

Informe de Conectividad del Paisaje – Parque Nacional Serra da Capivara

1. Introducción

La fragmentación del hábitat constituye una de las principales amenazas para la biodiversidad en la Caatinga, un bioma caracterizado por alta estacionalidad y endemismo. En el Parque Nacional Serra da Capivara (Piauí, Brasil), los mosaicos de vegetación natural están cada vez más presionados por actividades humanas en su periferia, reduciendo la conectividad ecológica. Mantener corredores funcionales es crucial para especies de gran movilidad como jaguares, tapires y tamandúas, cuya persistencia depende de la permeabilidad del paisaje.

Pregunta de investigación: ¿Qué áreas del Parque presentan mayor o menor conectividad estructural y cómo pueden priorizarse para conservación y restauración?

Hipótesis: La conectividad se concentra en núcleos centrales de vegetación continua, mientras que las zonas periféricas presentan mayor aislamiento.

2. Metodología

El área de estudio corresponde a ~129,000 ha dentro del Parque Serra da Capivara. Se utilizó cartografía de coberturas y parches de vegetación nativa como insumo espacial. Se aplicó el **Índice de Conectividad Compuesto (IComp)** del paquete Makurhini en R, que integra métricas de conectividad estructural y funcional a múltiples escalas. El análisis se restringió al límite del Parque y consideró la configuración espacial de parches de vegetación remanente.

3. Resultados

El mapa obtenido (Figura 1) muestra una gradiente de conectividad:

- **Valores altos (verde oscuro, >39673):** concentrados en el centro y suroeste del Parque, indicando núcleos de hábitat interconectado.
- **Valores medios (amarillos y verdes claros, 12462–39673):** distribuidos en áreas intermedias con parches medianamente conectados.
- **Valores bajos (rojos y naranjas, <5546):** predominan en los bordes norte y este, donde la fragmentación es mayor. Esto sugiere un patrón de conectividad decreciente hacia la periferia.

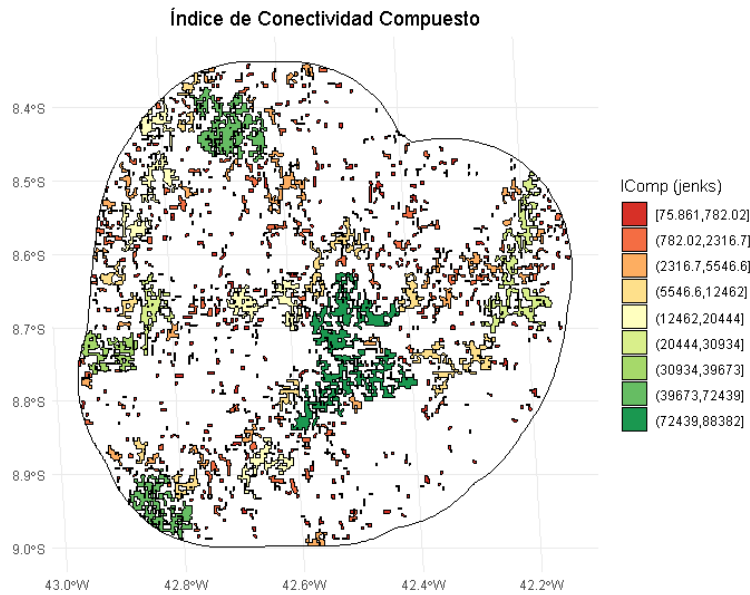


Figura 1. Mapa de índice de conectividad compuesto.

4. Discusión

Los resultados reflejan la importancia de los núcleos centrales como reservorios de conectividad para la fauna de gran movilidad. Especies como el jaguar o el tapir requieren estas áreas para desplazarse y mantener flujo génico, coincidiendo con hallazgos recientes de recolonización en la Caatinga (IPE, 2024; Bartaburu, 2025). Las zonas con baja conectividad en los bordes constituyen puntos críticos donde estrategias de restauración y corredores riparios podrían mejorar la funcionalidad del paisaje. Una limitación del análisis es que se evaluó solo conectividad estructural, sin considerar factores de calidad del hábitat ni barreras antrópicas, lo cual podría refinarse con modelos de resistencia o simulaciones de dispersión.

5. Conclusiones

El análisis evidencia que la conectividad en Serra da Capivara se concentra en los núcleos centrales, mientras que los bordes muestran fragmentación y aislamiento. Estas áreas periféricas deben priorizarse para acciones de restauración y ampliación de corredores, con el fin de garantizar la persistencia de especies clave. La aplicación del índice compuesto ofrece una base sólida para orientar decisiones de manejo y reforzar la integración del Parque en una red regional de conectividad.

6. Material Anexo

Anexo 1. Script de R

#Prioridades de restauración

library(tidyverse)

```
library(sf)
```

```
library(terra)
```

```
library(raster)
```

```
library(Makurhini)
```

```
library(RColorBrewer)
```

```
library(ggthemes)
```

```
library(purrr)
```

```
library(gdistance)
```

```
habitat_nodes <- read_sf("Final2/Bosque_Caatinga.shp")
```

```
paisaje <- read_sf("Final2/Paisaje_Estudio.shp")
```

```
View(habitat_nodes)
```

```
test <- MK_Focal_nodes(nodes = habitat_nodes,  
  id = "OBJECTID",  
  attribute = NULL,  
  raster_attribute = NULL,  
  fun_attribute = NULL,  
  distance = list(type = "edge", keep = 0.1),  
  metric = "PC",  
  probability = 0.5,  
  distance_thresholds = 10000,  
  search_buffer = 20000,  
  fragmentation = FALSE,  
  parallel = 6,  
  intern = FALSE)
```

```

# Calcular los intervalos de Jenks para strength
breaks <- classInt::classIntervals(test$IComp, n = 9, style = "jenks")

# Crear una nueva variable categórica con los intervalos
PC <- test %>%
  mutate(dPC_q = cut(IComp,
                     breaks = breaks$brks,
                     include.lowest = TRUE,
                     dig.lab = 5))

# Graficar en ggplot2 usando las clases Jenks
ggplot() +
  geom_sf(data = paisaje, fill = NA, color = "black") +
  geom_sf(data = PC, aes(fill = dPC_q), color = "black", size = 0.1) +
  scale_fill_brewer(palette = "RdYlGn", direction = 1, name = "IComp (jenks)") +
  theme_minimal() +
  labs(
    title = "Índice de Conectividad Compuesto",
    fill = "IComp"
  ) +
  theme(
    legend.position = "right",
    plot.title = element_text(hjust = 0.5)
  )

```