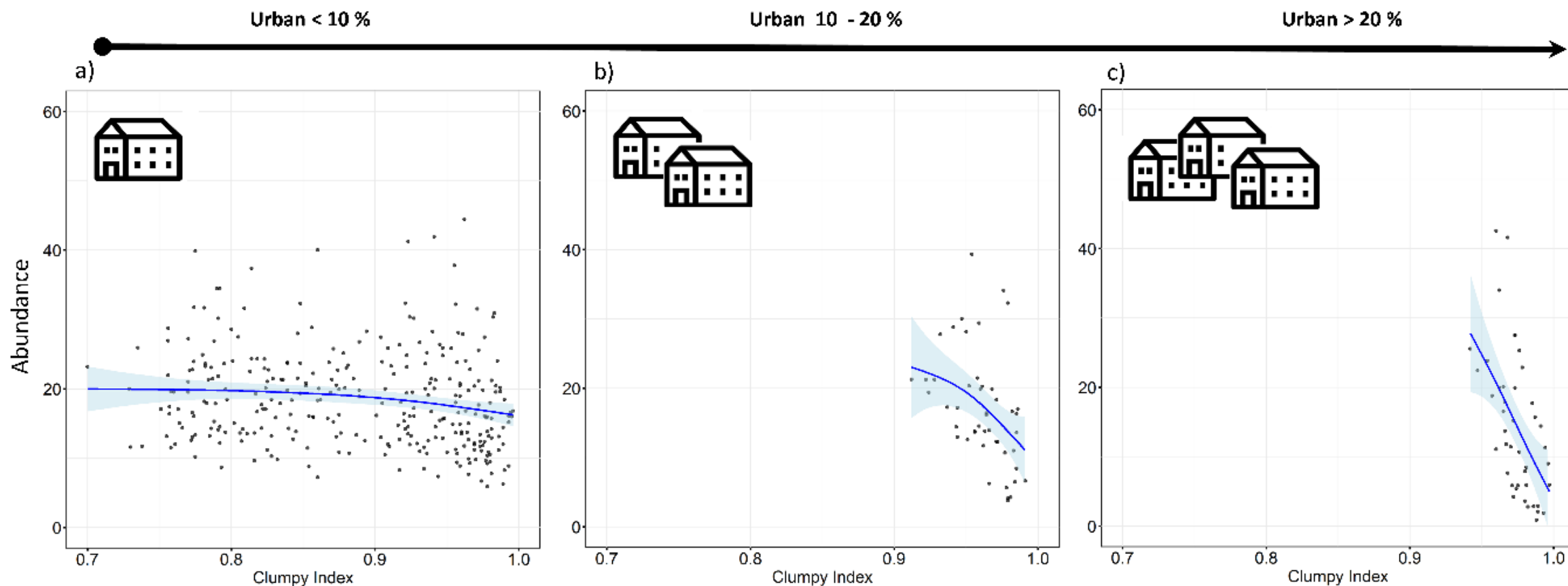
Forest > 60 %



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Escala local

Interacción agregación-urbano: la agregación un efecto negativo a medida que aumentaba la urbanización

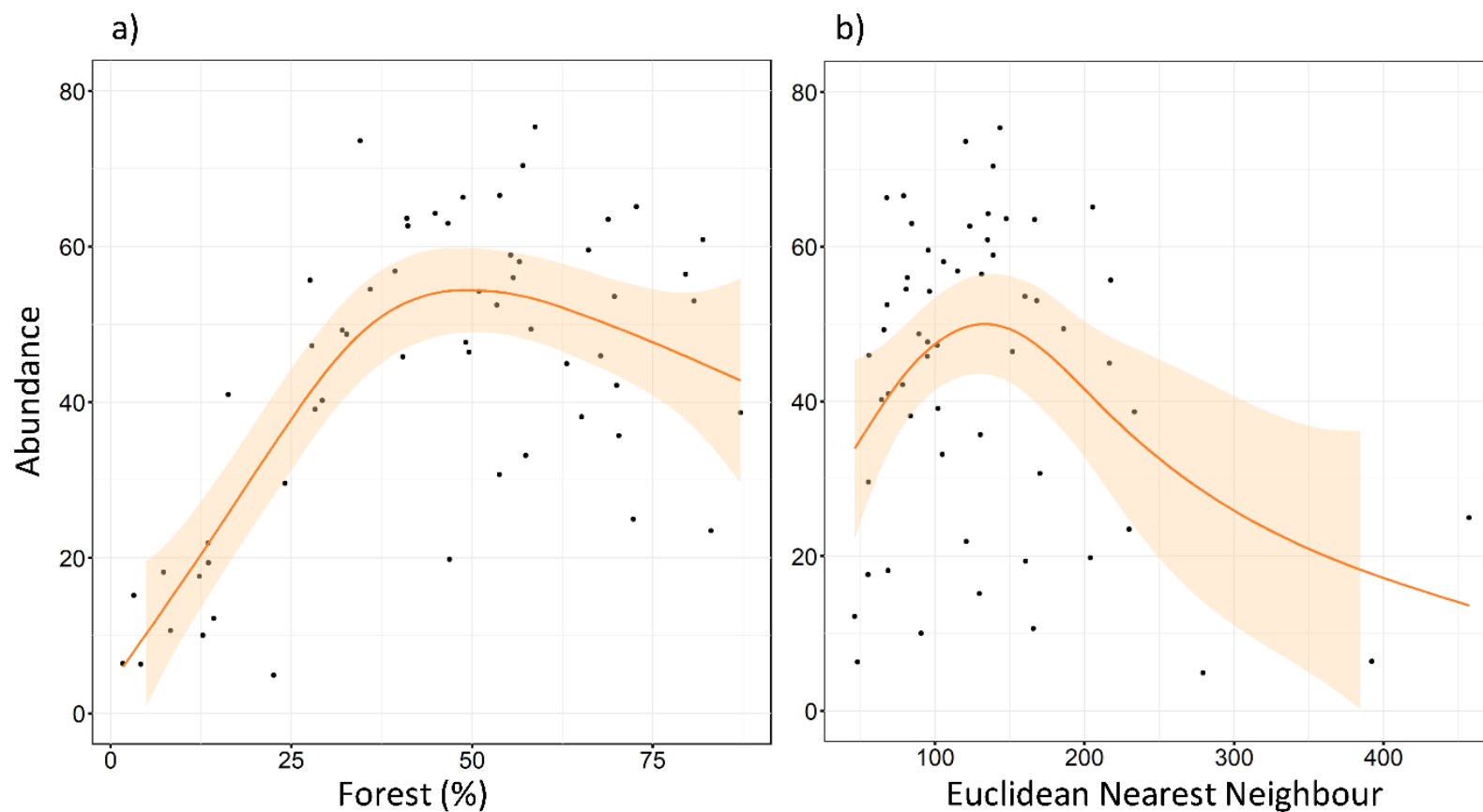


RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Escala paisaje

Bosque (cuadrático)

Distancia entre parches urbanos

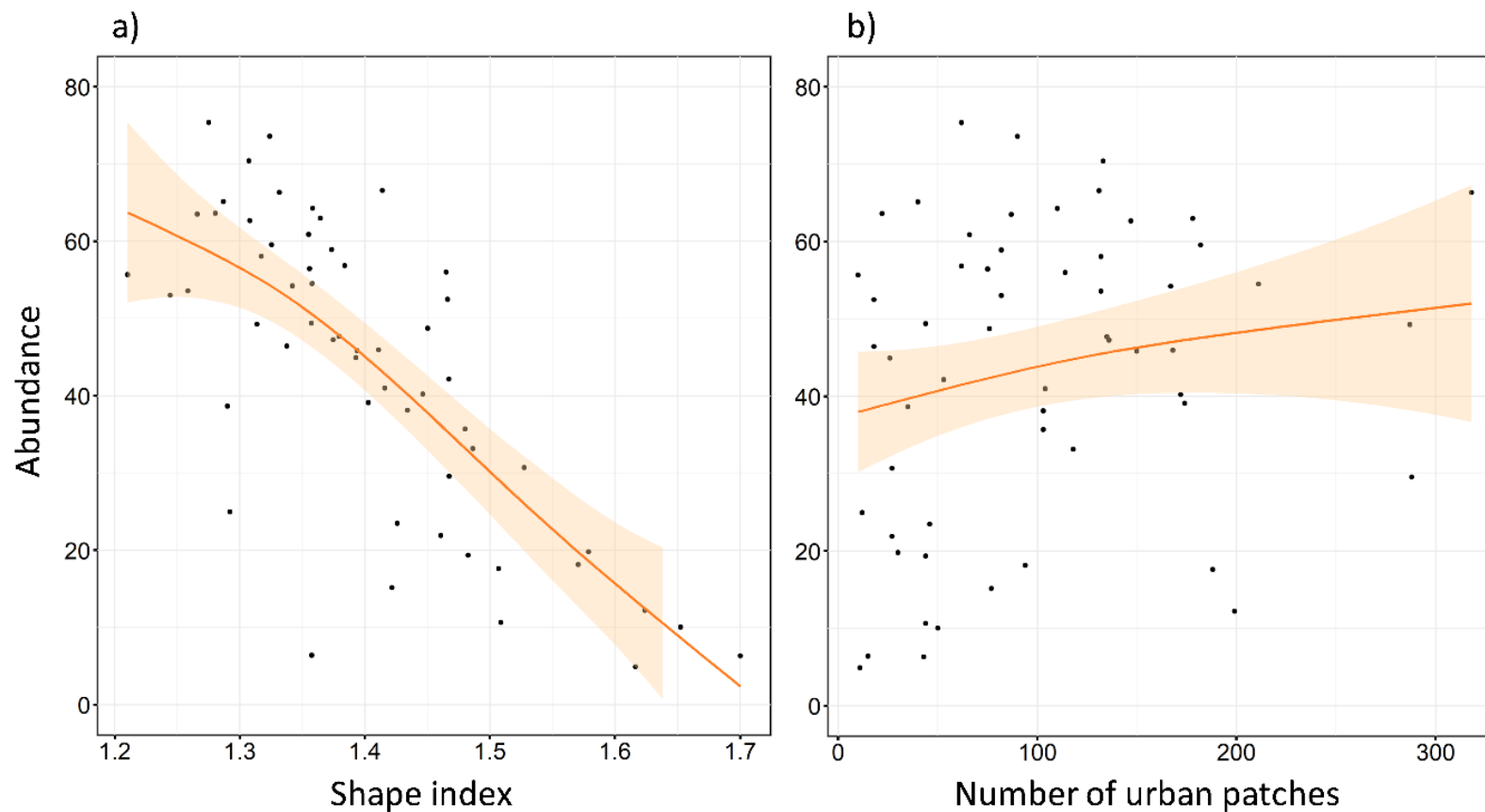


RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Escala paisaje

Índice de forma

Número de parches urbanos



CONCLUSIÓN

Escala local

Estructura mínima de bosque en las áreas urbanizadas
+
Urbanización fragmentada

} ↑ Abundancia

Escala paisaje

Prefiere pequeños pueblos a grandes ciudades

↳ Tendencia a “capitales verdes”
+
Cambios ambientales asociados

} ↑ Abundancia



CONCLUSIÓN

No explota ambientes altamente urbanizados

Construcción de ciudades amigables para el cárabo:



Mantener pequeños parches de bosque

Matriz urbana heterogénea



Ilustración: Ainhoa Lekuona



ESKERRIK ASKO!

Ilustración: Ainhoa Lekuona