

# Seguimiento satelital de Milano real y su interacción con la implantación de energía eólica en Aragón

Jesús Martínez Padilla  
Instituto Pirenaico de Ecología

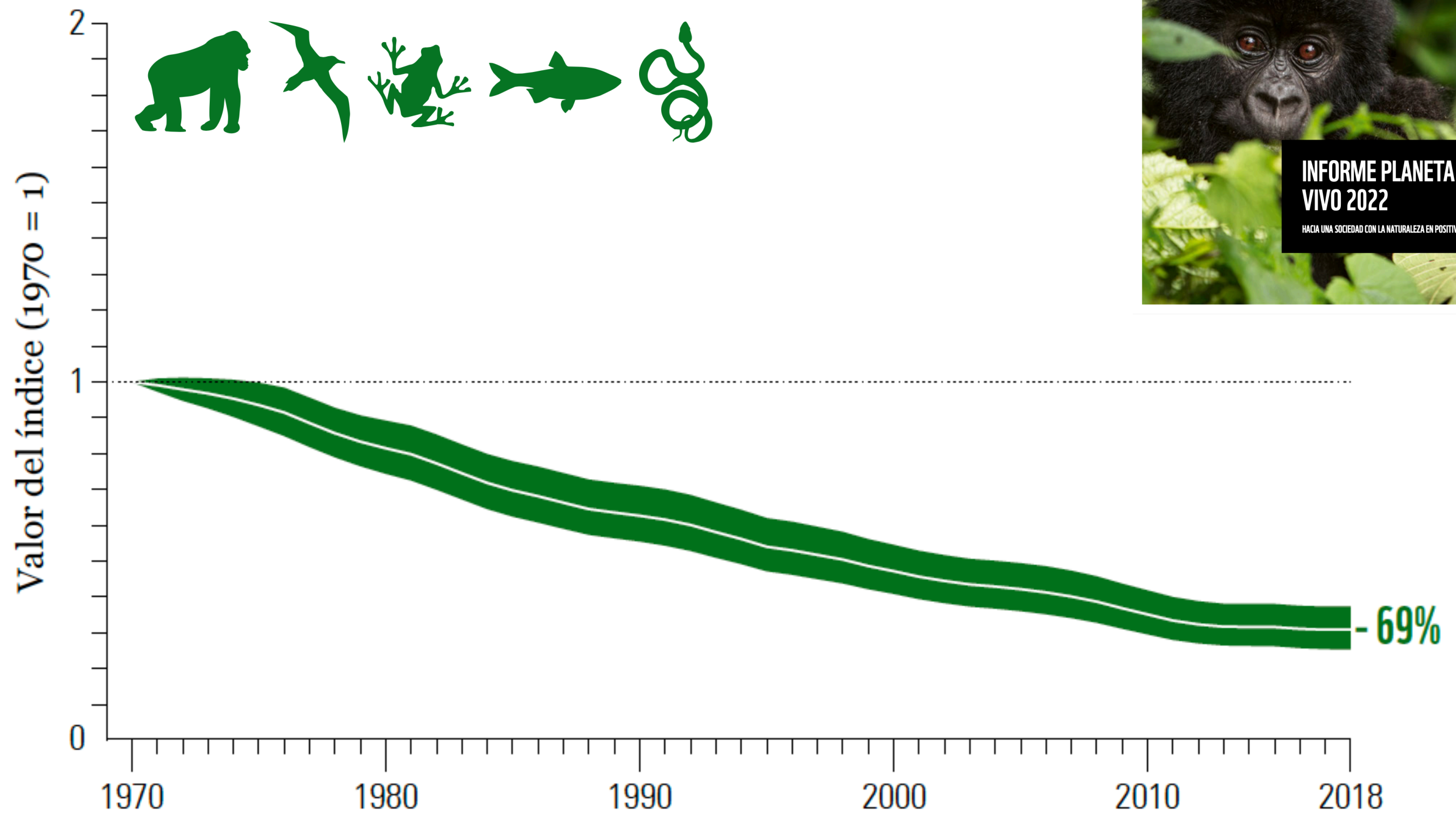


Instituto  
Pirenaico  
de Ecología



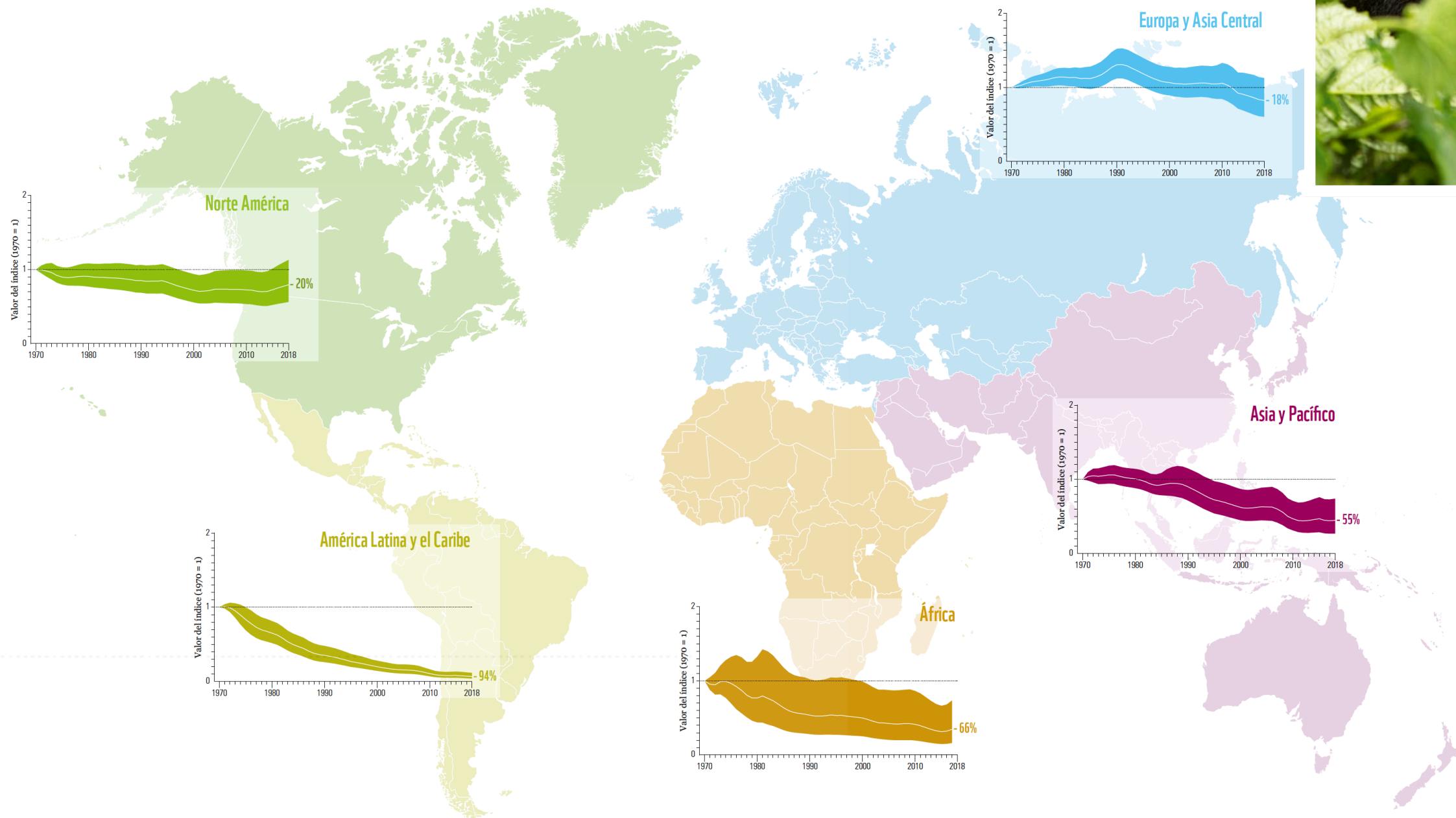
JORNADAS SOBRE INFORMACIÓN DE BIODIVERSIDAD Y ADMINISTRACIONES AMBIENTALES  
19 - 22 NOVIEMBRE 2025  
ZARAGOZA, ARAGÓN

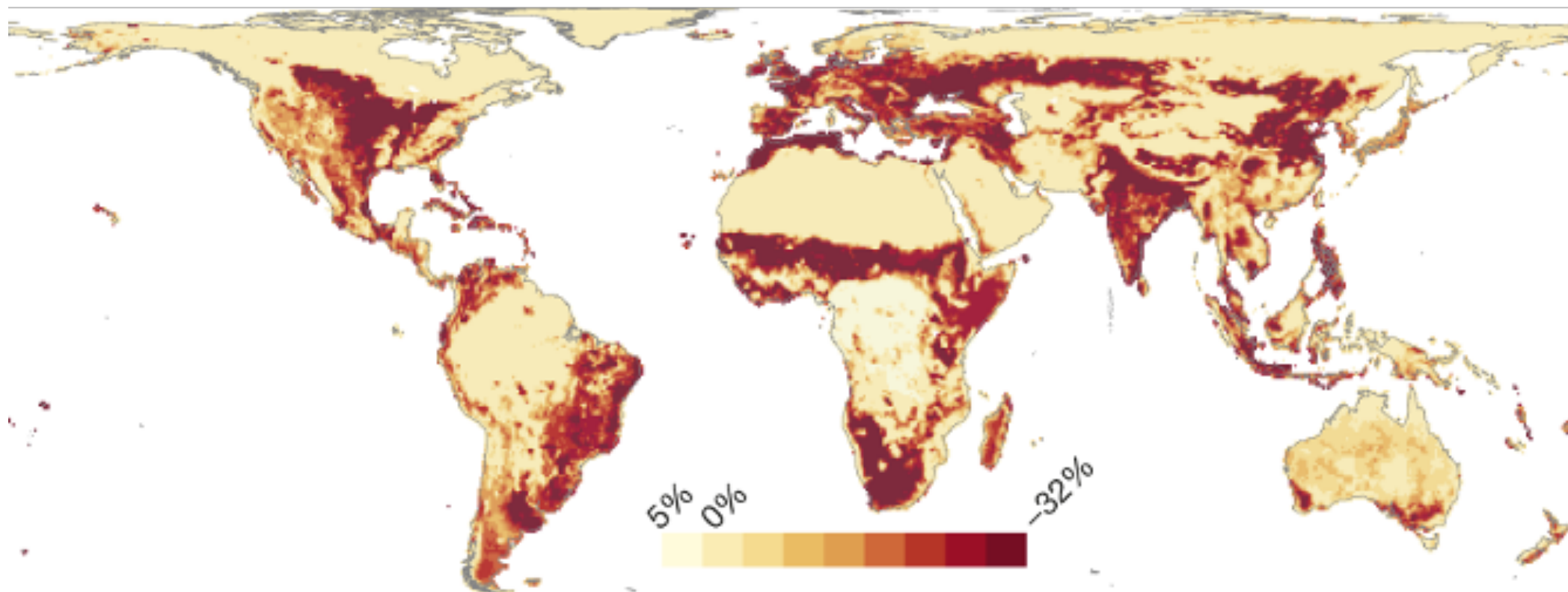
31,000 poblaciones  
> 5,200 especies



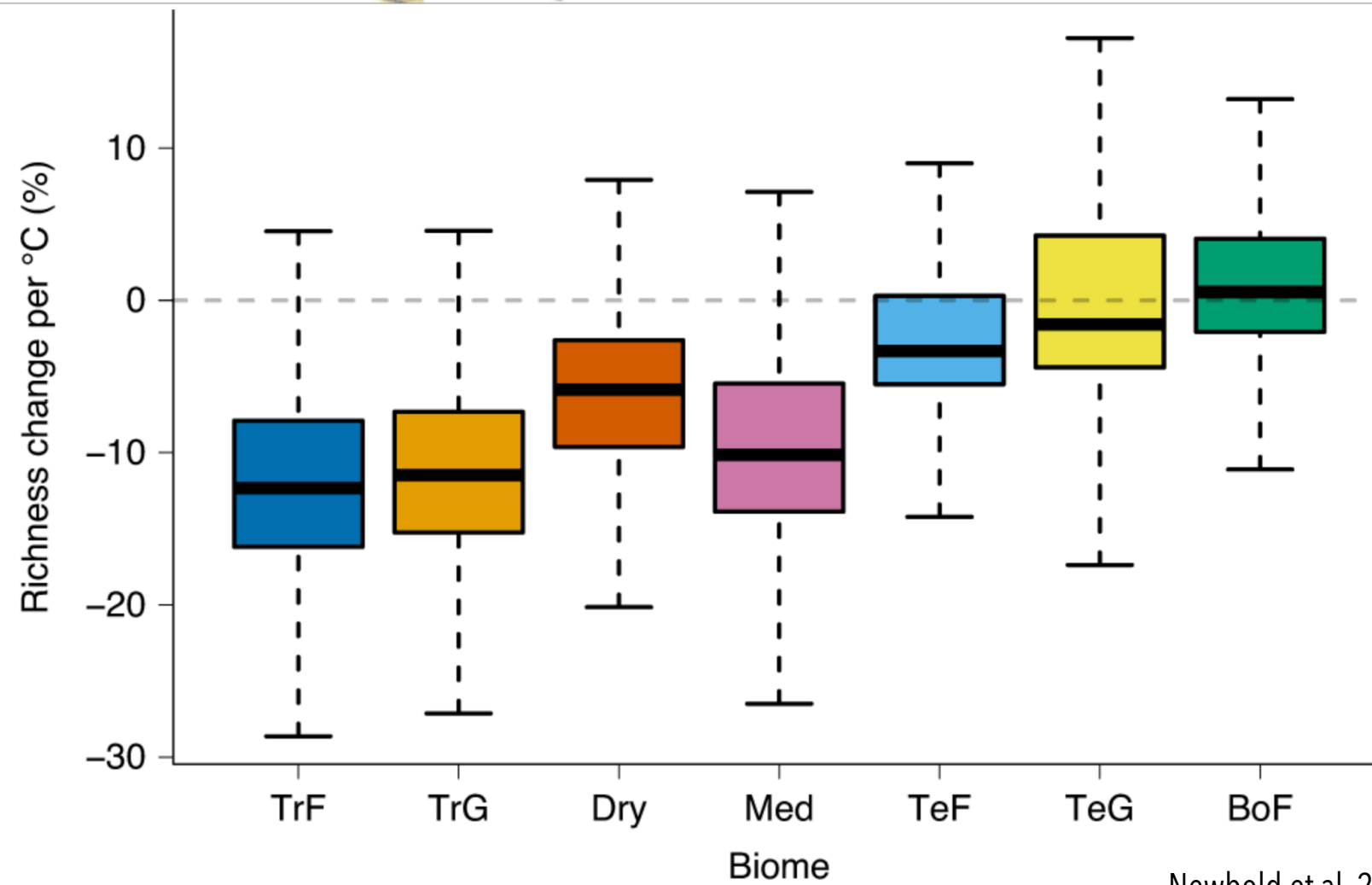
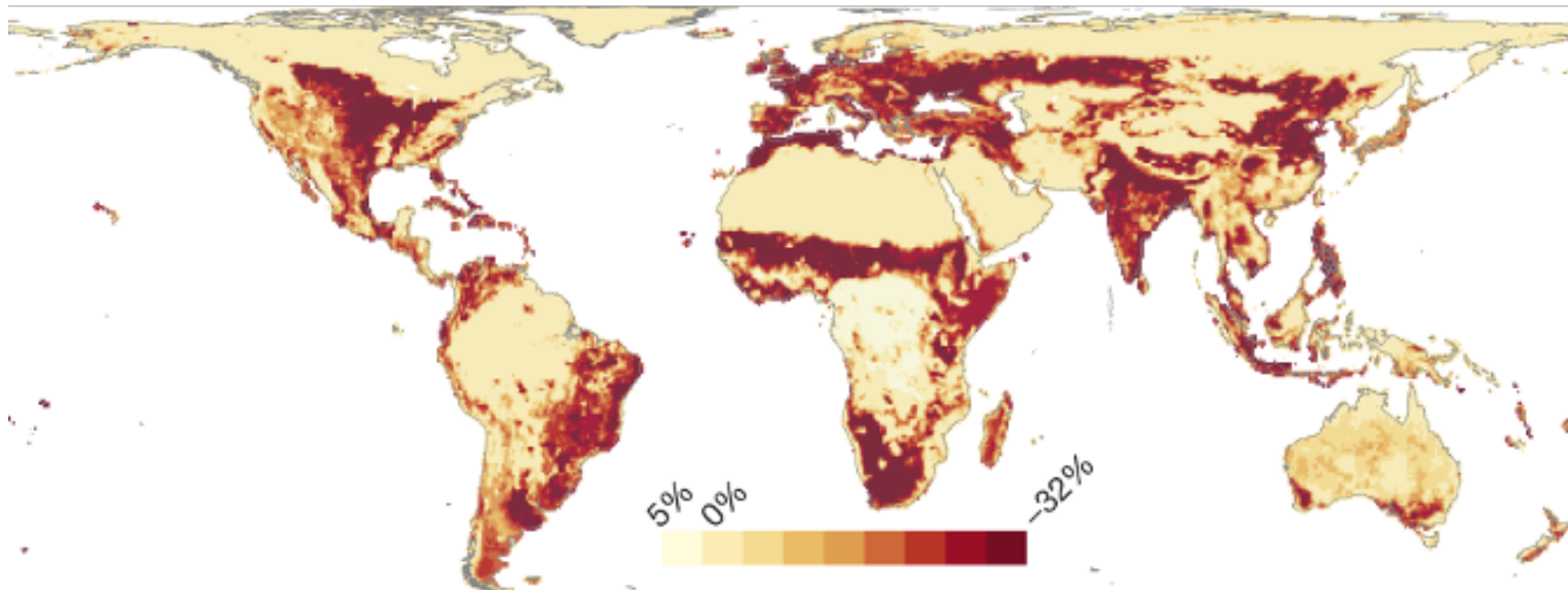


31,000 poblaciones  
> 5,200 especies





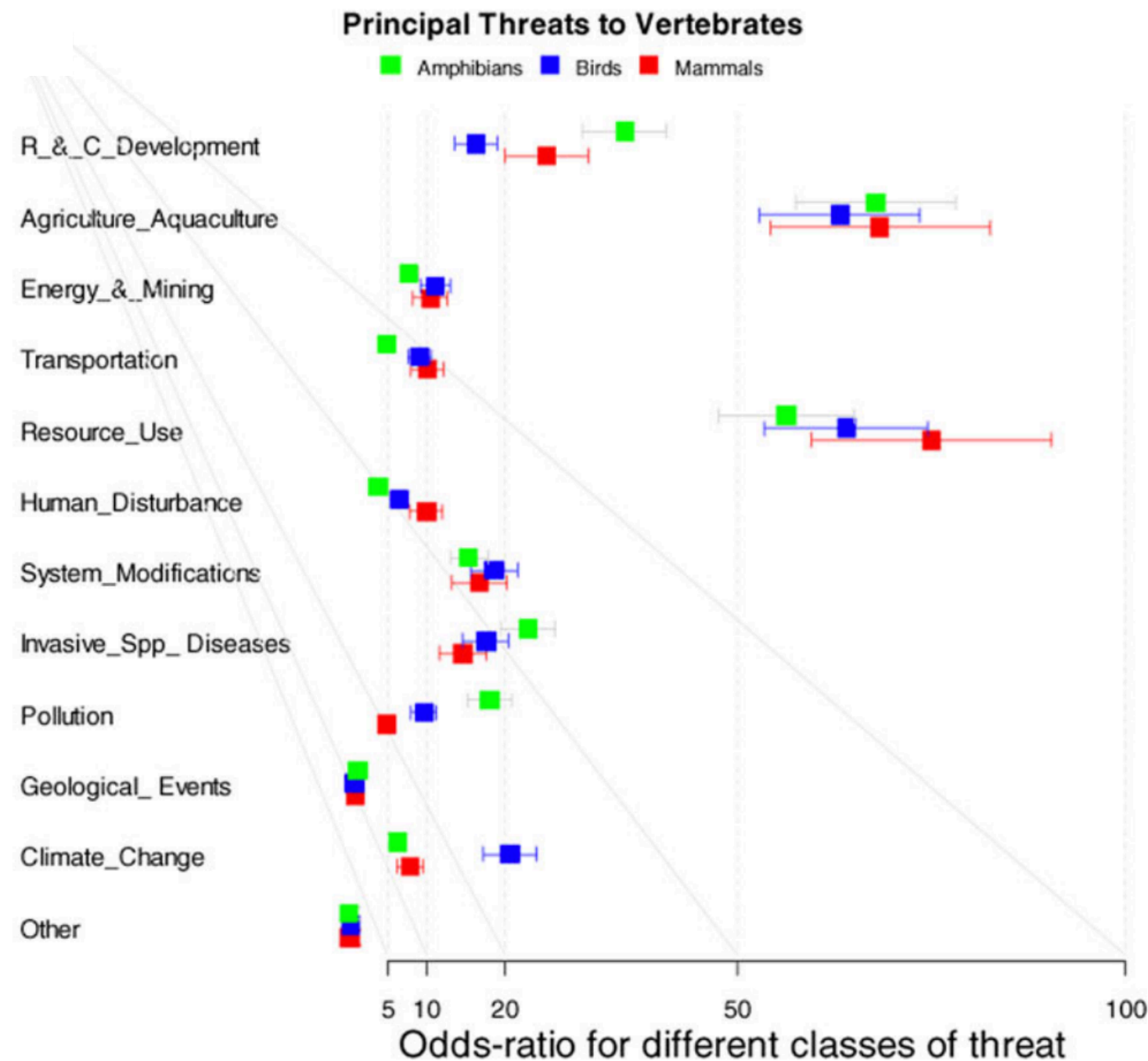




**POLICY PERSPECTIVE**

# An inconvenient misconception: Climate change is not the principal driver of biodiversity loss

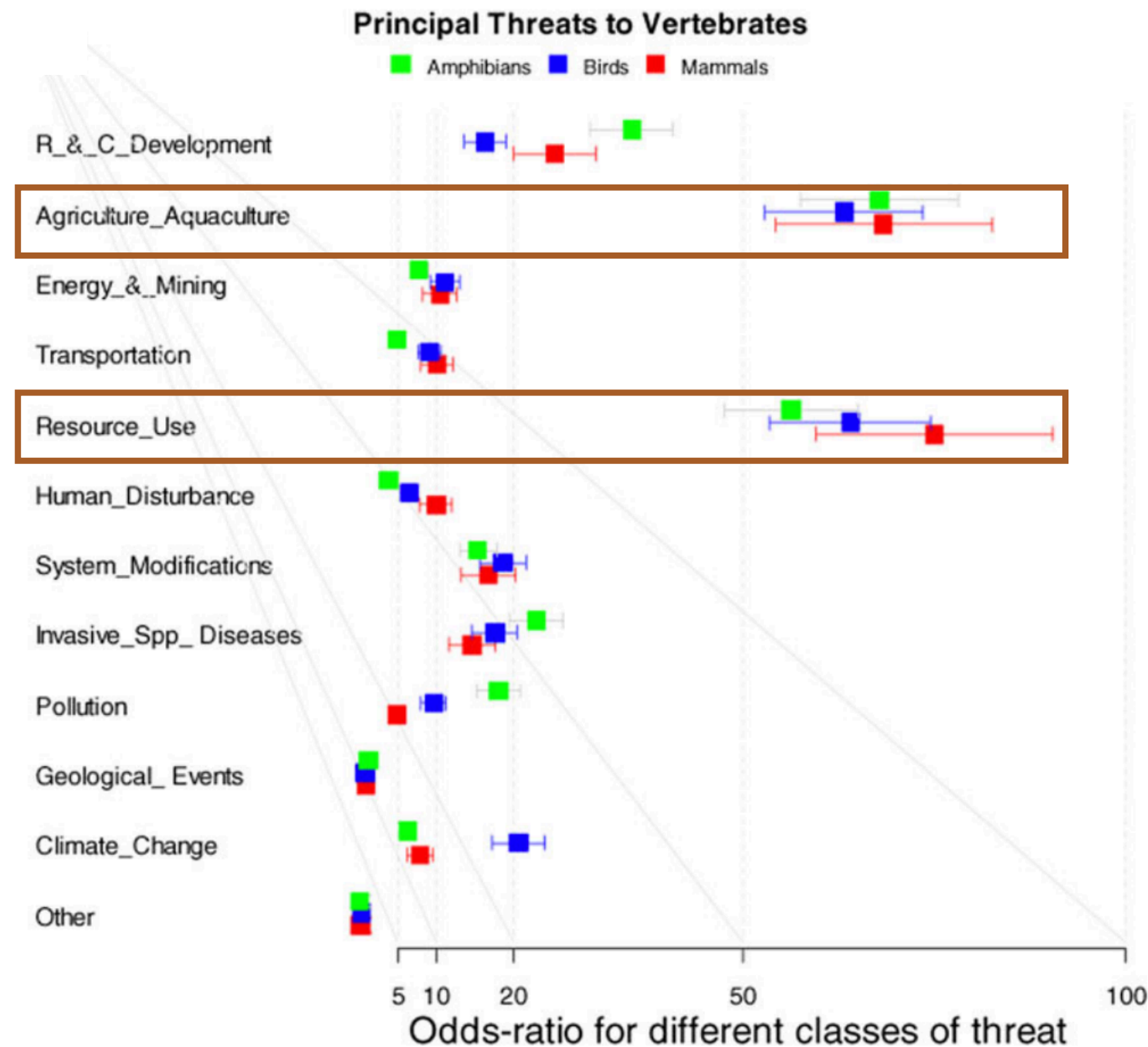
Tim Caro<sup>1,2</sup> | Zeke Rowe<sup>1</sup> | Joel Berger<sup>3,4</sup> | Philippa Wholey<sup>1</sup> | Andrew Dobson<sup>5,6</sup>





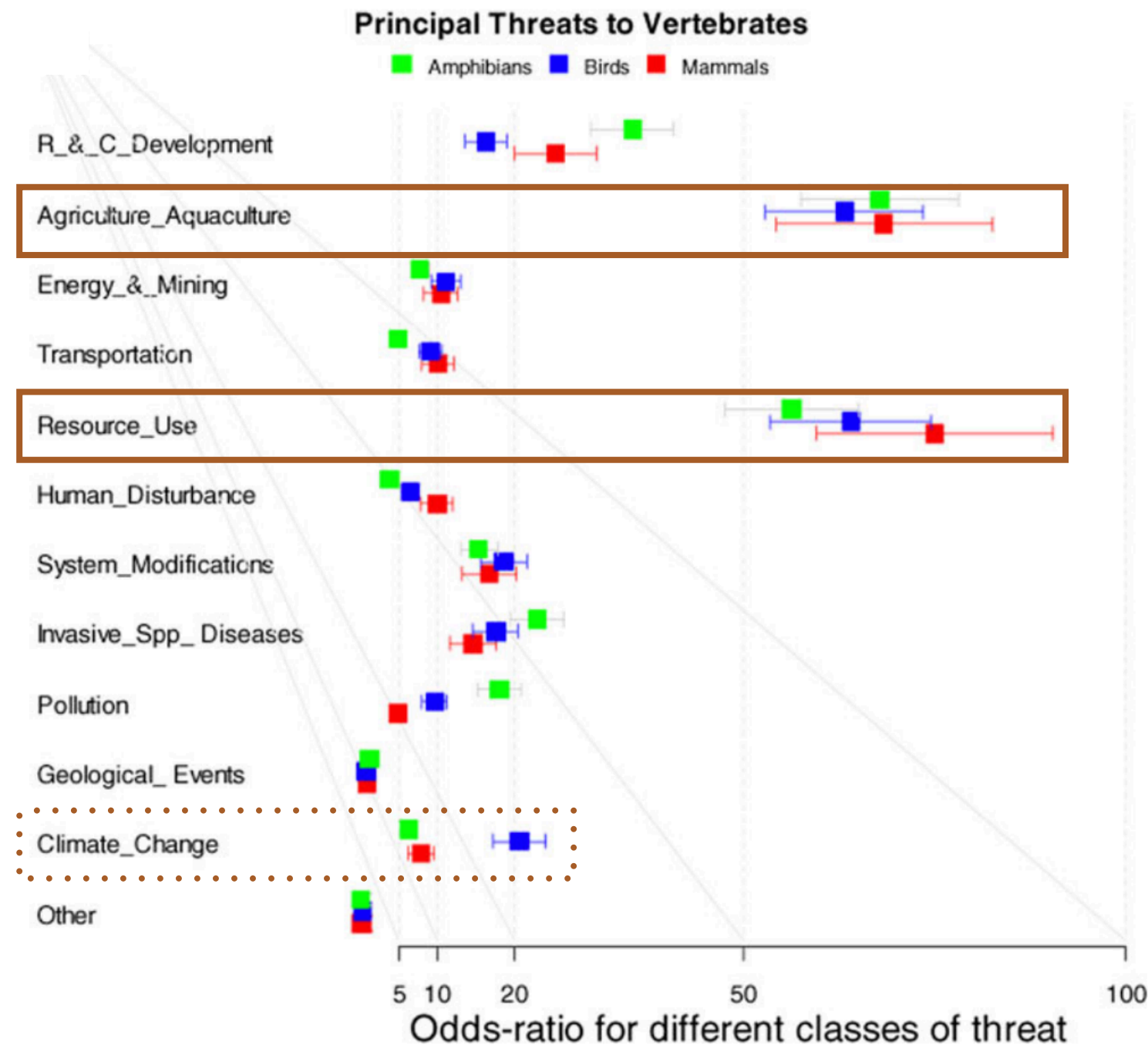
# An inconvenient misconception: Climate change is not the principal driver of biodiversity loss

Tim Caro<sup>1,2</sup> | Zeke Rowe<sup>1</sup> | Joel Berger<sup>3,4</sup> | Philippa Wholey<sup>1</sup> | Andrew Dobson<sup>5,6</sup>



# An inconvenient misconception: Climate change is not the principal driver of biodiversity loss

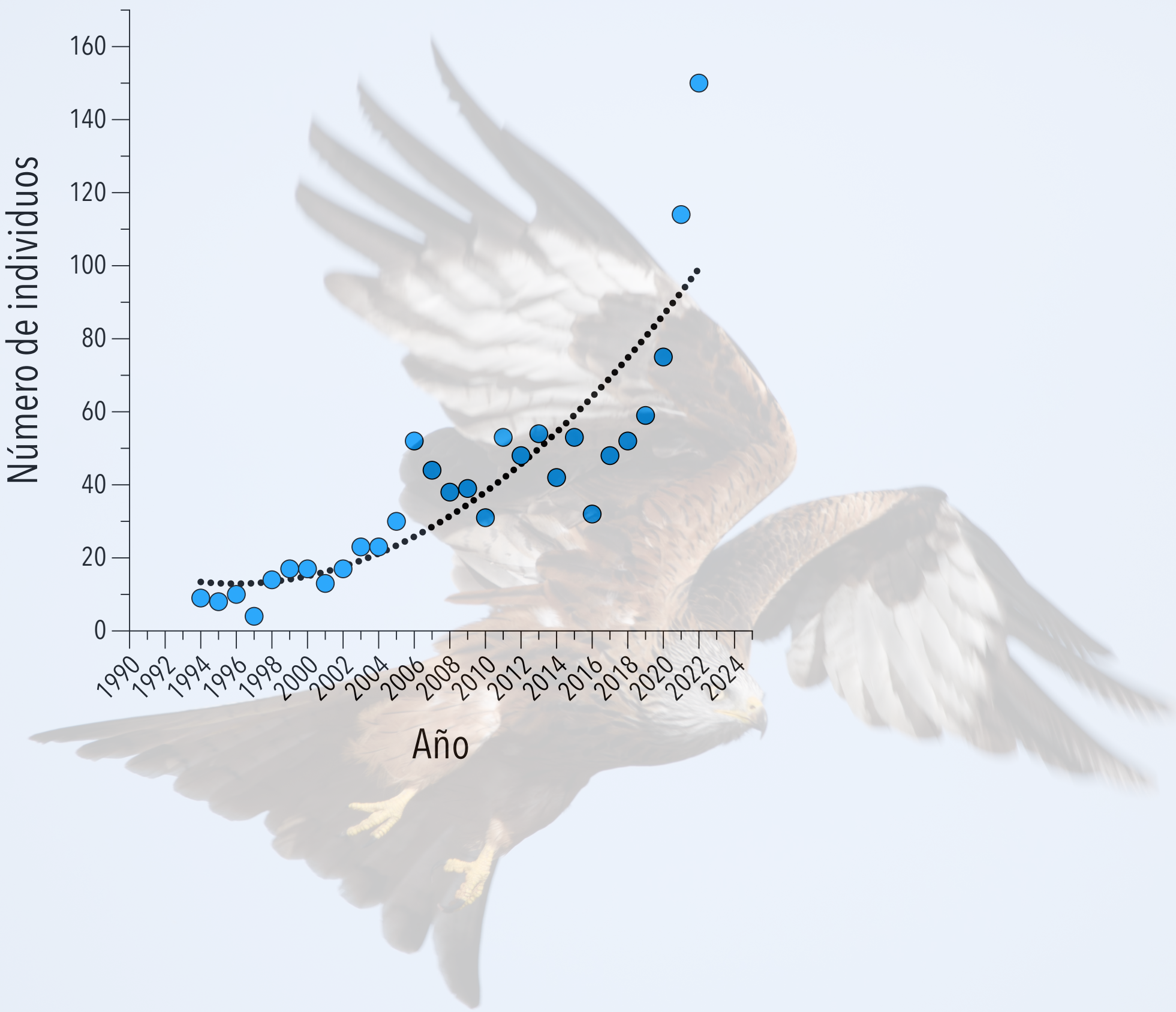
Tim Caro<sup>1,2</sup> | Zeke Rowe<sup>1</sup> | Joel Berger<sup>3,4</sup> | Philippa Wholey<sup>1</sup> | Andrew Dobson<sup>5,6</sup>



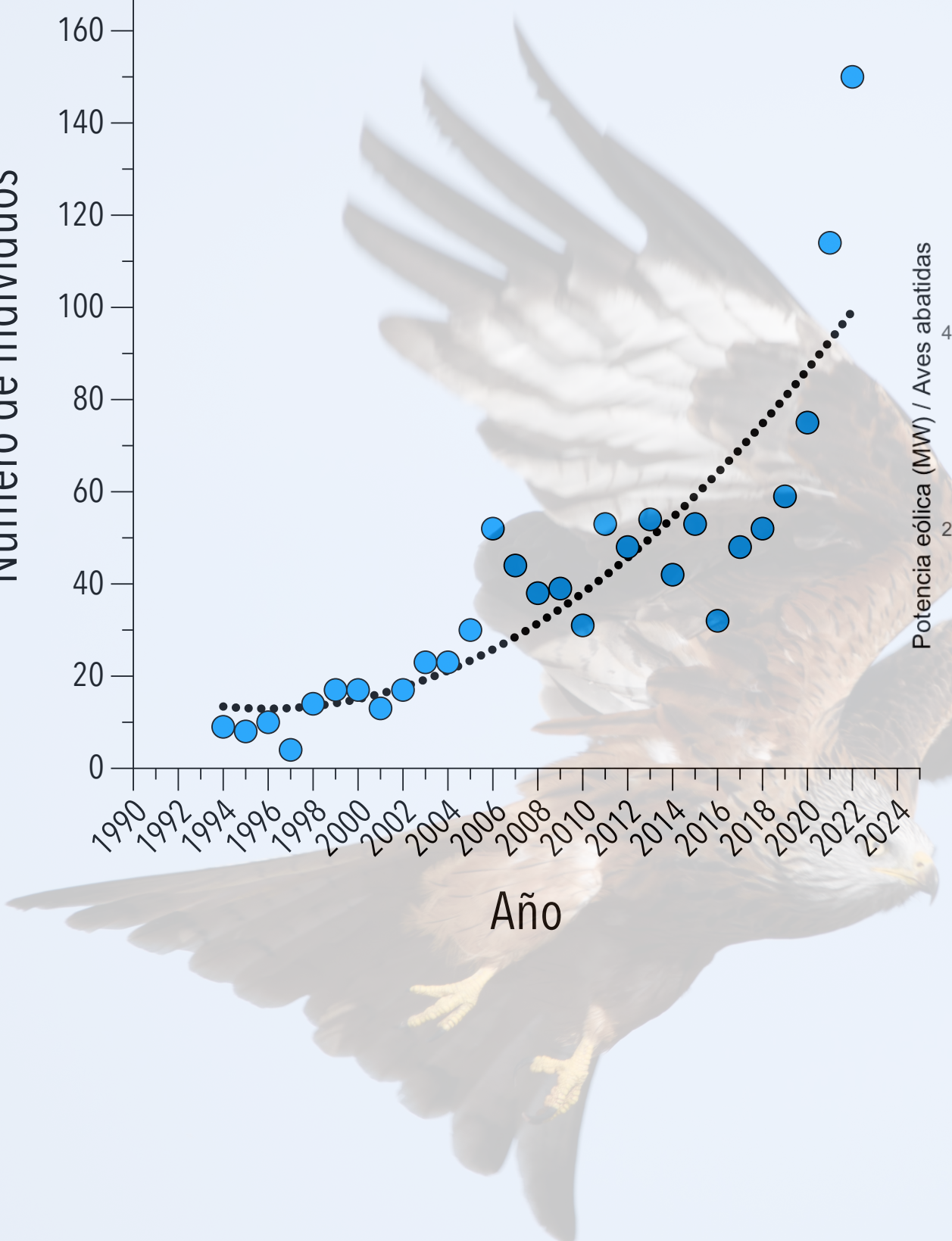
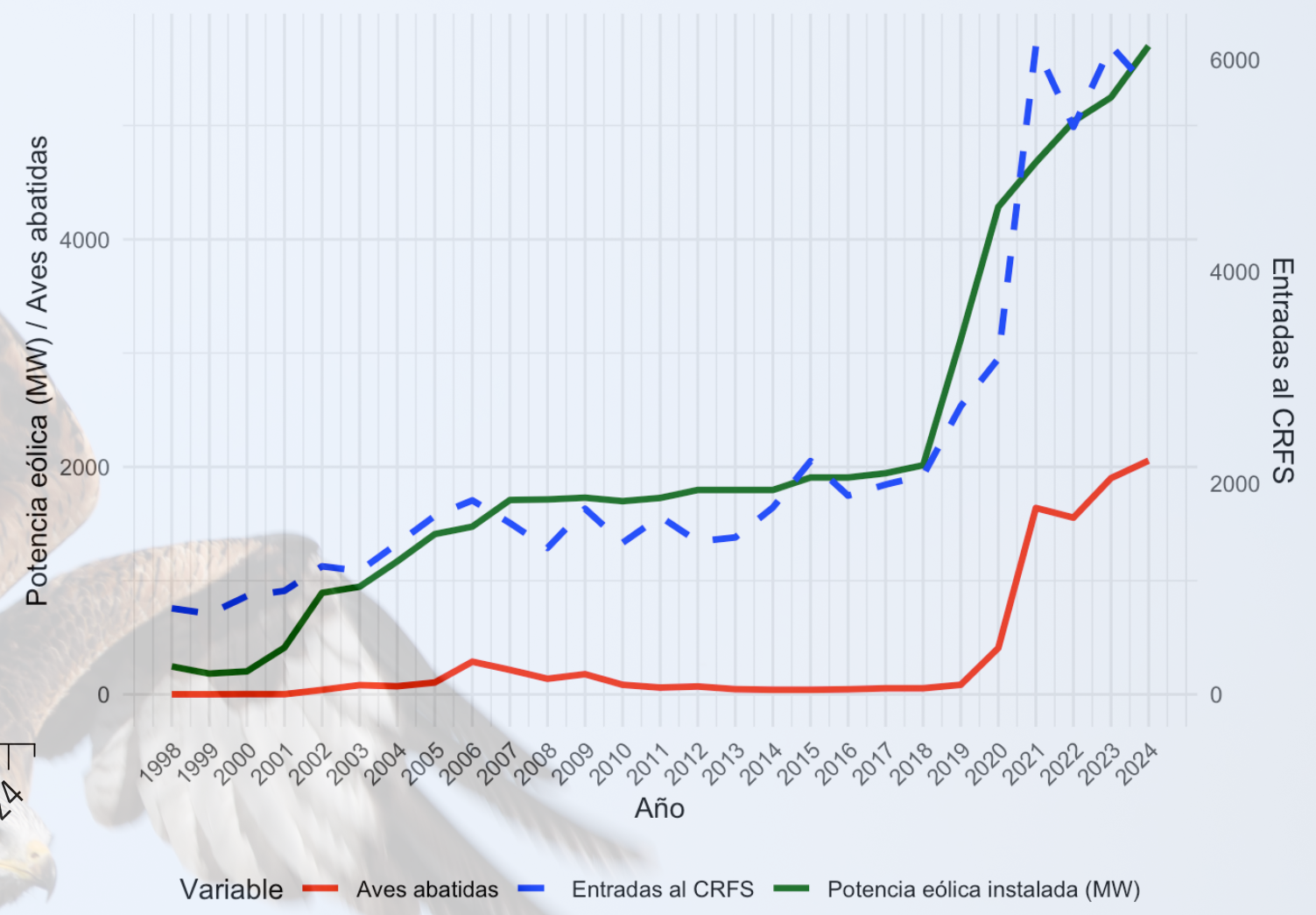
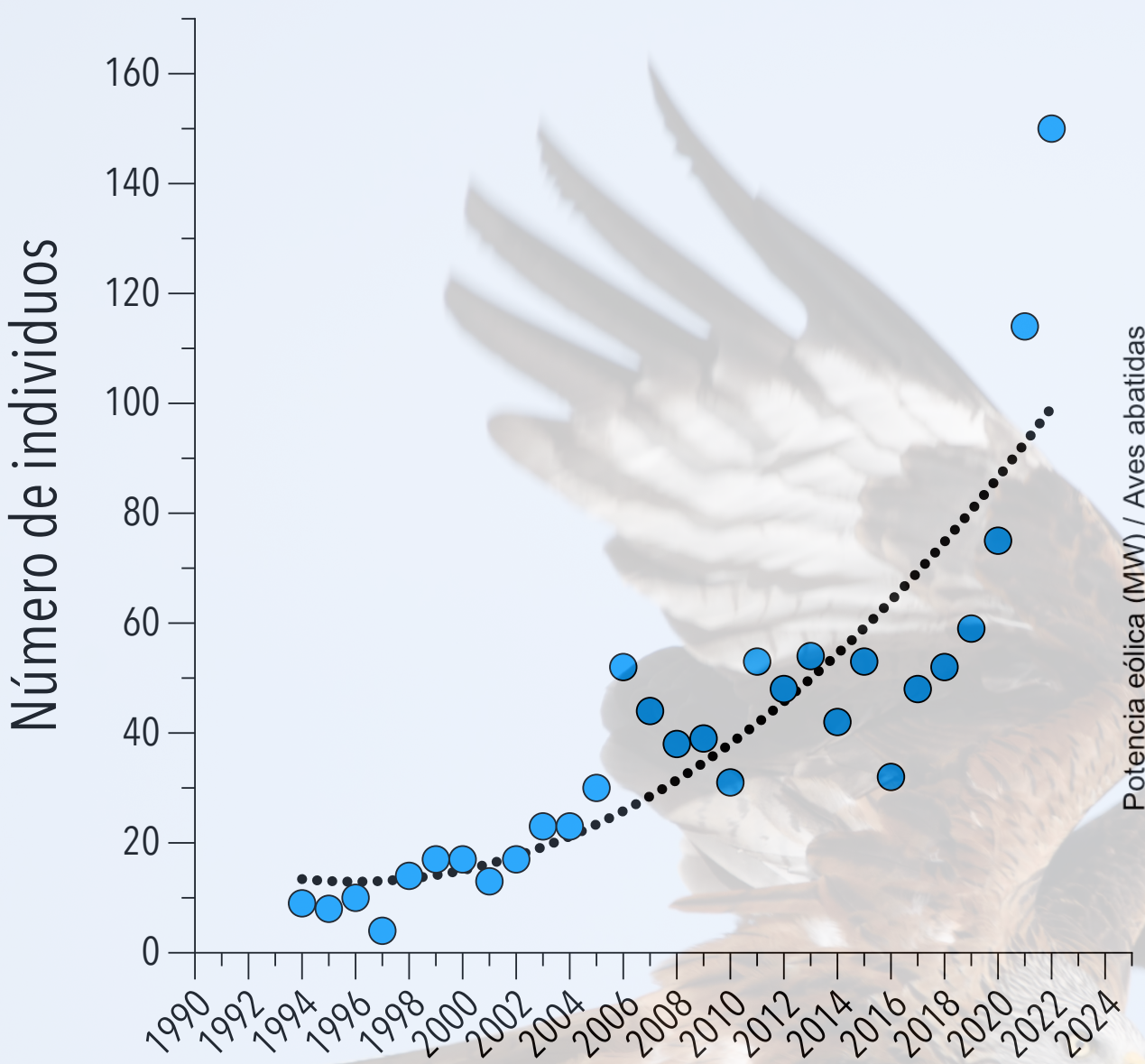


















## Objetivos

### O,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

O,1,1, Determinación de las causas de mortalidad e impacto relativo de la energía eólica frente a otras causas de mortalidad.

O,1,2, Cuantificación de las tendencias espacio-temporales de la mortalidad de milano real en Aragón.

O,1,3, Influencia de la variación individual en la mortalidad de Milano real.





## Objetivos

### O,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

O,1,1, Determinación de las causas de mortalidad e impacto relativo de la energía eólica frente a otras causas de mortalidad.

O,1,2, Cuantificación de las tendencias espacio-temporales de la mortalidad de milano real en Aragón.

O,1,3, Influencia de la variación individual en la mortalidad de Milano real.

### O,2, Ecología del movimiento

O,2,1, Estructuración espacial de áreas vulnerables.

O,2,2, Estudio del uso del espacio.

O,2,3, Ecología del comportamiento - variables ambientales.

O,2,4, Parques eólicos y comportamiento individual.





## Objetivos

### O,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

O,1,1, Determinación de las causas de mortalidad e impacto relativo de la energía eólica frente a otras causas de mortalidad.

O,1,2, Cuantificación de las tendencias espacio-temporales de la mortalidad de milano real en Aragón.

O,1,3, Influencia de la variación individual en la mortalidad de Milano real.

### O,2, Ecología del movimiento

O,2,1, Estructuración espacial de áreas vulnerables.

O,2,2, Estudio del uso del espacio.

O,2,3, Ecología del comportamiento - variables ambientales.

O,2,4, Parques eólicos y comportamiento individual.

### O,3, Dinámica de poblaciones

O,3,1, Análisis de Viabilidad Poblacional.

O,3,2, Escenarios de proyección demográfica.





## Objetivos

### O,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

O,1,1, Determinación de las causas de mortalidad e impacto relativo de la energía eólica frente a otras causas de mortalidad.

O,1,2, Cuantificación de las tendencias espacio-temporales de la mortalidad de milano real en Aragón.

O,1,3, Influencia de la variación individual en la mortalidad de Milano real.

### O,3, Dinámica de poblaciones

O,3,1, Análisis de Viabilidad Poblacional.

O,3,2, Escenarios de proyección demográfica.

### O,2, Ecología del movimiento

O,2,1, Estructuración espacial de áreas vulnerables.

O,2,2, Estudio del uso del espacio.

O,2,3, Ecología del comportamiento - variables ambientales.

O,2,4, Parques eólicos y comportamiento individual.

### O,4, Medidas de gestión adaptativa

O,4,1, Gobierno de Aragón.

O,4,2, Empresas eólicas.

O,4,3, Expansión nacional e internacional.





## Objetivos

### O,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

O,1,1, Determinación de las causas de mortalidad e impacto relativo de la energía eólica frente a otras causas de mortalidad.

O,1,2, Cuantificación de las tendencias espacio-temporales de la mortalidad de milano real en Aragón.

O,1,3, Influencia de la variación individual en la mortalidad de Milano real.

### O,2, Ecología del movimiento

O,2,1, Estructuración espacial de áreas vulnerables.

O,2,2, Estudio del uso del espacio.

O,2,3, Ecología del comportamiento - variables ambientales.

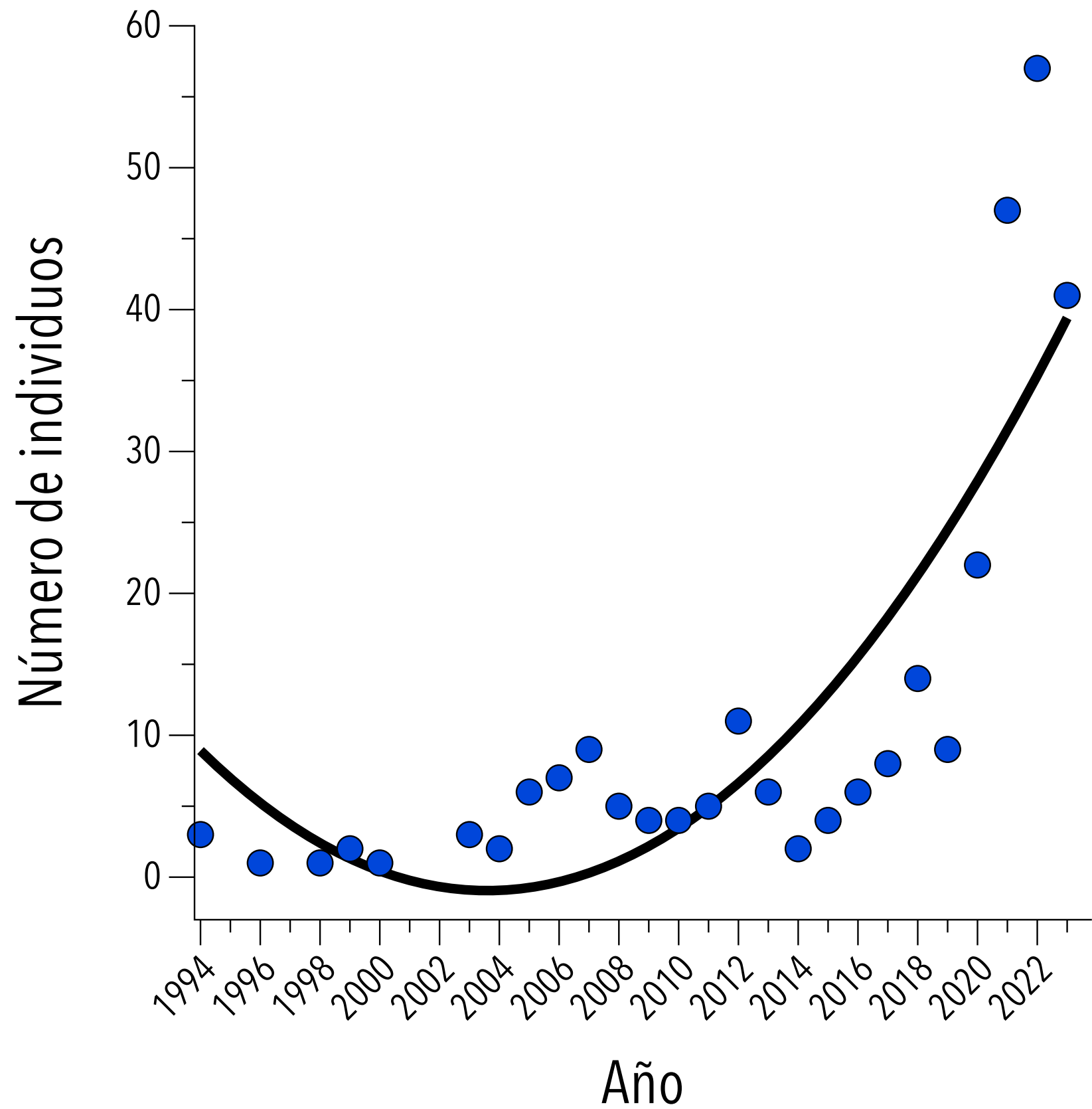
O,2,4, Parques eólicos y comportamiento individual.





## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

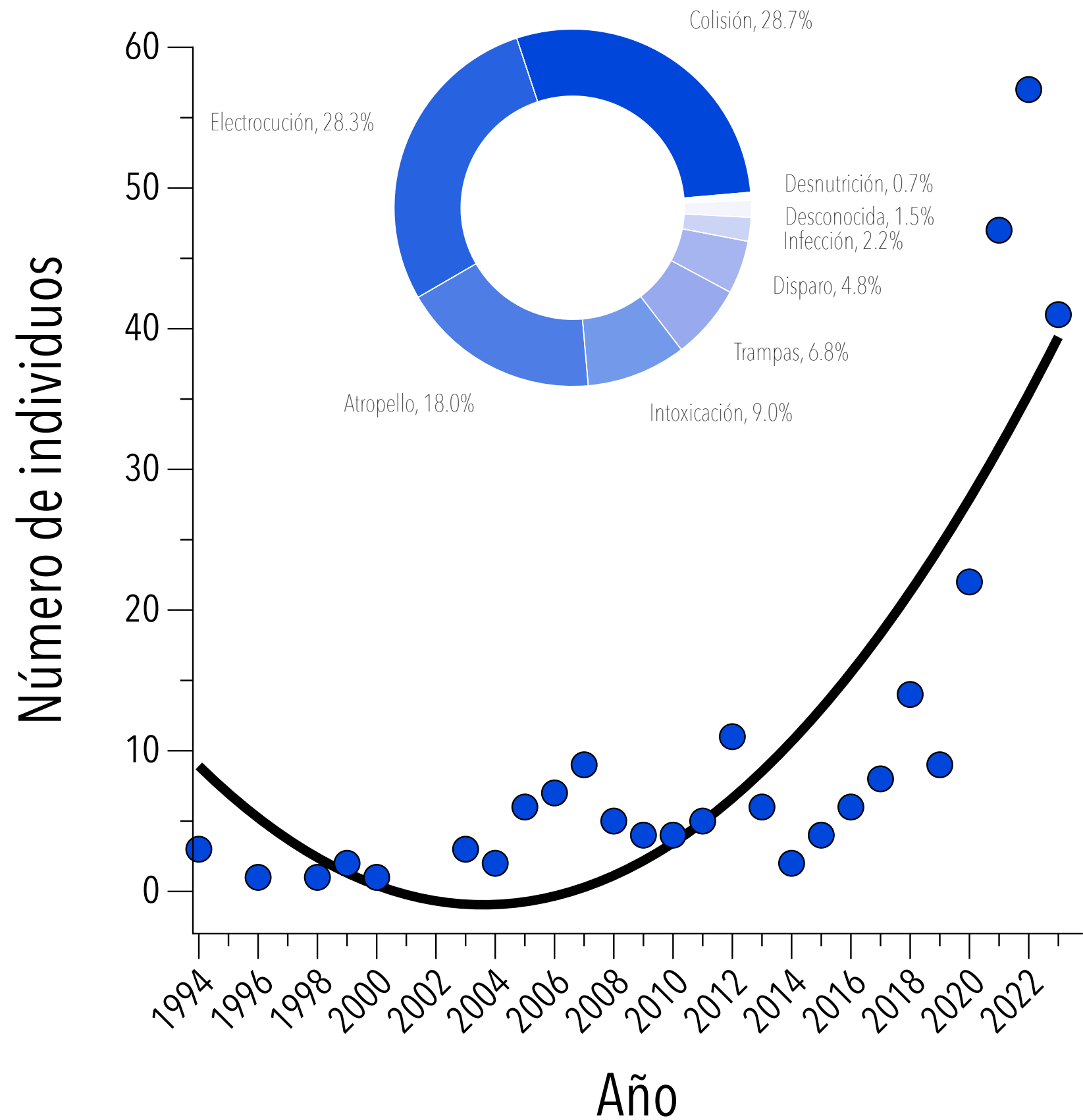






## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

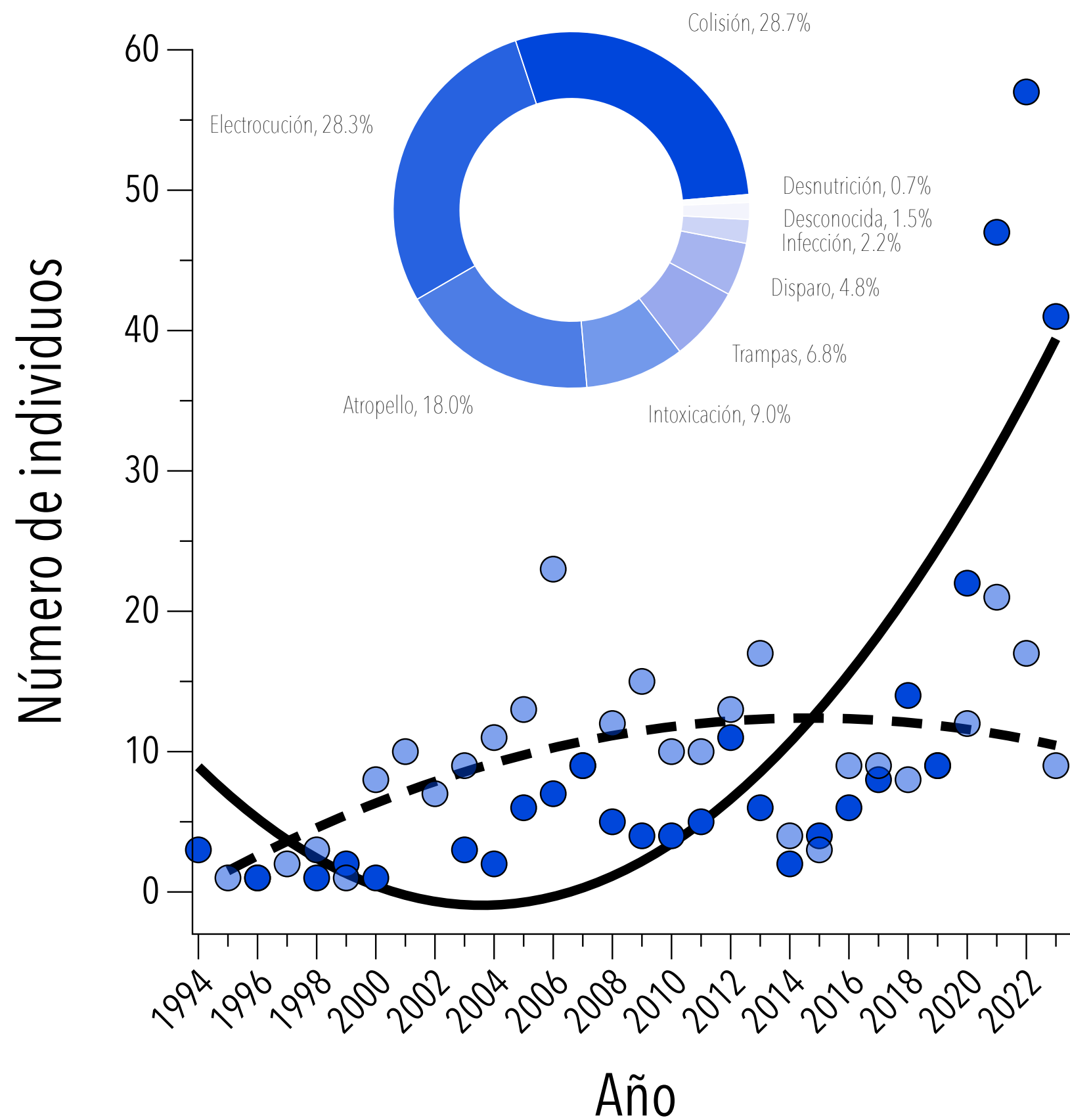






## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

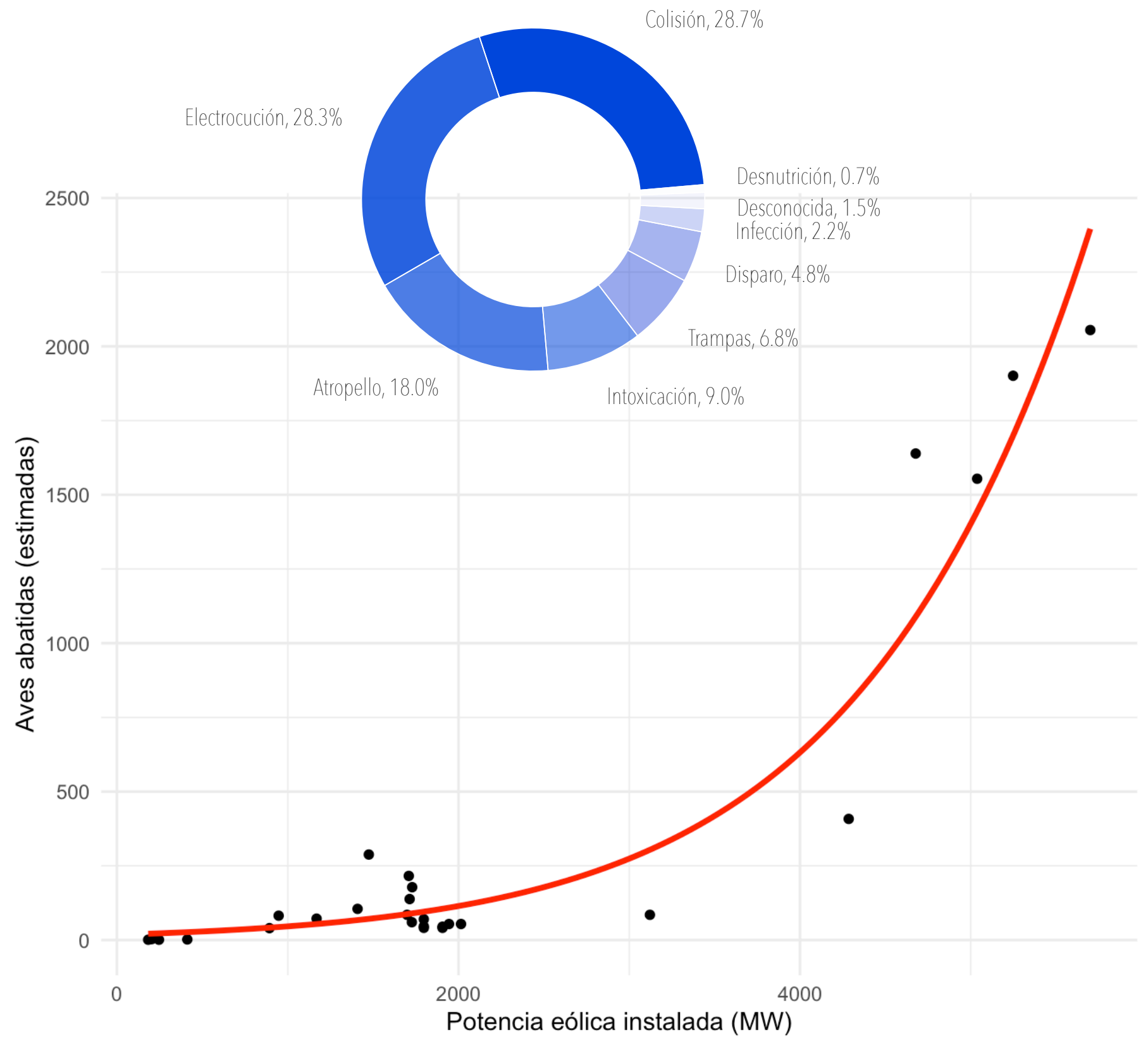






## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

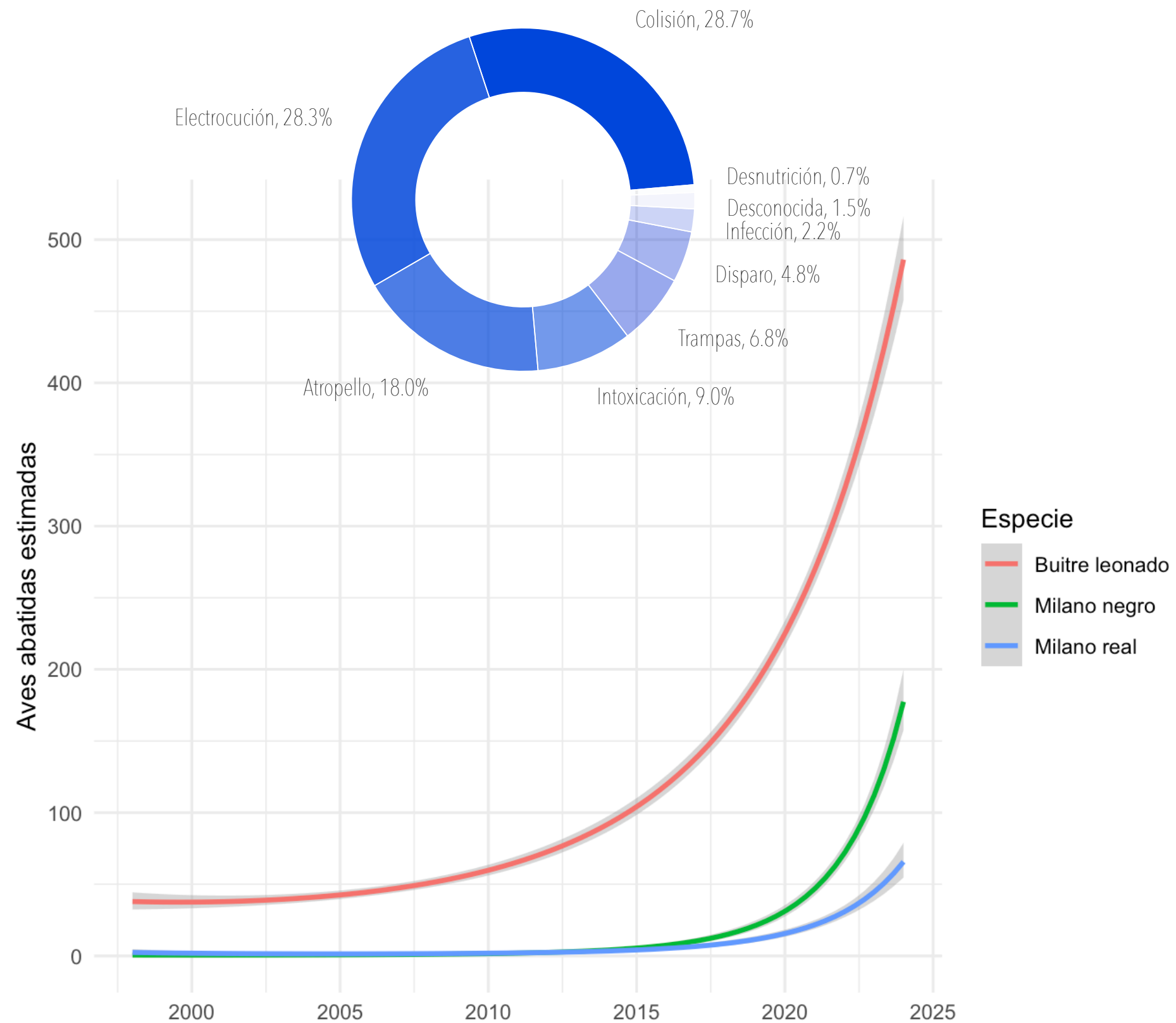






## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

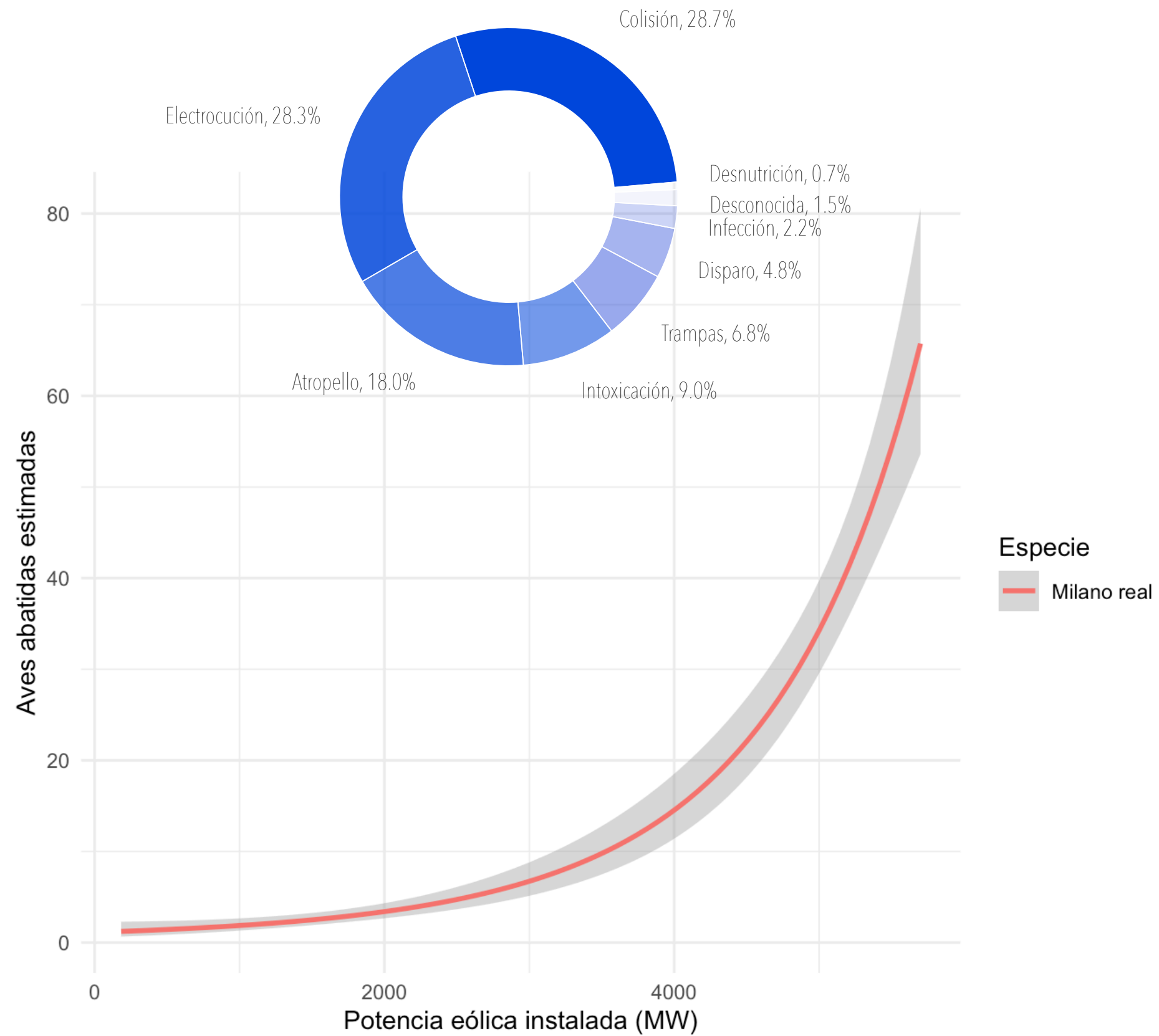






## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

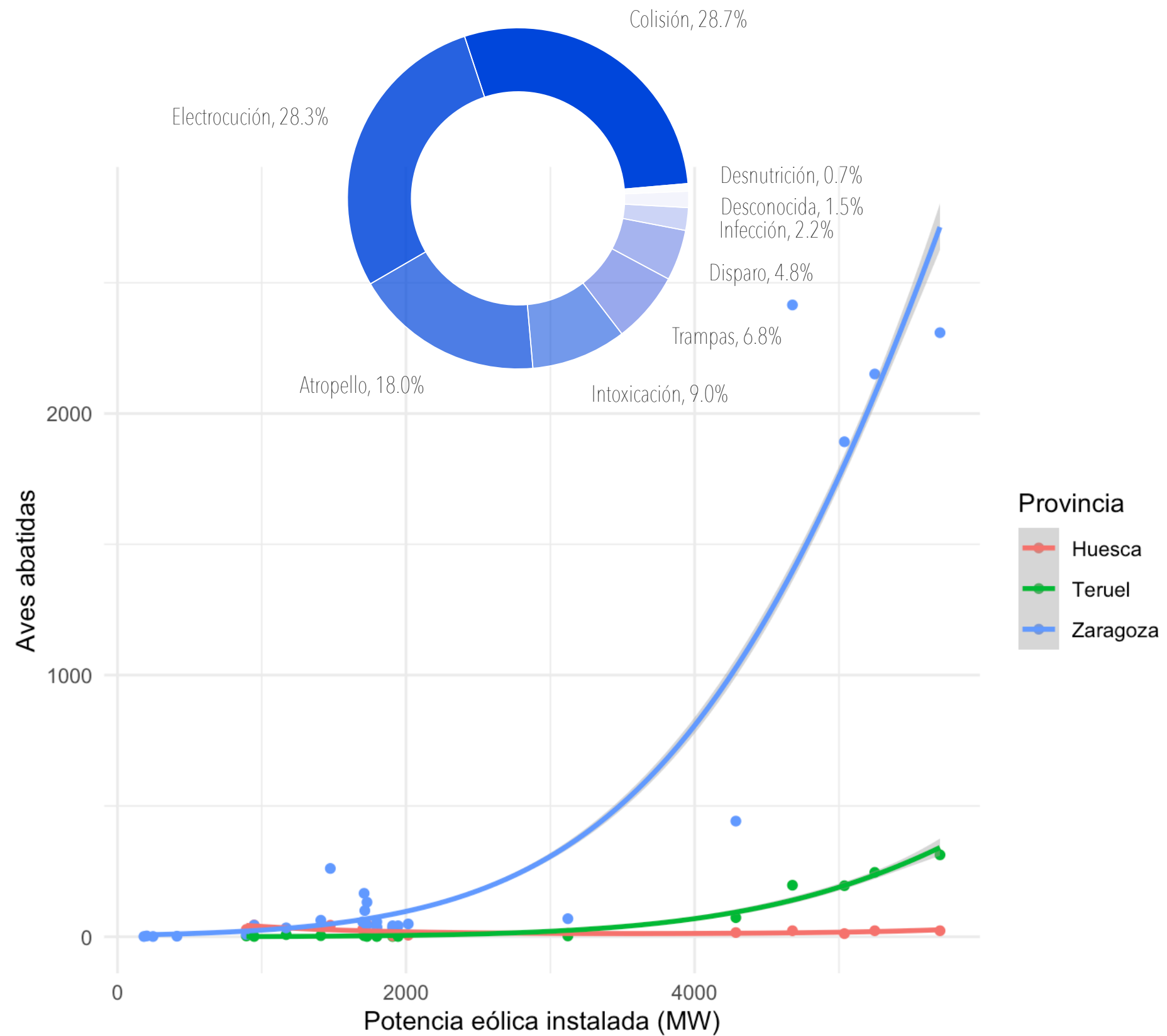






## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad







## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

SDMs - función de favorabilidad

$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n$$

$$F = \frac{e^y}{\frac{n_1}{n_0} + e^y}$$

Environ Ecol Stat (2006) 13:237–245  
DOI 10.1007/s10651-005-0003-3

---

ORIGINAL ARTICLE

### Obtaining environmental favourability functions from logistic regression

Raimundo Real · A. Márcia Barbosa ·  
J. Mario Vargas





## Objetivos

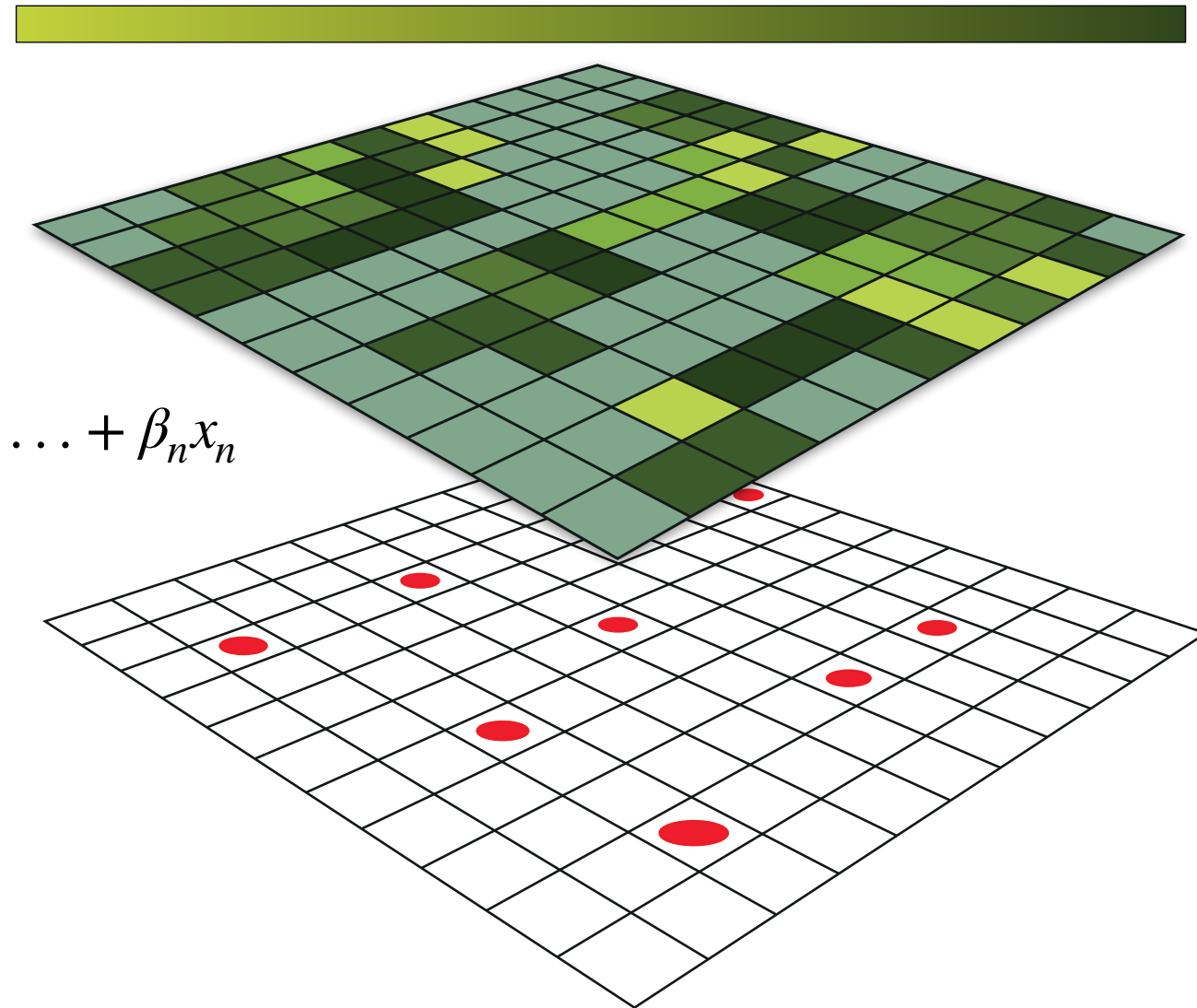
0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

SDMs - función de favorabilidad

Valor de favorabilidad ambiental

0

1



$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n$$

$$F = \frac{e^y}{\frac{n_1}{n_0} + e^y}$$

Environ Ecol Stat (2006) 13:237–245  
DOI 10.1007/s10651-005-0003-3

ORIGINAL ARTICLE

**Obtaining environmental favourability functions  
from logistic regression**

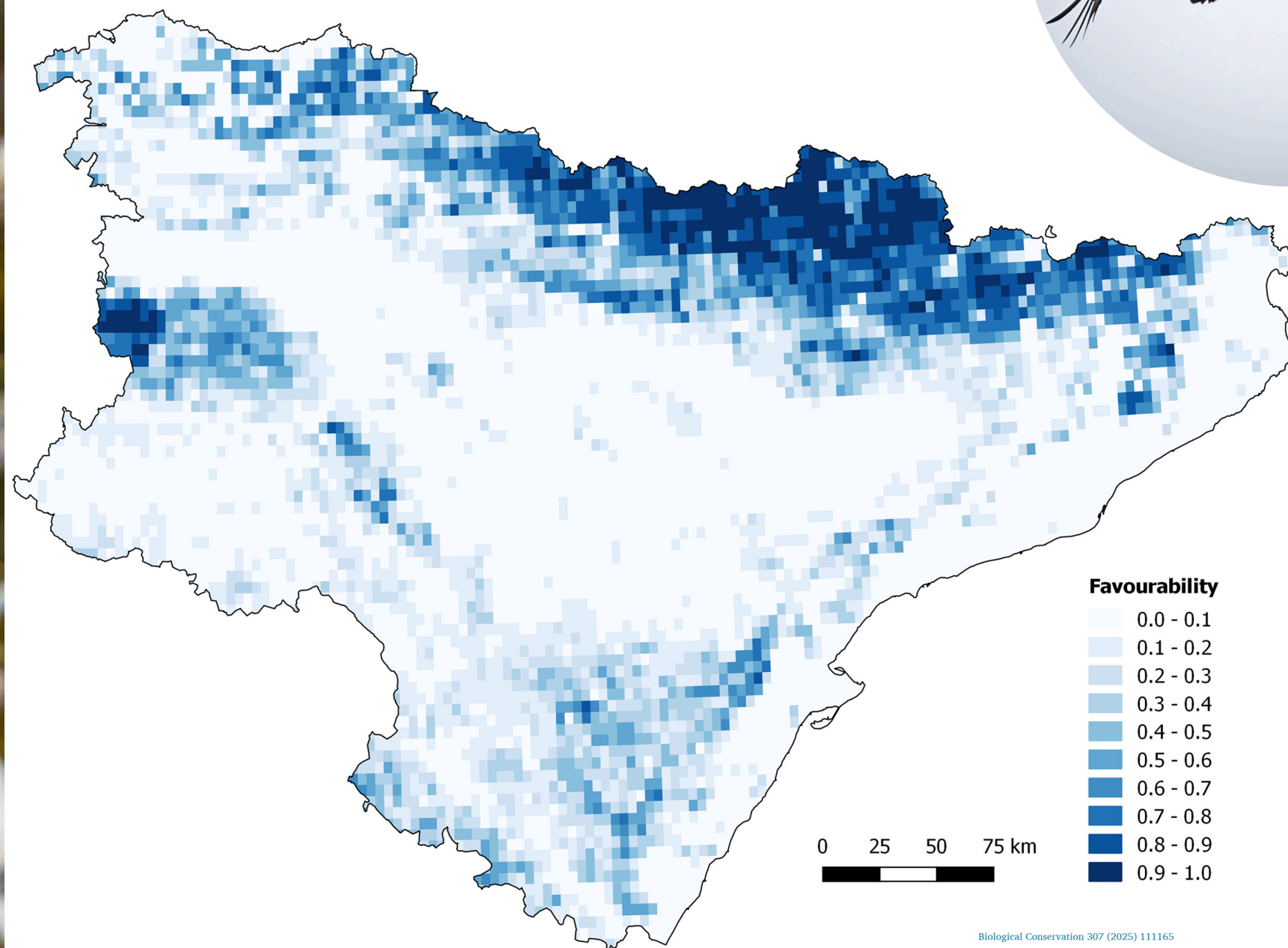
Raimundo Real · A. Márcia Barbosa ·  
J. Mario Vargas





## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad



Biological Conservation 307 (2025) 111165



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

**Biological Conservation**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/biocon](https://www.elsevier.com/locate/biocon)



Linking favourability models with breeding output: a modelling approach to improve management and conservation actions for a threatened avian scavenger

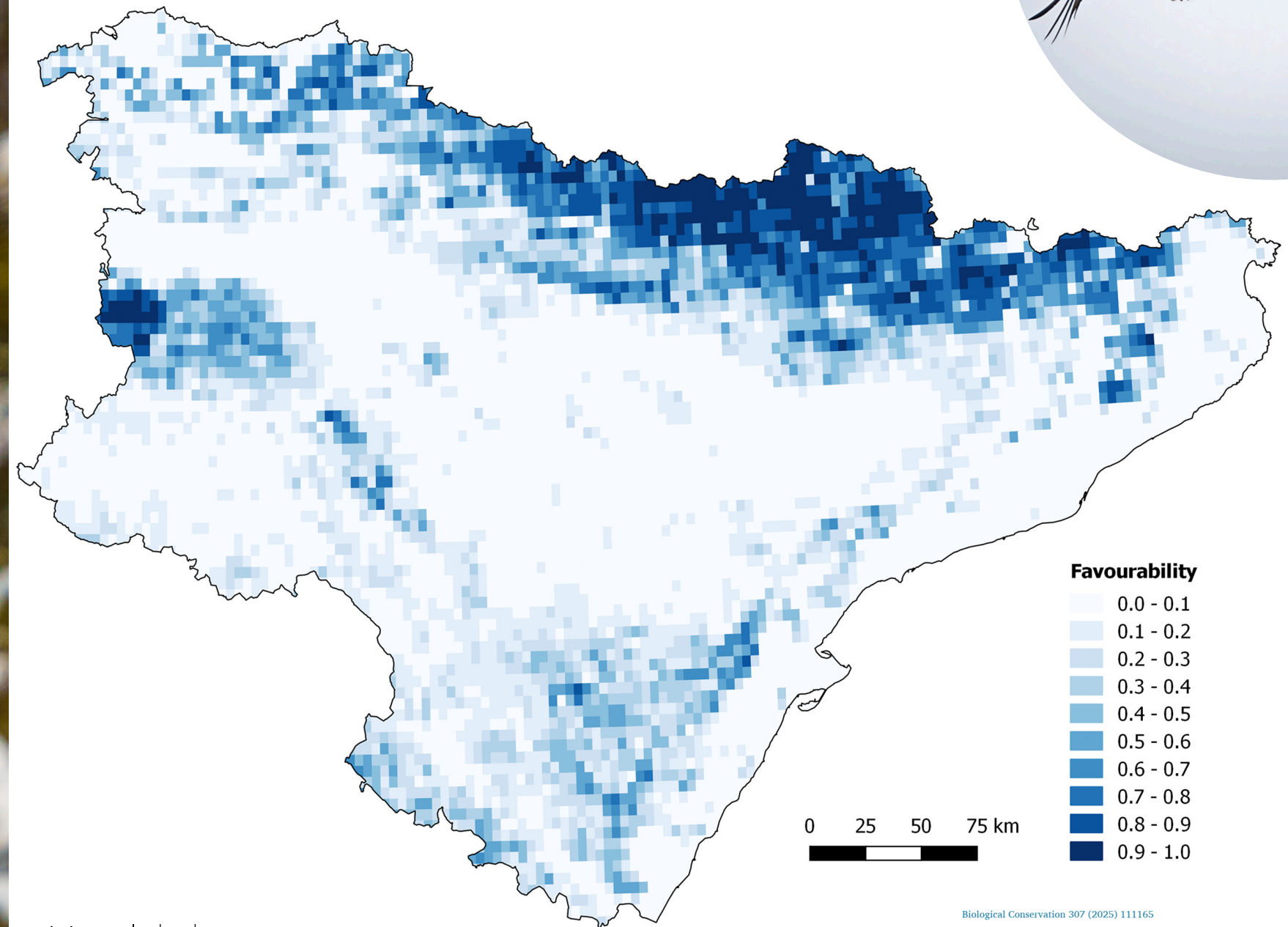
Alba Estrada<sup>a,\*</sup>, Jesús Martínez-Padilla<sup>a</sup>, José María Martínez<sup>c</sup>, José Daniel Anadón<sup>b</sup>, Lydia de la Cruz<sup>b</sup>, Sergio M. Vicente-Serrano<sup>b</sup>, Diego García<sup>d</sup>, Elena Vega<sup>e</sup>, Diego Villanúa<sup>f</sup>, Marta López-Liberal<sup>g</sup>, Antoni Margalida<sup>a,h</sup>





## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad



Mortalidad

Linking favourability models with breeding output: a modelling approach to improve management and conservation actions for a threatened avian scavenger

Alba Estrada<sup>a,\*</sup>, Jesús Martínez-Padilla<sup>a</sup>, José María Martínez<sup>c</sup>, José Daniel Anadón<sup>b</sup>, Lydia de la Cruz<sup>b</sup>, Sergio M. Vicente-Serrano<sup>b</sup>, Diego García<sup>d</sup>, Elena Vega<sup>e</sup>, Diego Villanúa<sup>f</sup>, Marta López-Liberal<sup>g</sup>, Antoni Margalida<sup>a,h</sup>





## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento







## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento



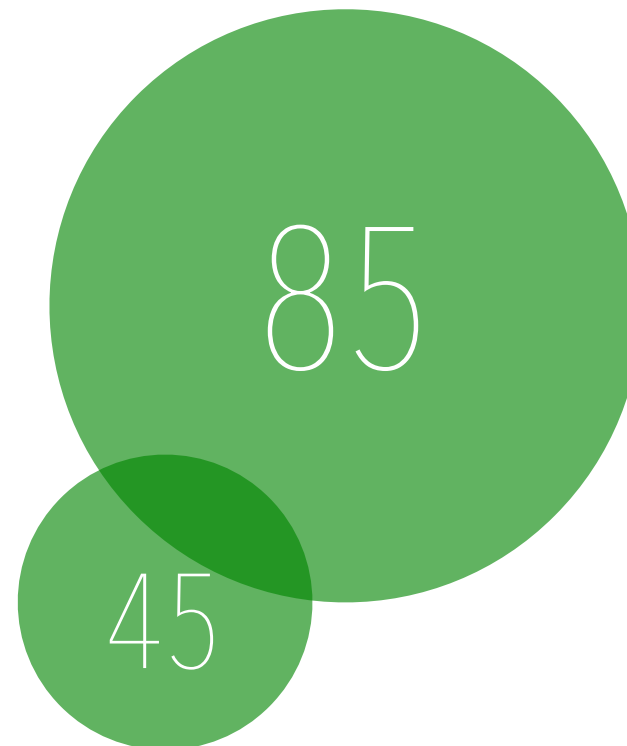
85





## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento



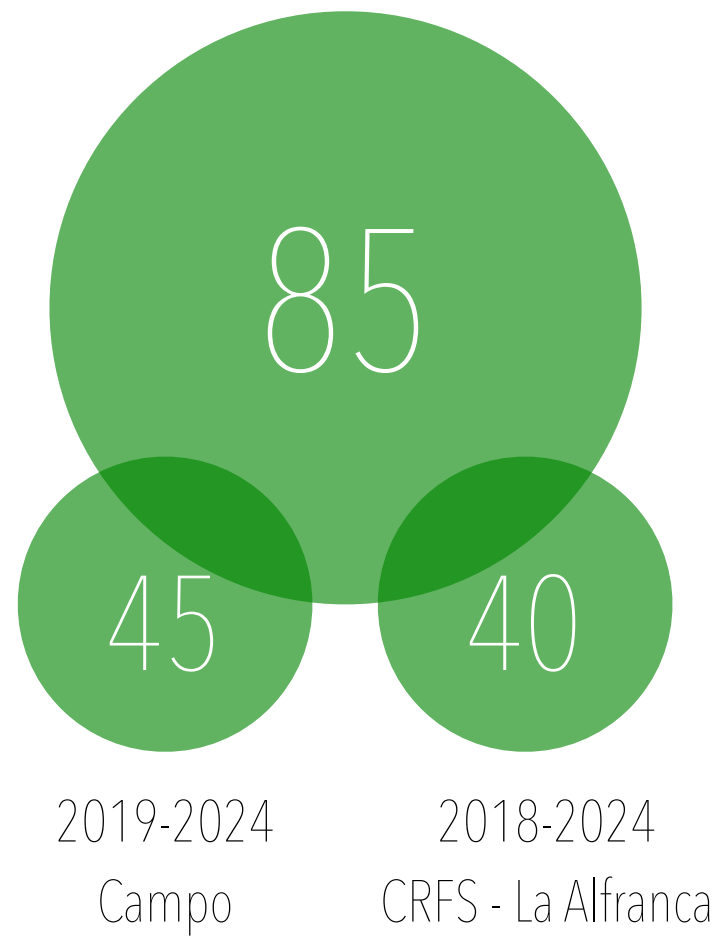
2019-2024  
Campo





## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento

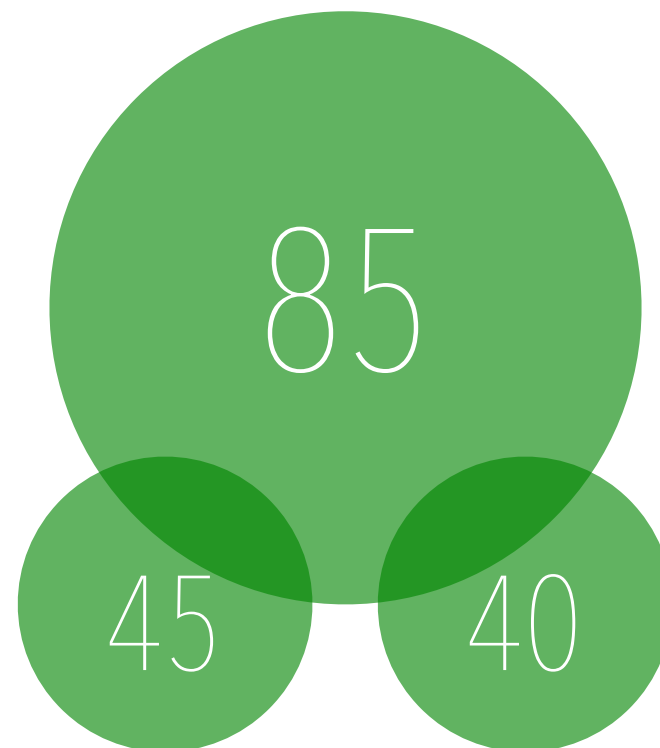






## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento



2019-2024  
Campo

2018-2024  
CRFS - La Alfranca

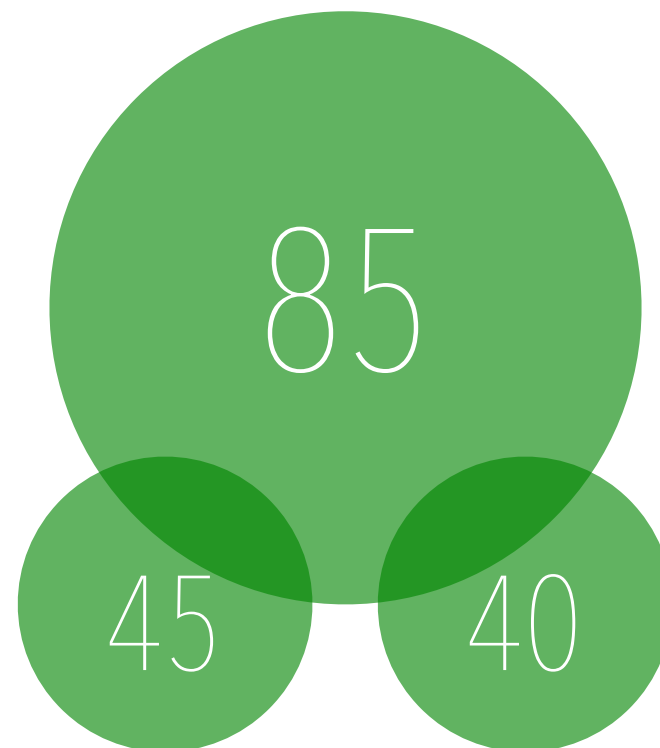
> 164,000 días





## Objetivos

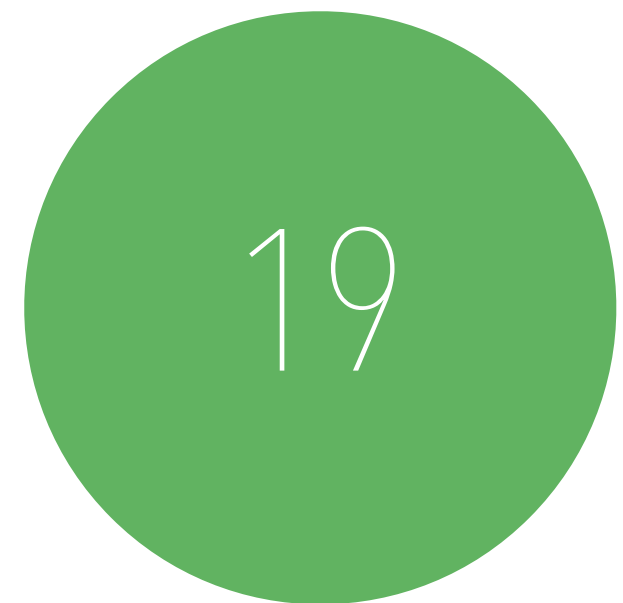
0,2, Ecología del movimiento



2019-2024  
Campo

2018-2024  
CRFS - La Alfranca

> 164,000 días







## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento



Localizaciones: 237,684 825 días



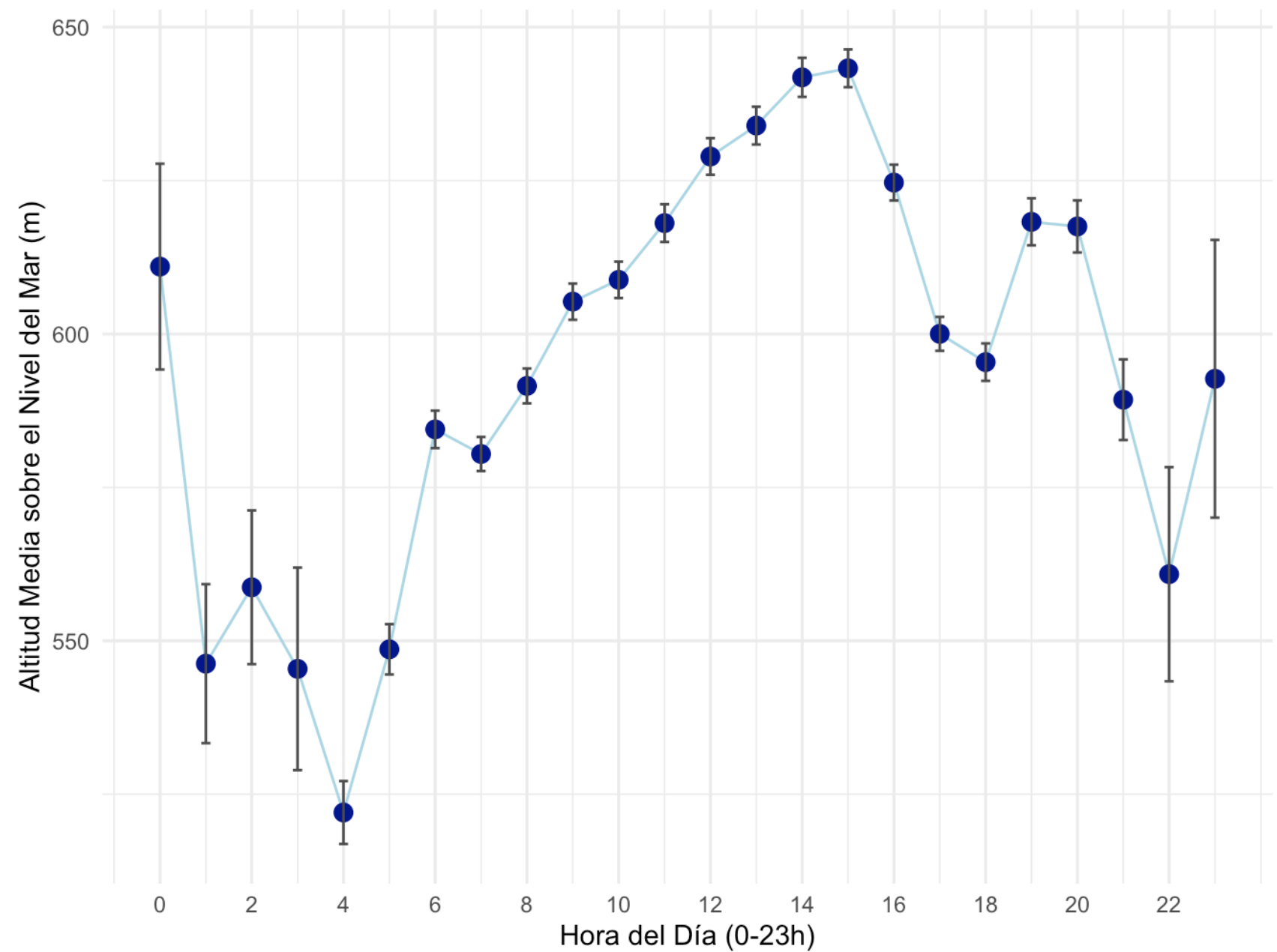


## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento



Localizaciones: 237,684 825 días





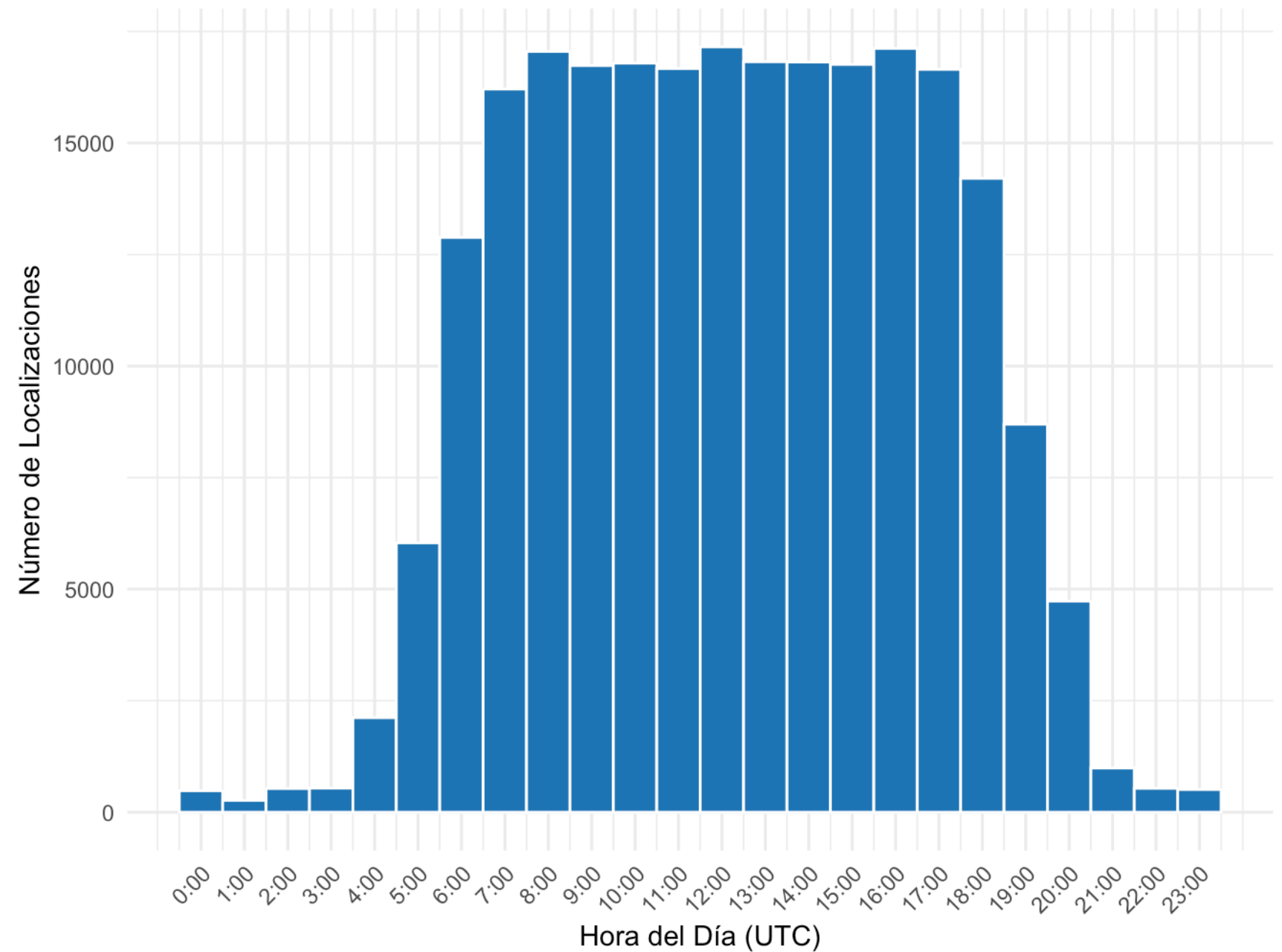


## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento



Localizaciones: 237,684 825 días





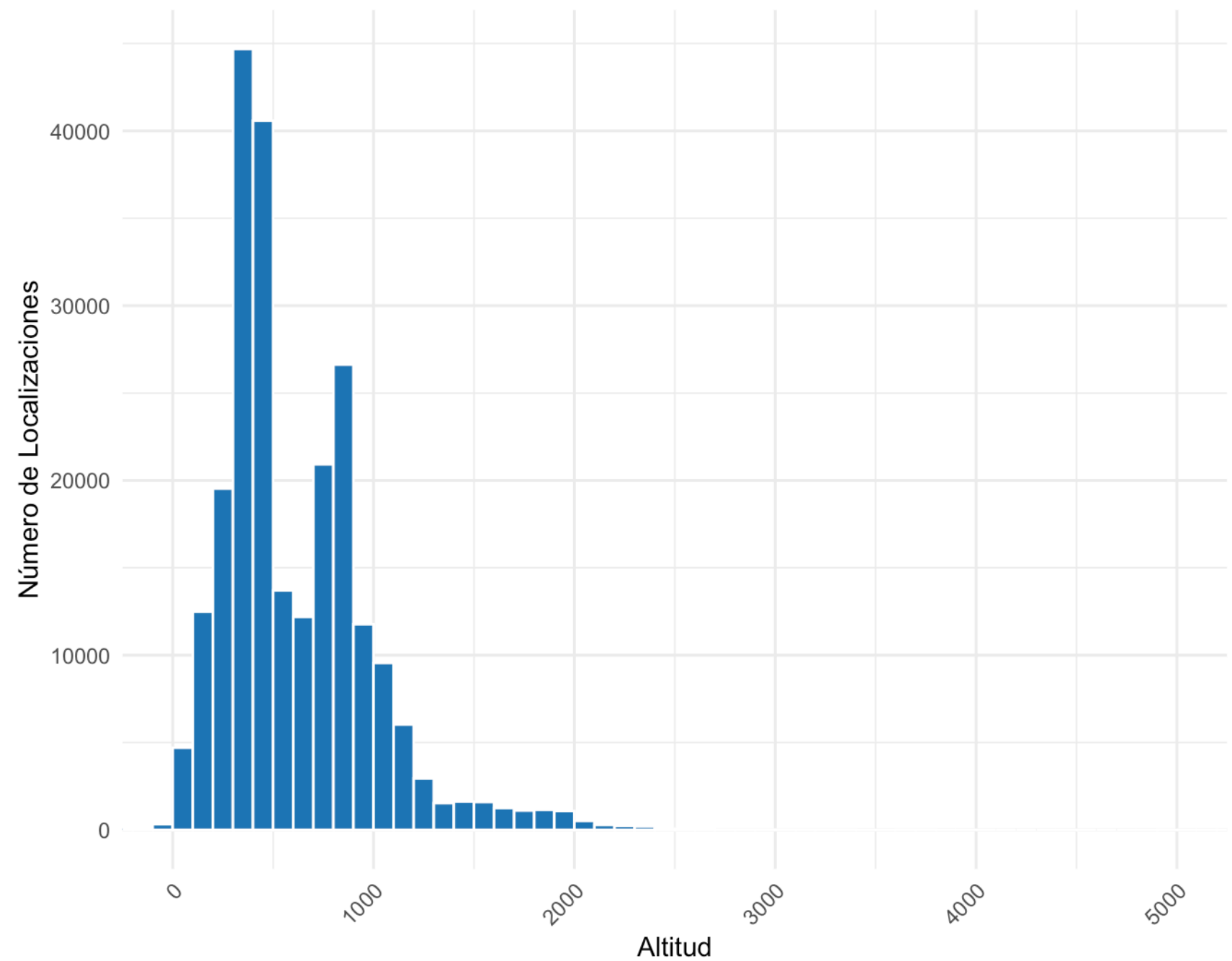


## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento



Localizaciones: 237,684 825 días





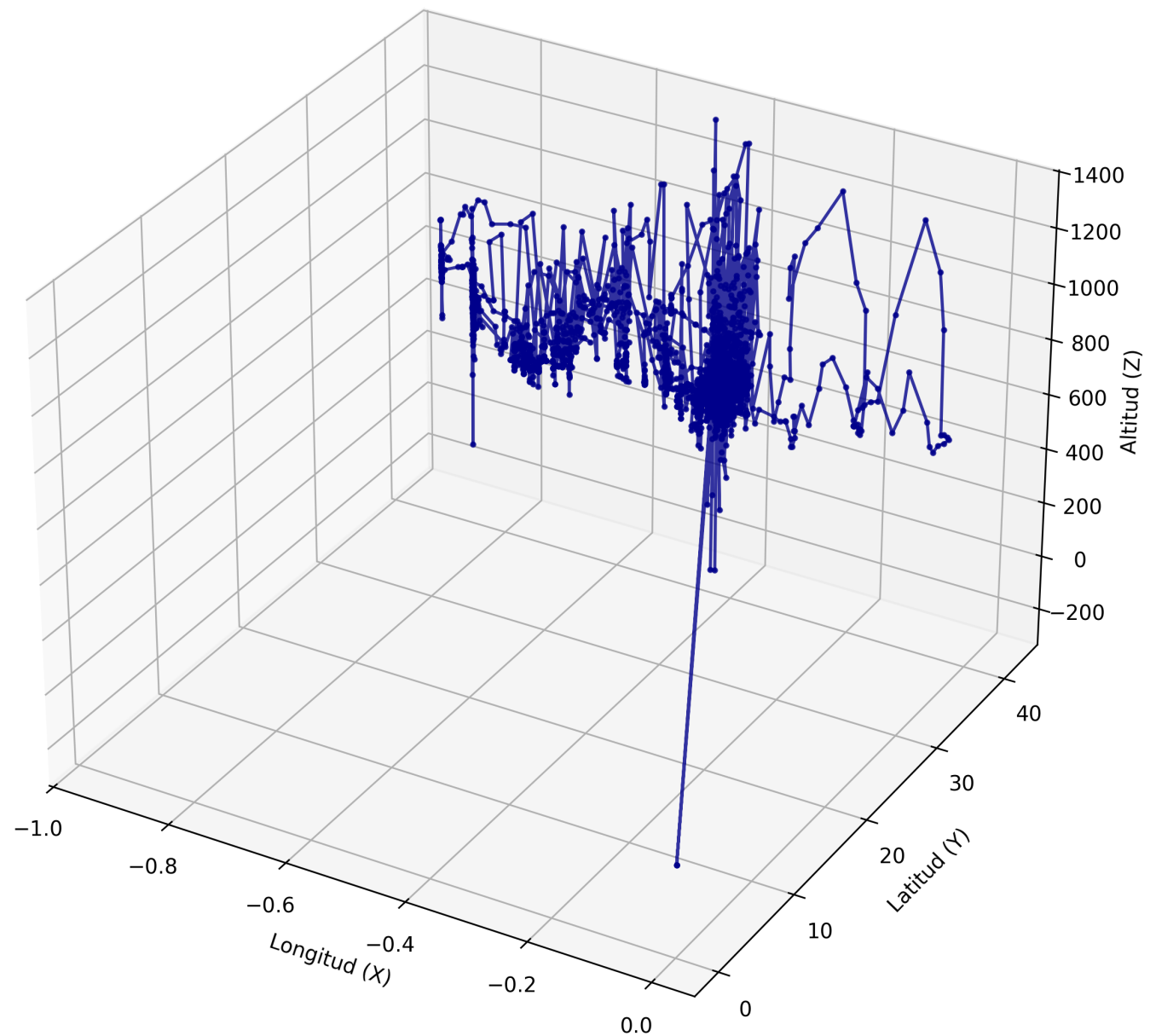


## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento



Localizaciones: 237,684 825 días





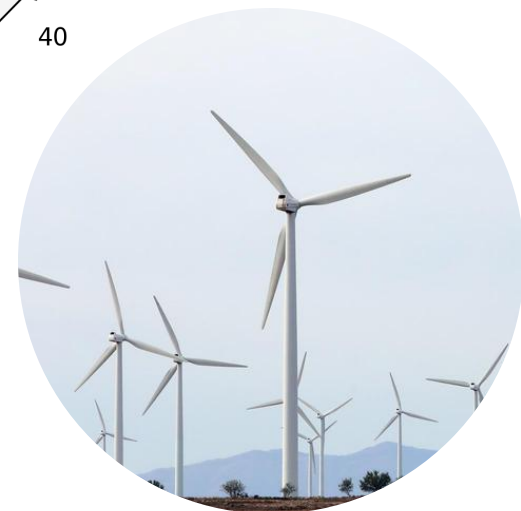
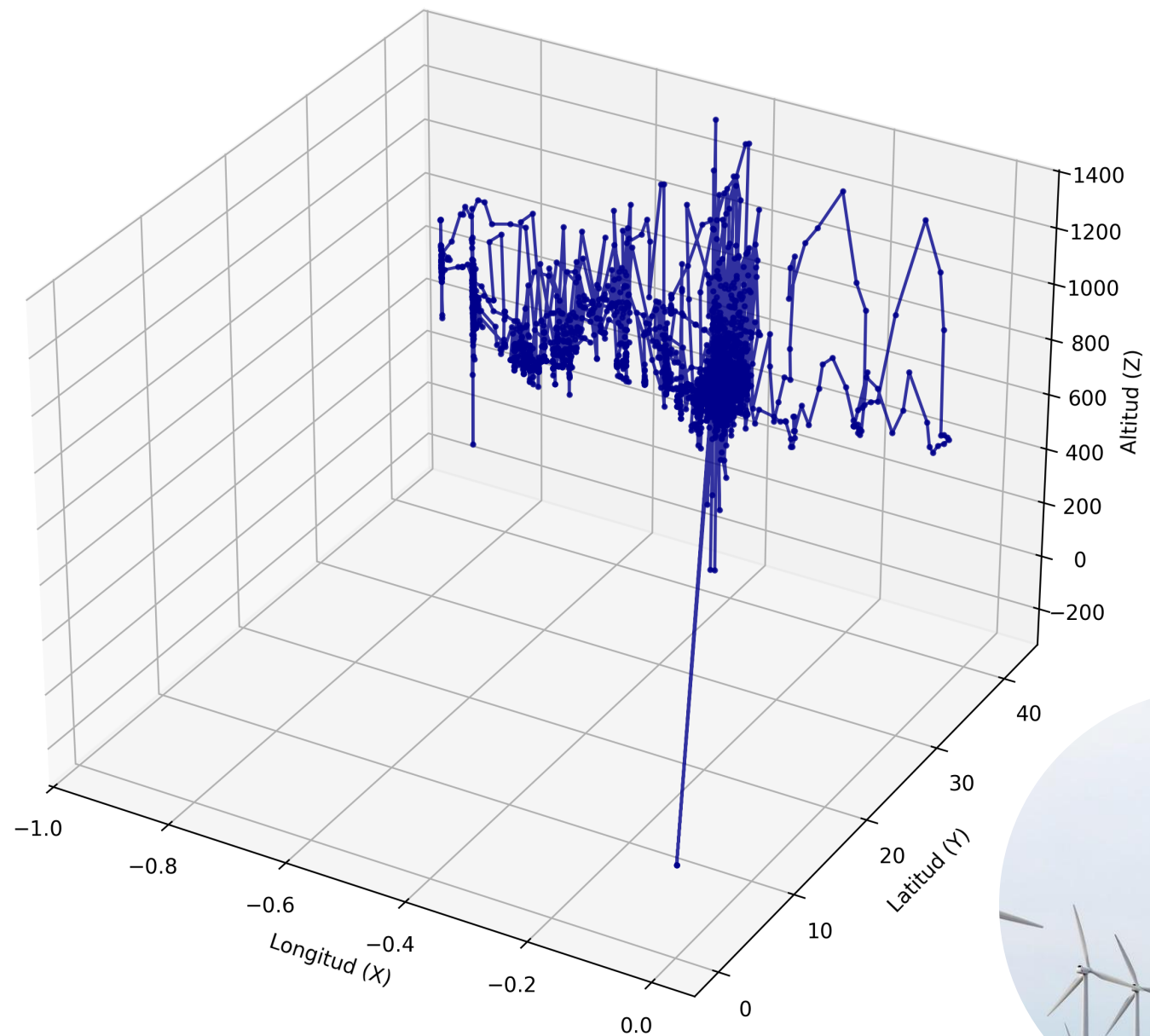


## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento



Localizaciones: 237,684 825 días







## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento

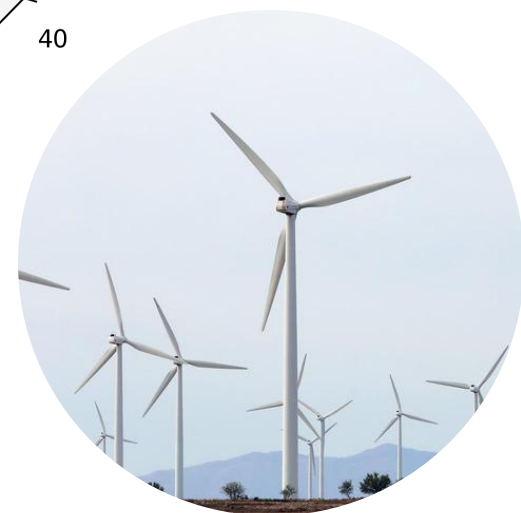
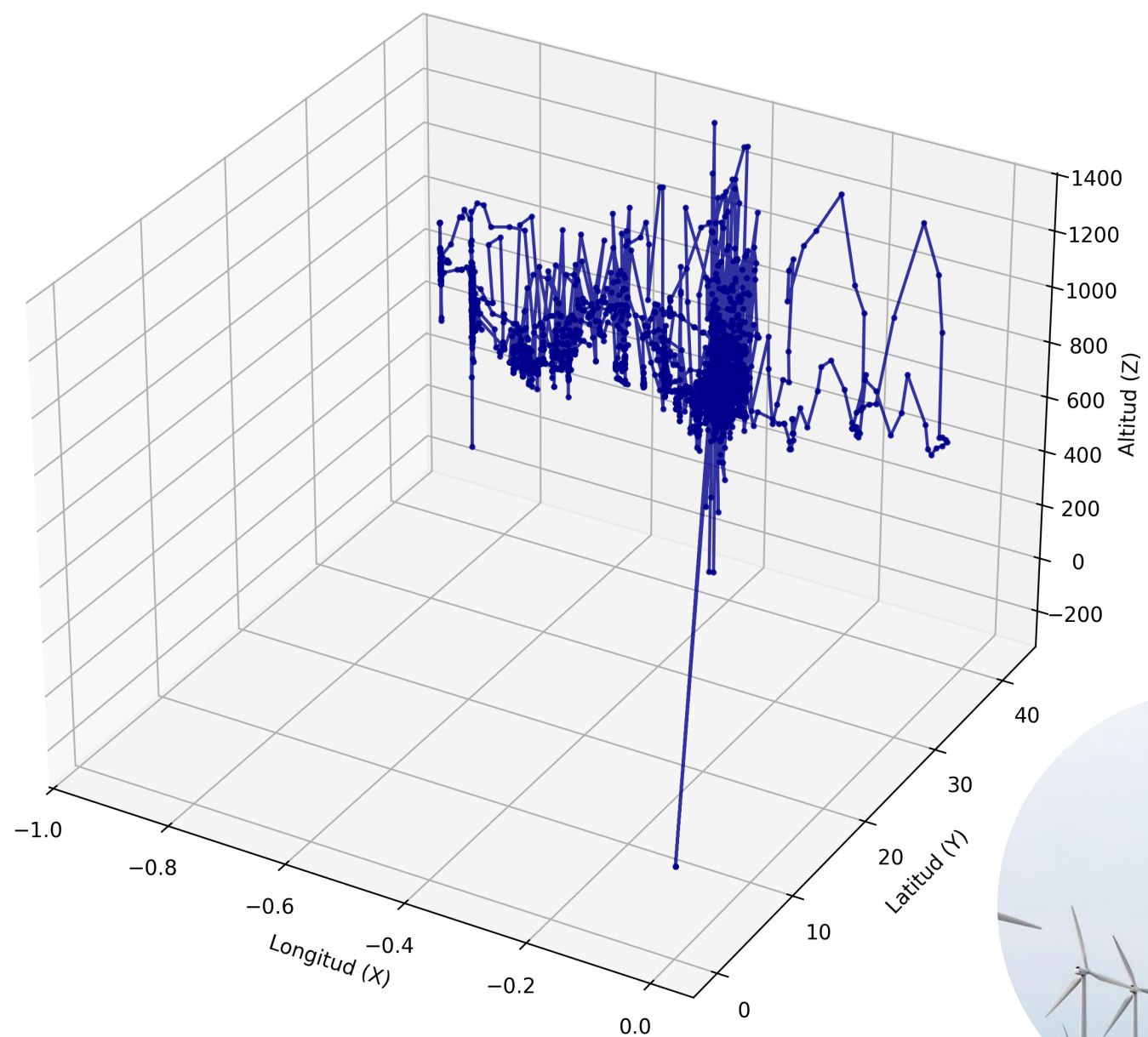


Sexo

Edad

Procedencia

Fase del ciclo vital







## Objetivos

0,2, Ecología del movimiento

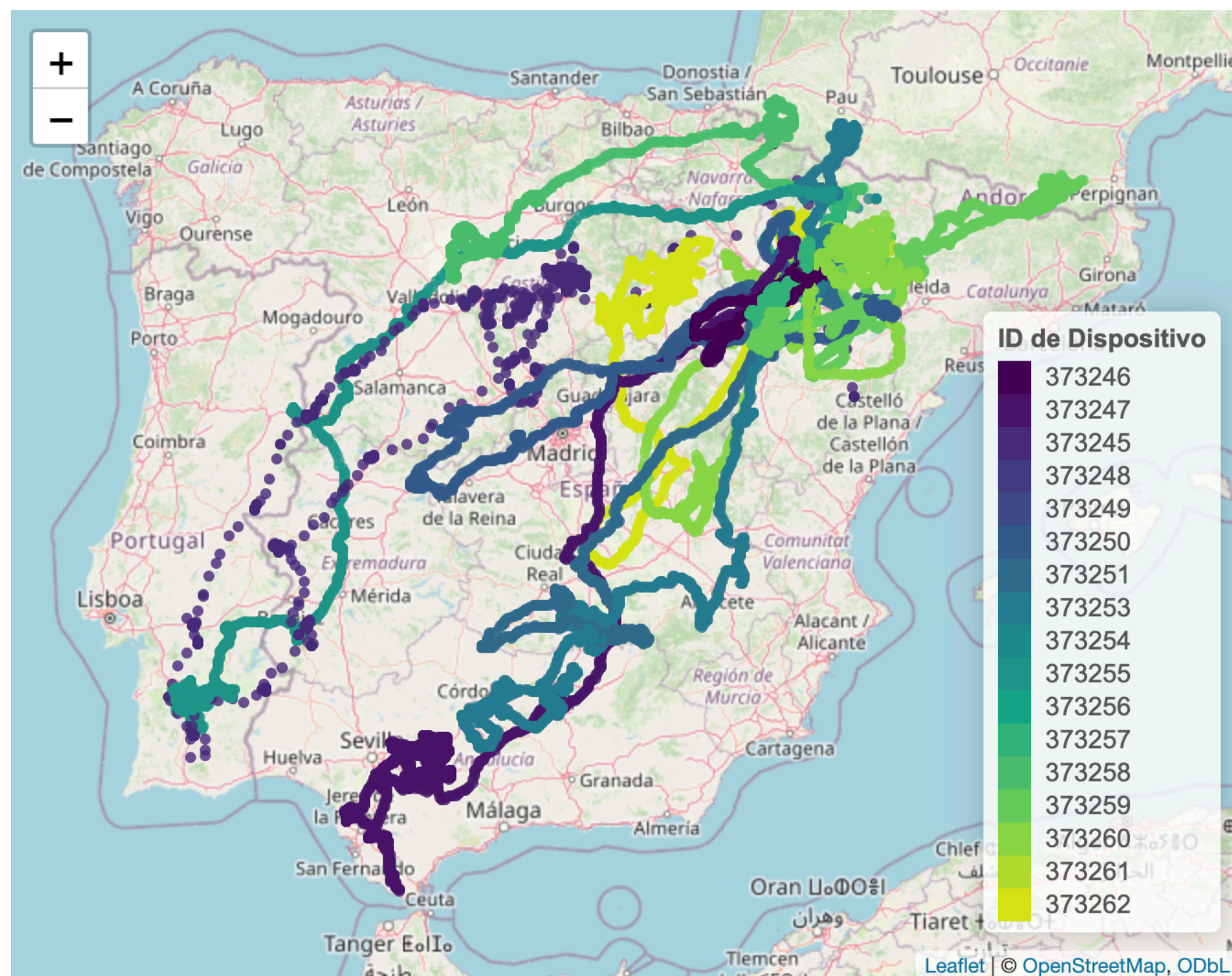


Sexo

Edad

Procedencia

Fase del ciclo vital

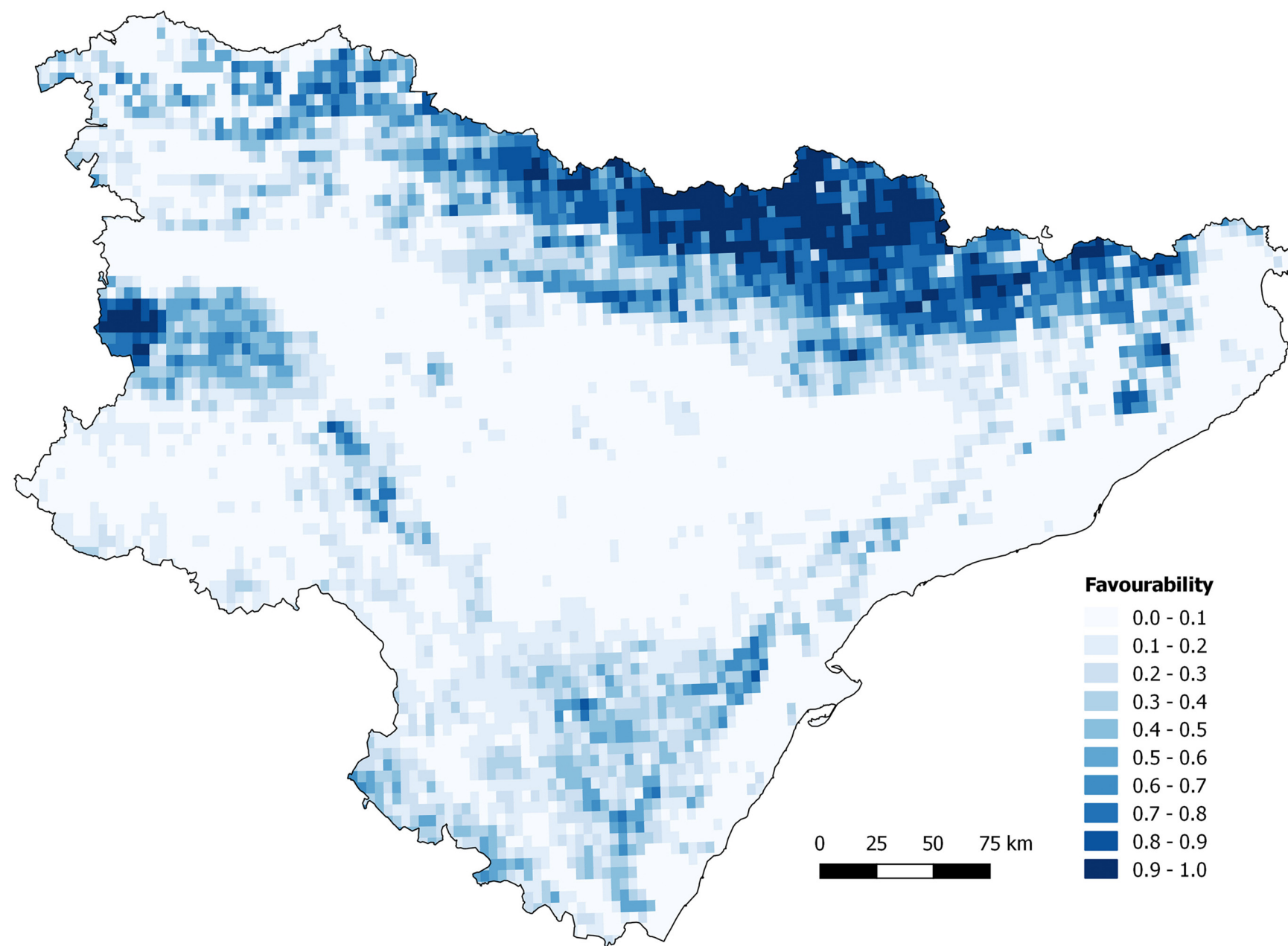






## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad



Biological Conservation 307 (2025) 111165



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

**Biological Conservation**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/biocon](https://www.elsevier.com/locate/biocon)



Linking favourability models with breeding output: a modelling approach to improve management and conservation actions for a threatened avian scavenger

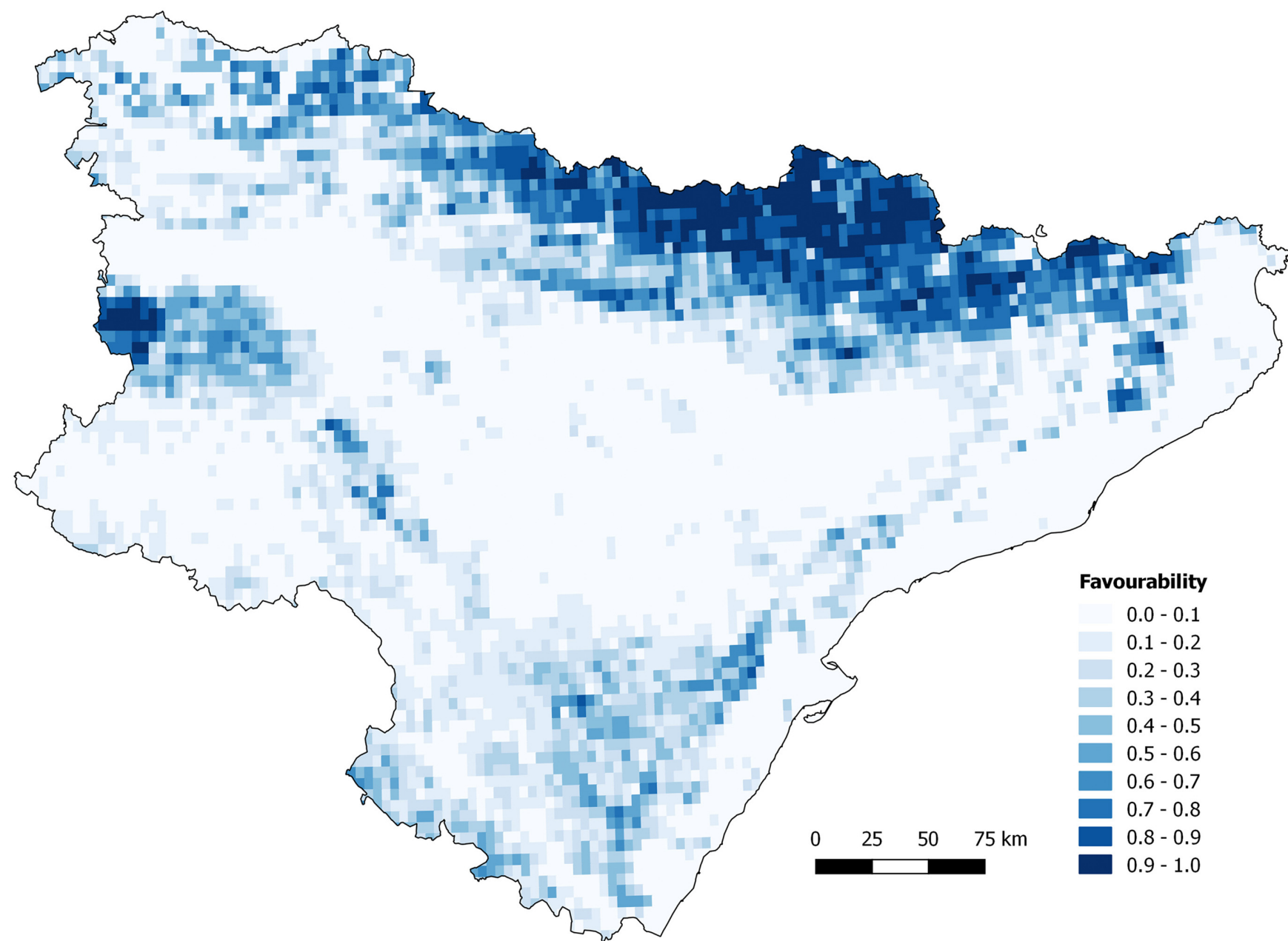
Alba Estrada<sup>a,\*</sup>, Jesús Martínez-Padilla<sup>a</sup>, José María Martínez<sup>c</sup>, José Daniel Anadón<sup>b</sup>, Lydia de la Cruz<sup>b</sup>, Sergio M. Vicente-Serrano<sup>b</sup>, Diego García<sup>d</sup>, Elena Vega<sup>e</sup>, Diego Villanúa<sup>f</sup>, Marta López-Liberal<sup>g</sup>, Antoni Margalida<sup>a,h</sup>





## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad



Mortalidad

Biological Conservation 307 (2025) 111165



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

**Biological Conservation**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/biocon](https://www.elsevier.com/locate/biocon)



Linking favourability models with breeding output: a modelling approach to improve management and conservation actions for a threatened avian scavenger

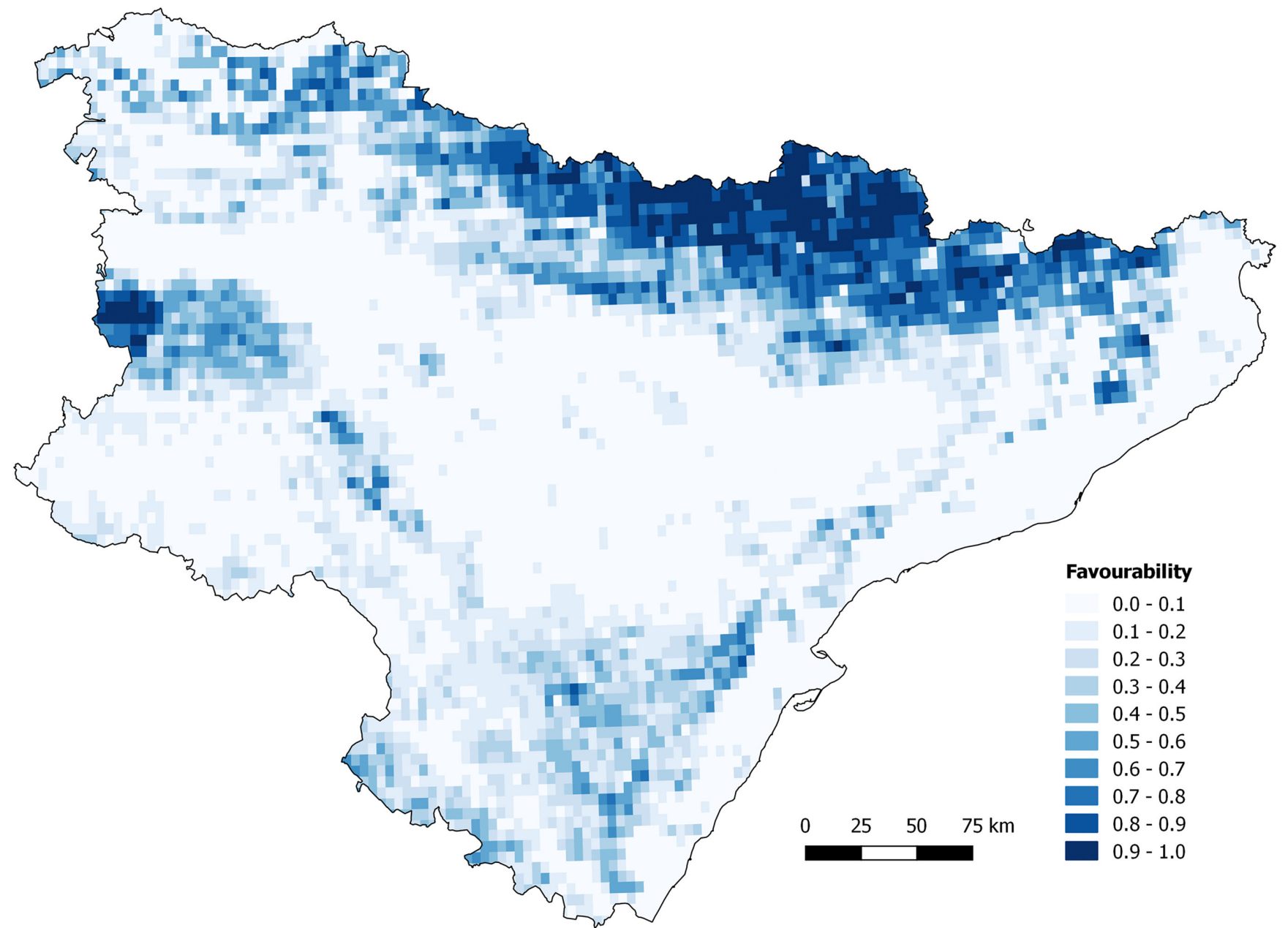
Alba Estrada<sup>a,\*</sup>, Jesús Martínez-Padilla<sup>a</sup>, José María Martínez<sup>c</sup>, José Daniel Anadón<sup>b</sup>, Lydia de la Cruz<sup>b</sup>, Sergio M. Vicente-Serrano<sup>b</sup>, Diego García<sup>d</sup>, Elena Vega<sup>e</sup>, Diego Villanúa<sup>f</sup>, Marta López-Liberal<sup>g</sup>, Antoni Margalida<sup>a,h</sup>





## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad



Mortalidad

Reproducción

Biological Conservation 307 (2025) 111165



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

**Biological Conservation**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/biocon](https://www.elsevier.com/locate/biocon)



Linking favourability models with breeding output: a modelling approach to improve management and conservation actions for a threatened avian scavenger

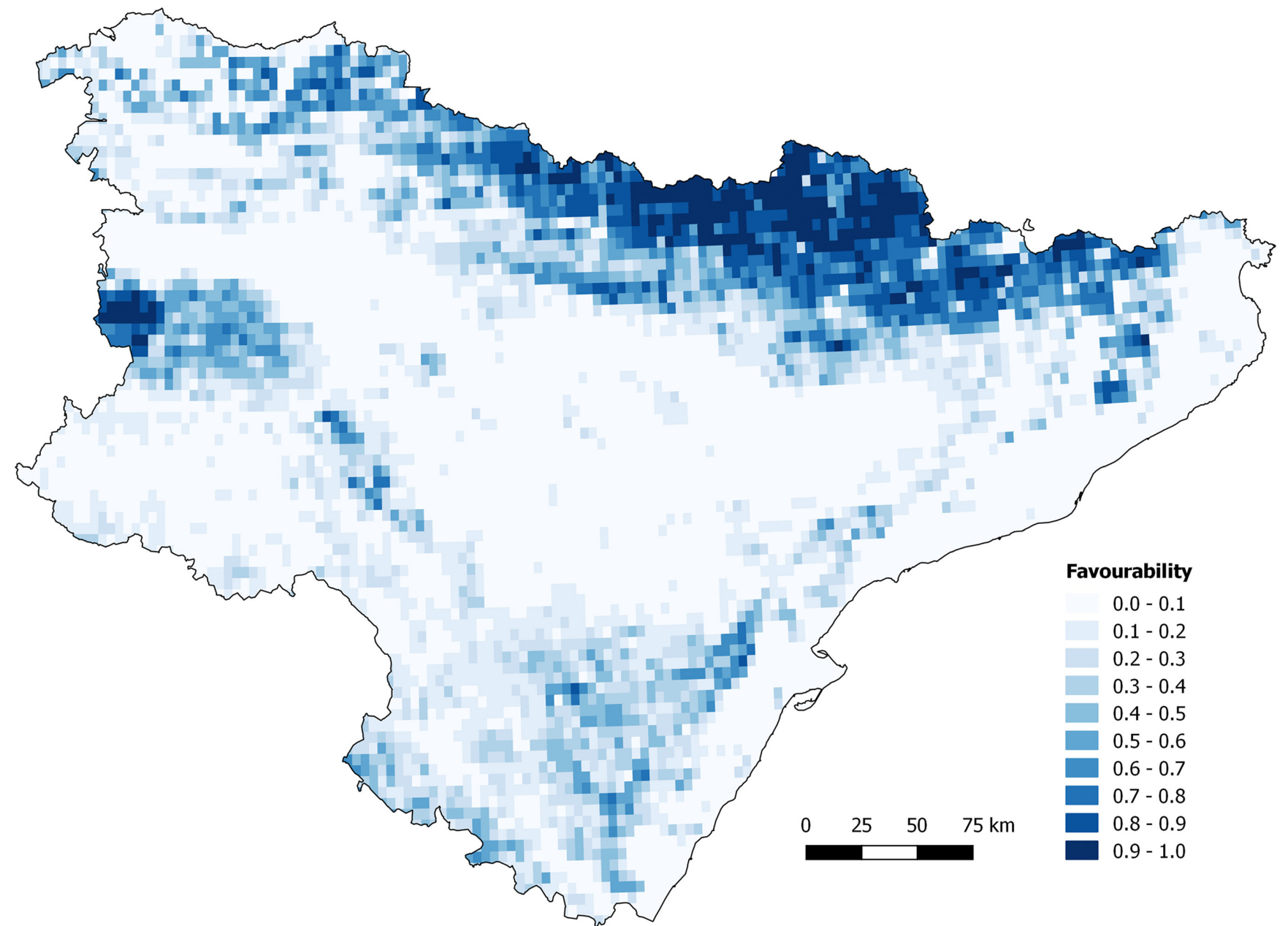
Alba Estrada<sup>a,\*</sup>, Jesús Martínez-Padilla<sup>a</sup>, José María Martínez<sup>c</sup>, José Daniel Anadón<sup>b</sup>, Lydia de la Cruz<sup>b</sup>, Sergio M. Vicente-Serrano<sup>b</sup>, Diego García<sup>d</sup>, Elena Vega<sup>e</sup>, Diego Villanúa<sup>f</sup>, Marta López-Liberal<sup>g</sup>, Antoni Margalida<sup>a,h</sup>





## Objetivos

0,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad



Mortalidad

Reproducción

Invernada

Biological Conservation 307 (2025) 111165



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

**Biological Conservation**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/biocon](https://www.elsevier.com/locate/biocon)



Linking favourability models with breeding output: a modelling approach to improve management and conservation actions for a threatened avian scavenger

Alba Estrada<sup>a,\*</sup>, Jesús Martínez-Padilla<sup>a</sup>, José María Martínez<sup>c</sup>, José Daniel Anadón<sup>b</sup>, Lydia de la Cruz<sup>b</sup>, Sergio M. Vicente-Serrano<sup>b</sup>, Diego García<sup>d</sup>, Elena Vega<sup>e</sup>, Diego Villanúa<sup>f</sup>, Marta López-Liberal<sup>g</sup>, Antoni Margalida<sup>a,h</sup>

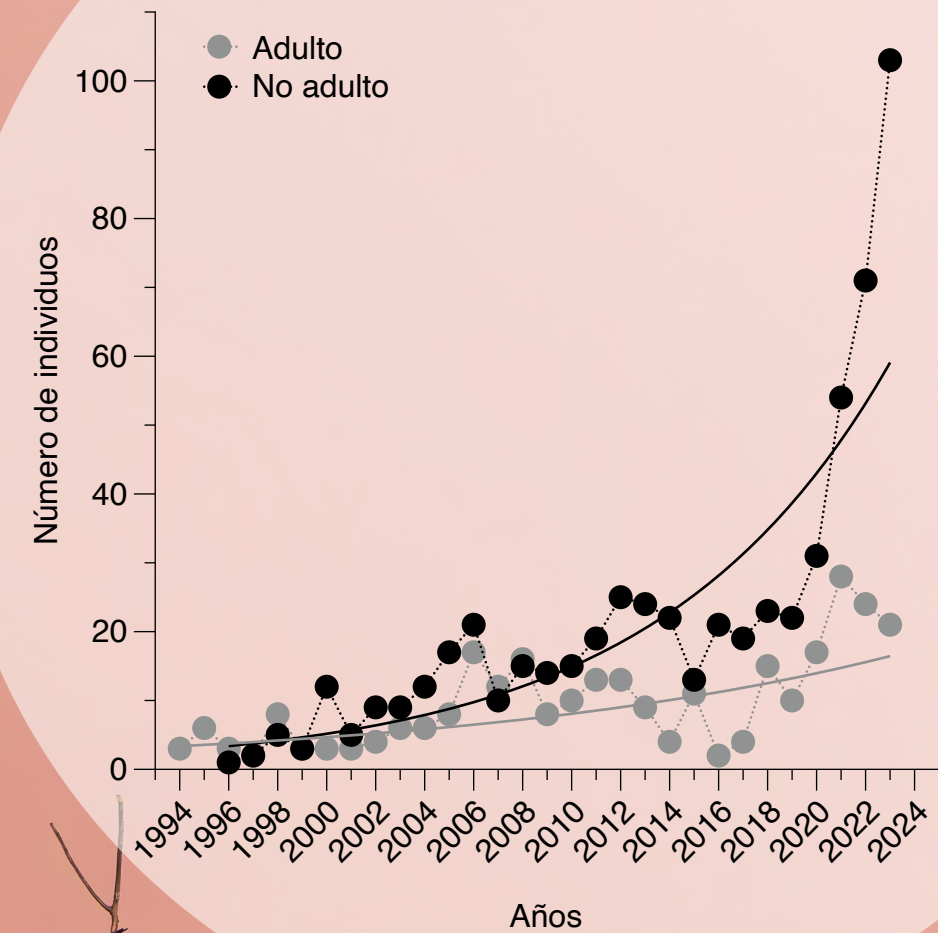


## Transfronteriza





# Transfronteriza Supervivencia juvenil

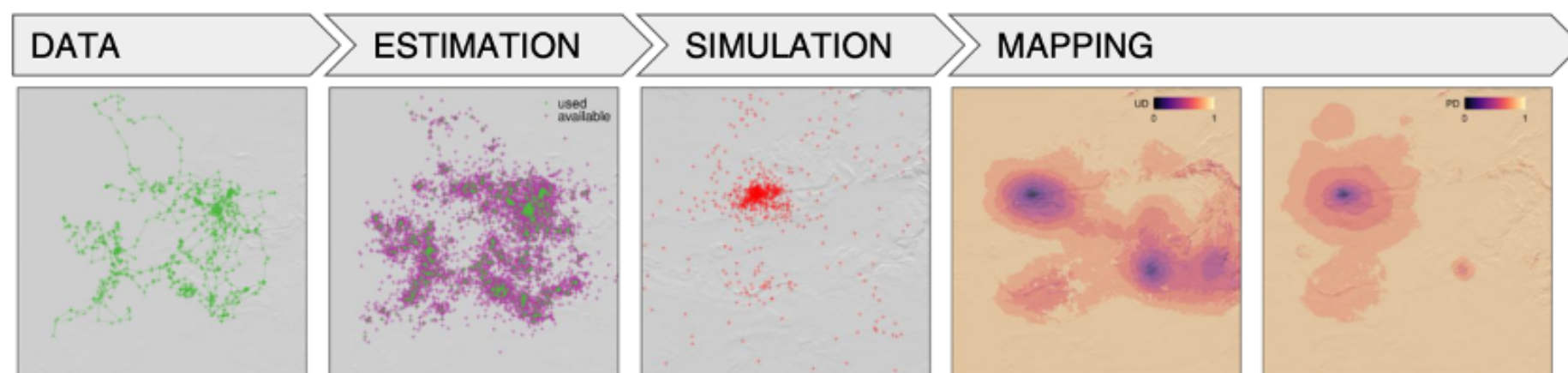






## Objetivos

O,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad    O,2, Ecología del movimiento



### ARTICLE

ECOLOGICAL  
APPLICATIONS  
ECOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA

**A utilization distribution for the global population of Cape Vultures (*Gyps coprotheres*) to guide wind energy development**

Francisco Cervantes<sup>1</sup> | Megan Murgatroyd<sup>1,2,3</sup> | David G. Allan<sup>4</sup> |  
Nina Farwig<sup>5</sup> | Ryno Kemp<sup>6</sup> | Sonja Krüger<sup>7,8</sup> | Glyn Maude<sup>9</sup> |  
John Mendelsohn<sup>10</sup> | Sascha Rösner<sup>5</sup> | Dana G. Schabo<sup>5</sup> |  
Gareth Tate<sup>1,3</sup> | Kerri Wolter<sup>6</sup> | Arjun Amar<sup>1</sup>



**REPSOL**





## Objetivos

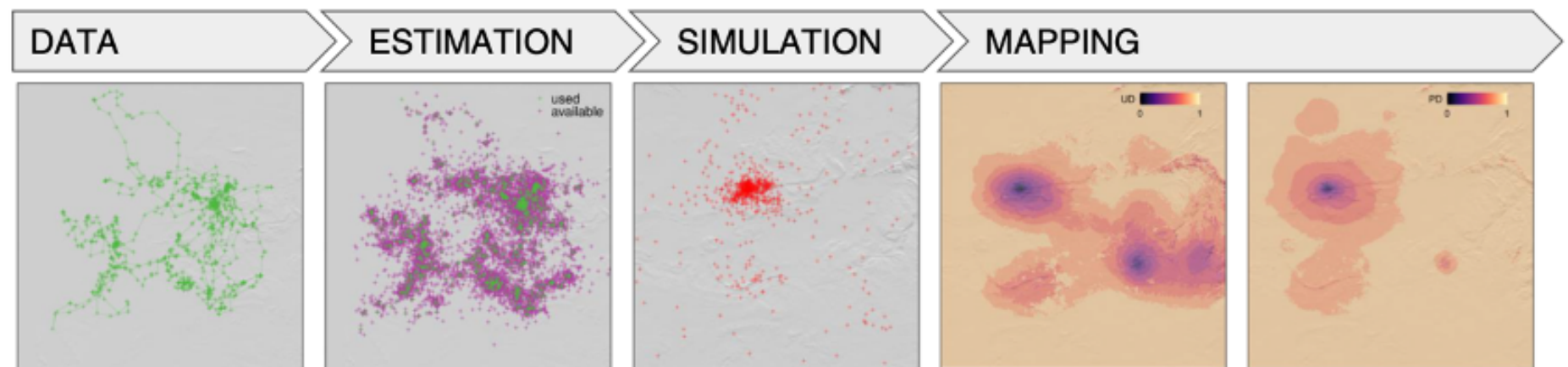
O,1, Tendencias espacio-temporales de mortalidad

O,2, Ecología del movimiento



O,3, Dinámica de poblaciones

O,4, Medidas de gestión adaptativa



### ARTICLE

ECOLOGICAL  
APPLICATIONS  
ECOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA

**A utilization distribution for the global population of Cape Vultures (*Gyps coprotheres*) to guide wind energy development**

Francisco Cervantes<sup>1</sup> | Megan Murgatroyd<sup>1,2,3</sup> | David G. Allan<sup>4</sup> |  
Nina Farwig<sup>5</sup> | Ryno Kemp<sup>6</sup> | Sonja Krüger<sup>7,8</sup> | Glyn Maude<sup>9</sup> |  
John Mendelsohn<sup>10</sup> | Sascha Rösner<sup>5</sup> | Dana G. Schabo<sup>5</sup> |  
Gareth Tate<sup>1,3</sup> | Kerri Wolter<sup>6</sup> | Arjun Amar<sup>1</sup>



**REPSOL**



· Herramientas para ayudar resolver un conflicto: Milano real y energía eólica





- Herramientas para ayudar resolver un conflicto: Milano real y energía eólica
- Ecología del movimiento con uso de nuevas tecnologías





- Herramientas para ayudar resolver un conflicto: Milano real y energía eólica
- Ecología del movimiento con uso de nuevas tecnologías
- Proyecto colaborativo







- Herramientas para ayudar resolver un conflicto: Milano real y energía eólica
- Ecología del movimiento con uso de nuevas tecnologías
- Proyecto colaborativo
- Vanguardia científica aunando modelización biogeográfica y ecología del movimiento





- Herramientas para ayudar resolver un conflicto: Milano real y energía eólica
- Ecología del movimiento con uso de nuevas tecnologías
- Proyecto colaborativo
- Vanguardia científica aunando modelización biogeográfica y ecología del movimiento
- Aplicabilidad dentro del sector público como privado.



