



Gestión Preventiva De Incendios Forestales Mediante El Uso Del Fuego Y La Ganadería Extensiva

SEBASTIÁN ALFARO-ZEPEDA



Grup de Recerca Ambiental Mediterrània



HoliSoils
Working together for forest soils

Índice

- **Introducción: el paisaje mediterráneo y el fuego**
 - **Dinámica ecológica, cambio de usos y aumento del riesgo de incendios**
- **Las quemadas prescritas en contextos mediterráneos**
 - **Objetivos, beneficios y limitaciones en un clima de alta variabilidad**
- **La ganadería extensiva como herramienta de gestión del paisaje**
 - **Reducción de combustible, mantenimiento de mosaicos y conservación del suelo**
- **Fuego y ganado: una gestión integrada del territorio**
 - **Experiencias, sinergias y resultados en zonas mediterráneas**
- **Retos y oportunidades para el futuro**
 - **Gobernanza, aceptación social y escalabilidad de las prácticas**

Contextualización



Ayora - 1979

Introducción



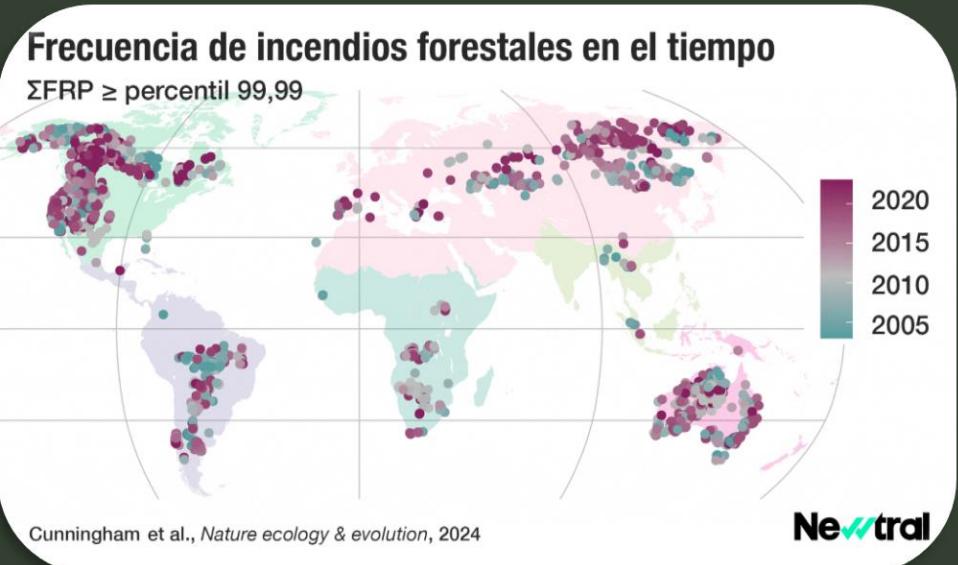
Abandono de las áreas forestales por parte de la población



Cambios de los usos del suelo



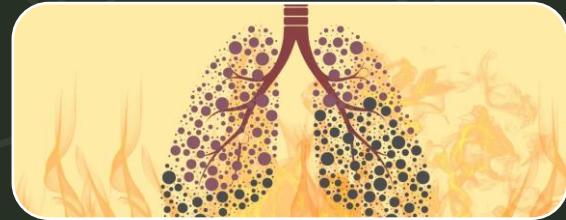
Cambio climático



Peligro asentamientos humanos



Daños severos a los ecosistemas afectados



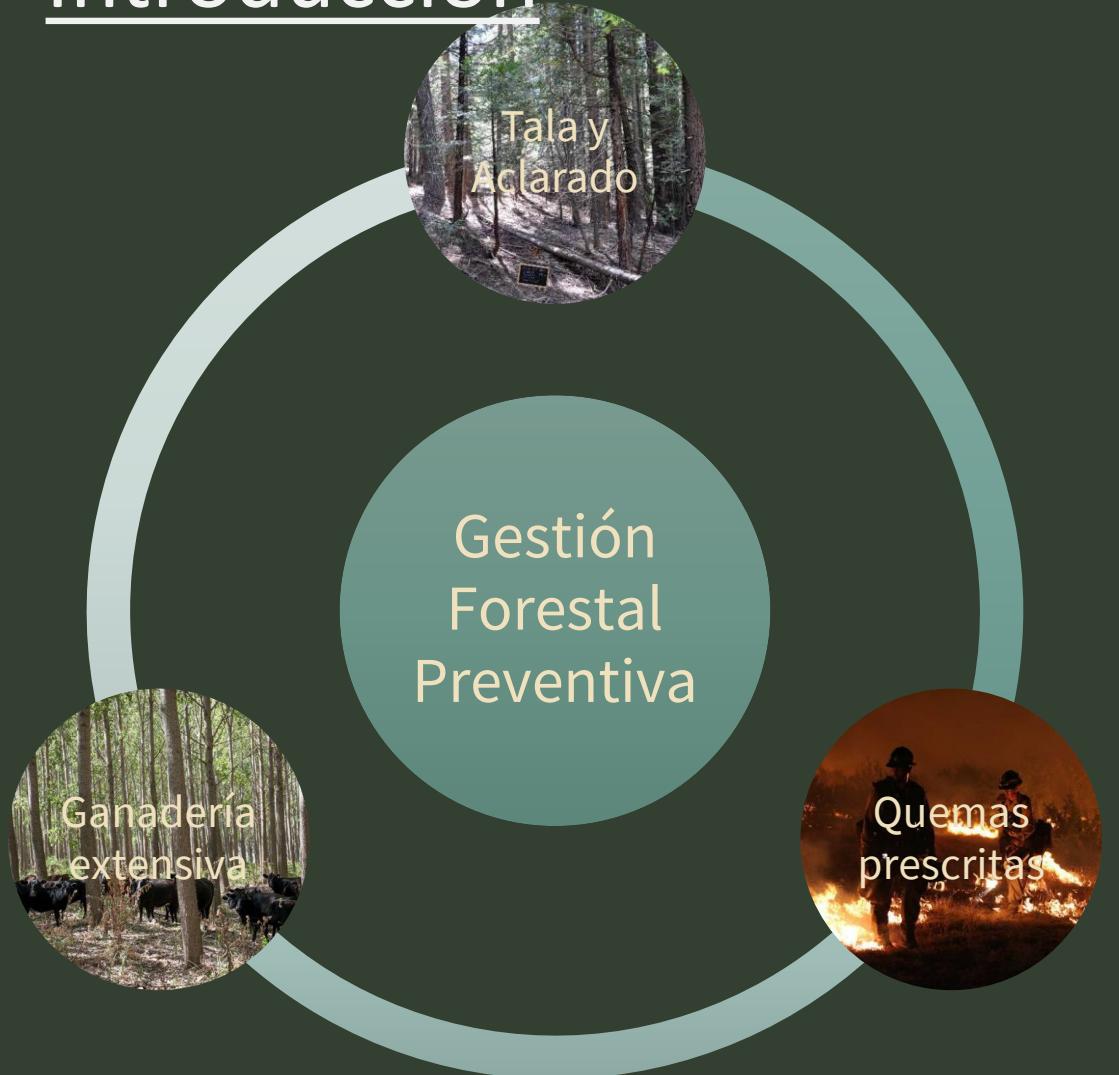
Daños a la salud

Introducción

Factores que contribuyen en la propagación del fuego:



Introducción



Incendios de menor severidad



Quemas prescritas

Objetivos de las quemas prescritas en contextos mediterráneos



Condiciones ambientales para realizar un quema prescrita

 **Temperatura:** 5–25 °C

 **Humedad relativa:** 30–60 %

 **Viento:** < 20 km/h, dirección estable

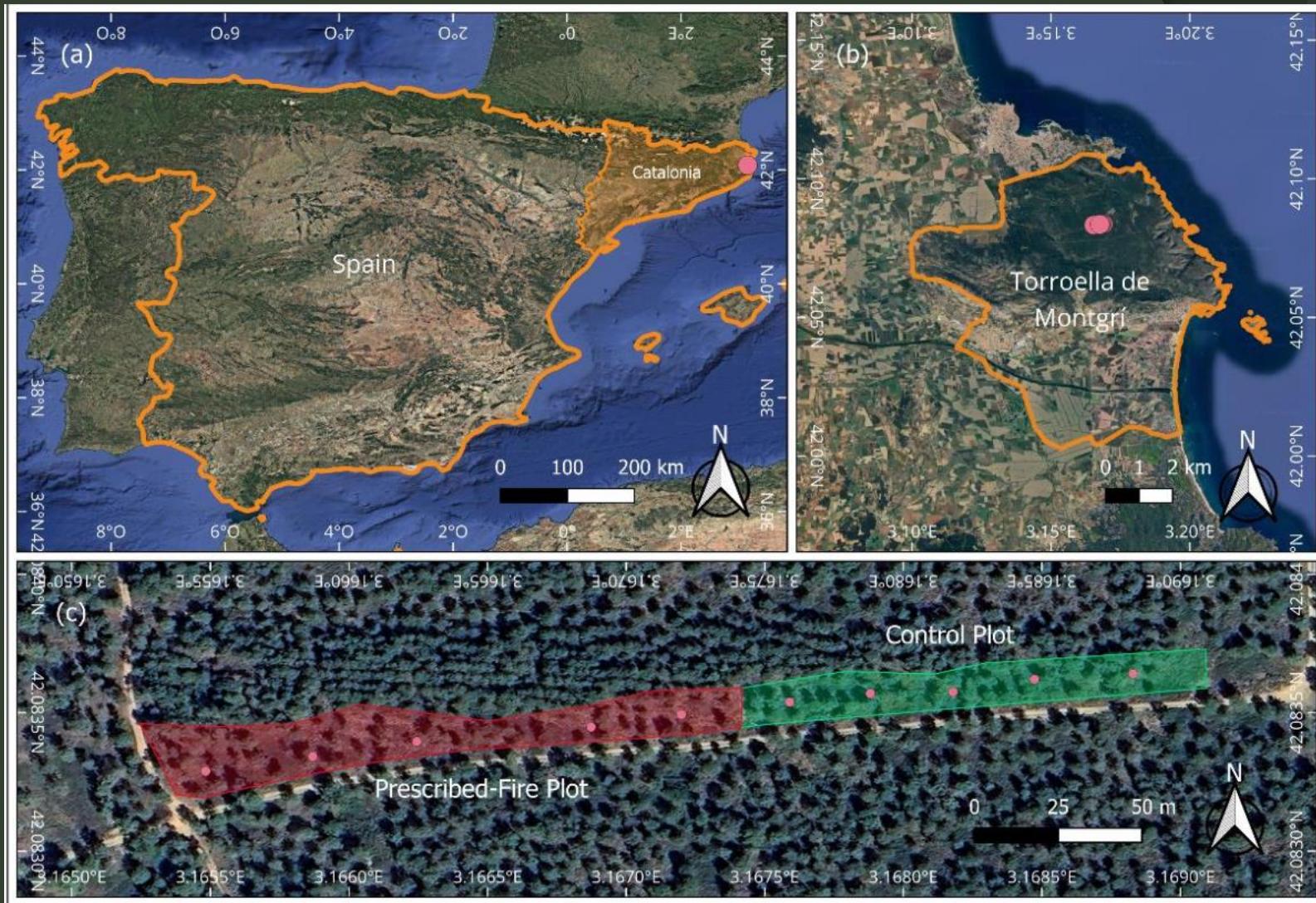
 **Combustible fino:** 10–20 % de humedad

 **Suelo:** con ligera humedad, sin pendiente pronunciada

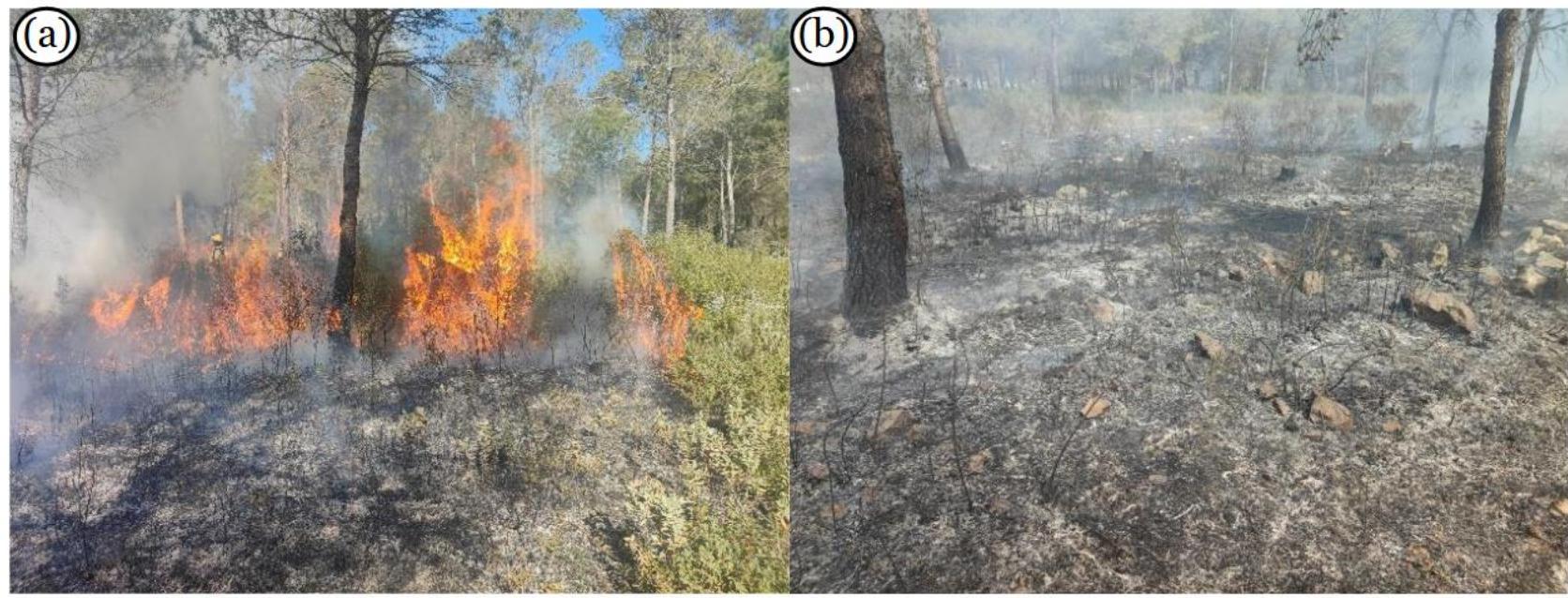
 **Momento ideal:** mañanas frescas o finales de invierno–primavera

Fuego de baja intensidad

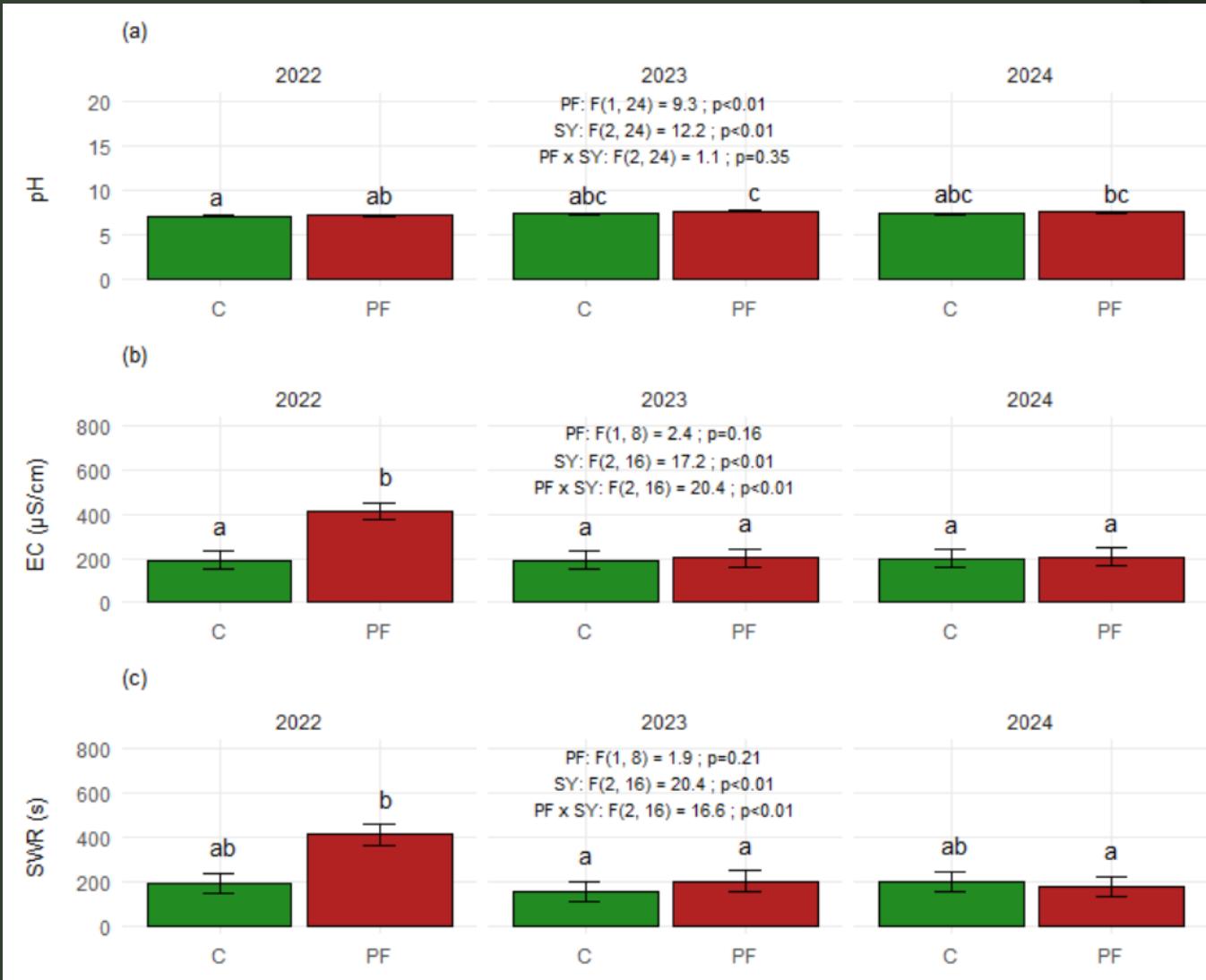
Caso de estudio: Montgrí



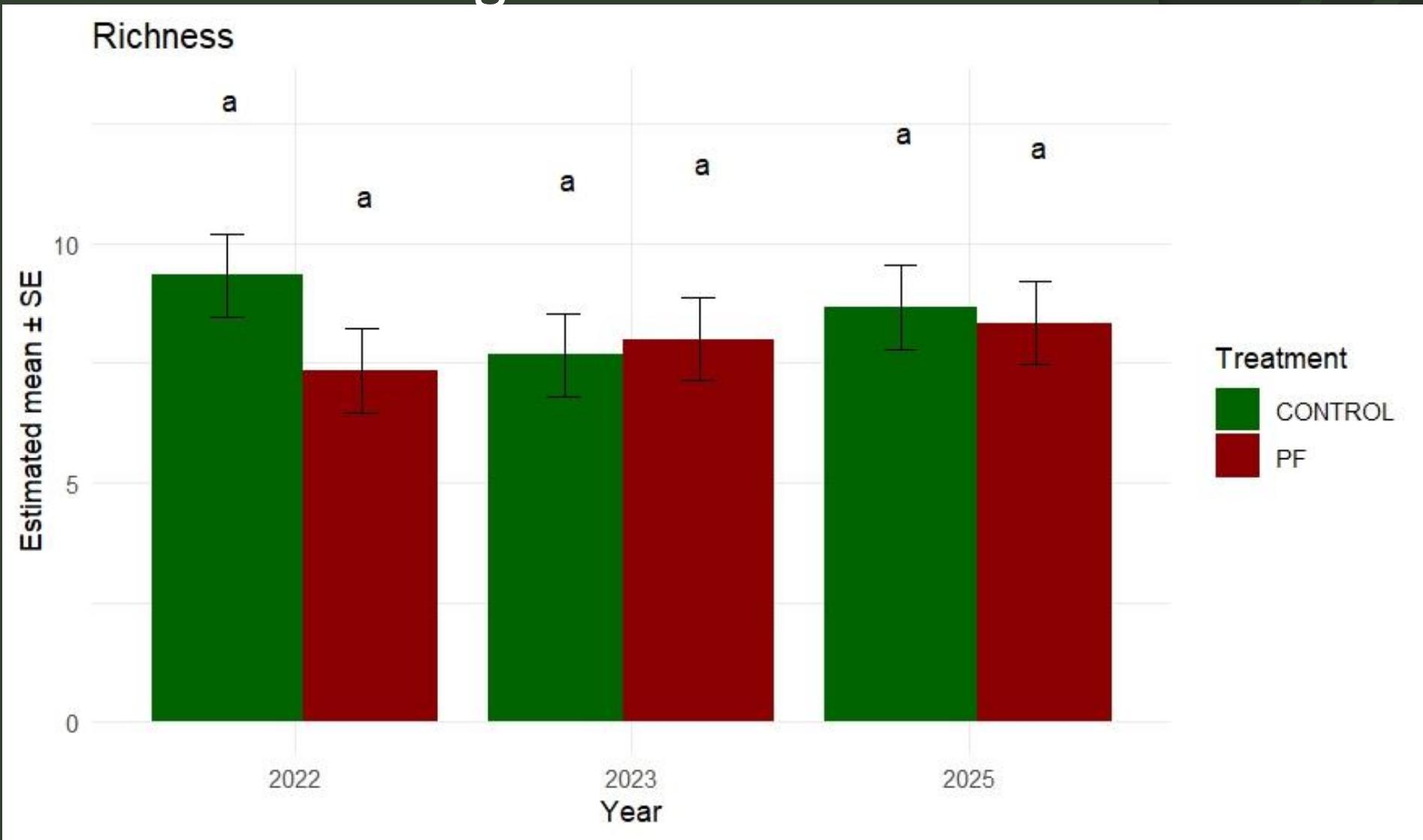
Caso de estudio: Montgrí



Caso de estudio: Montgrí



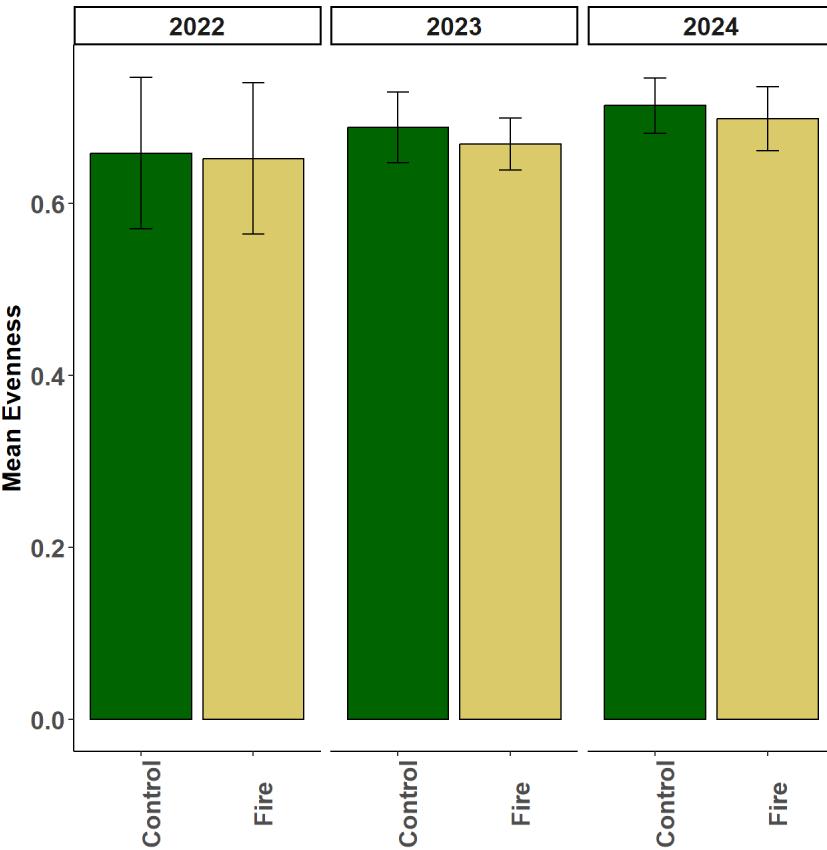
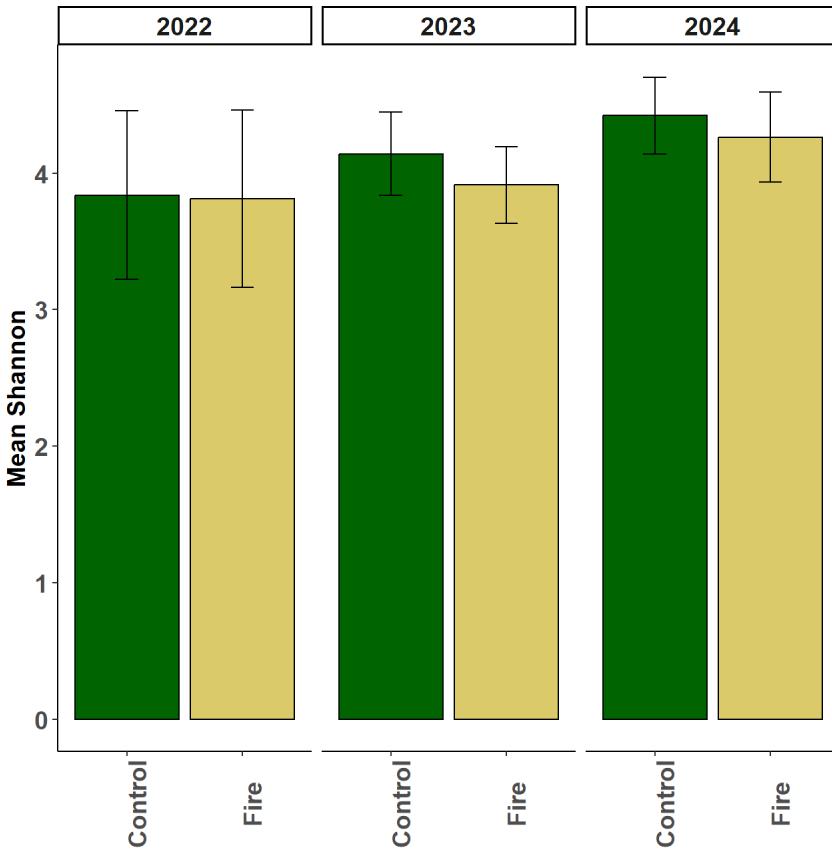
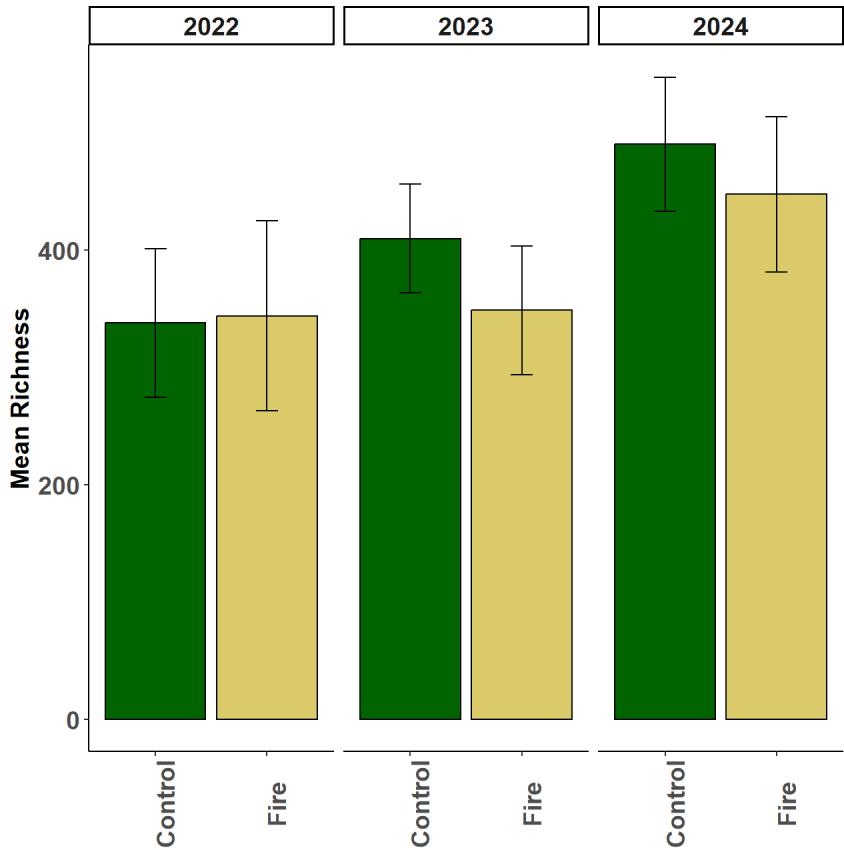
Caso de estudio: Montgrí



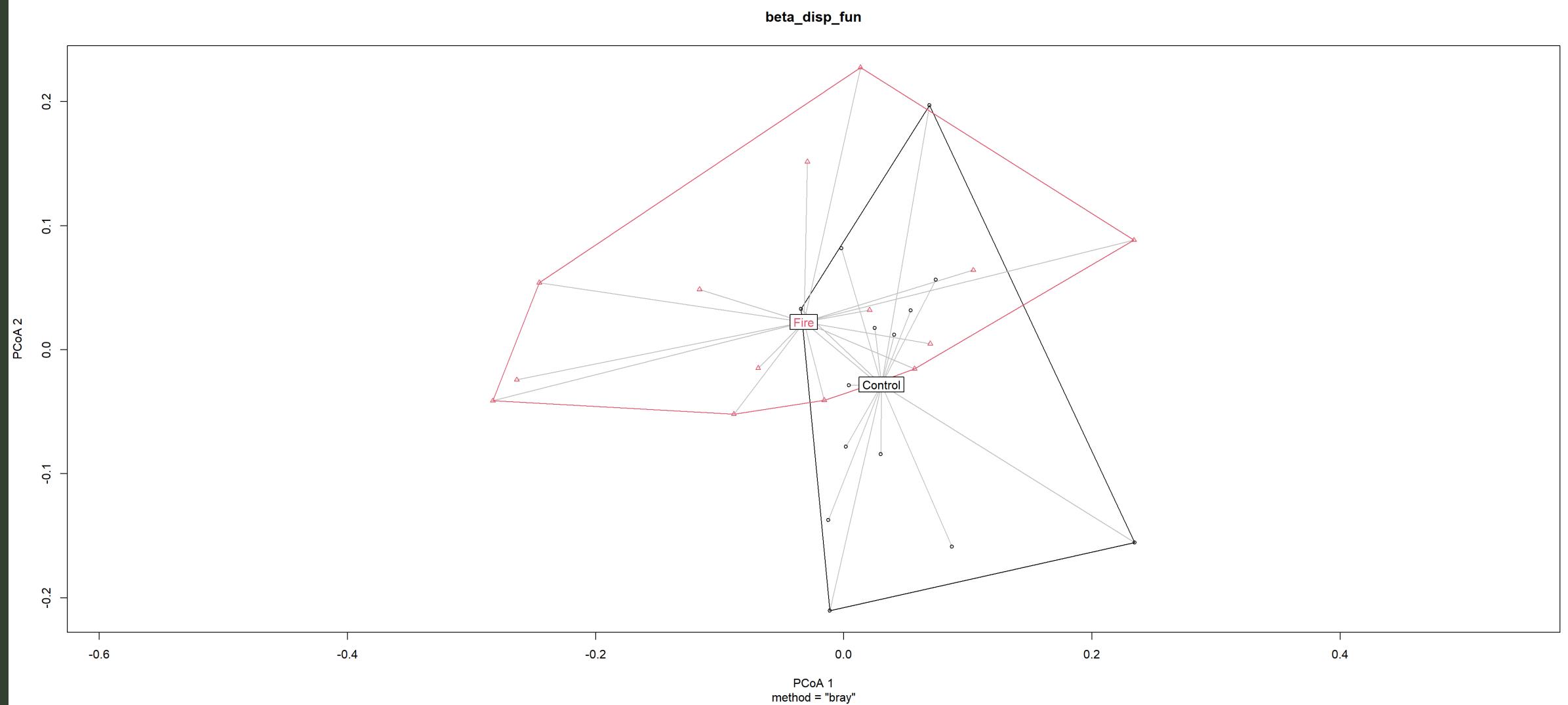
Caso de estudio: Montgrí

Fungal alpha diversity

Control
Fire



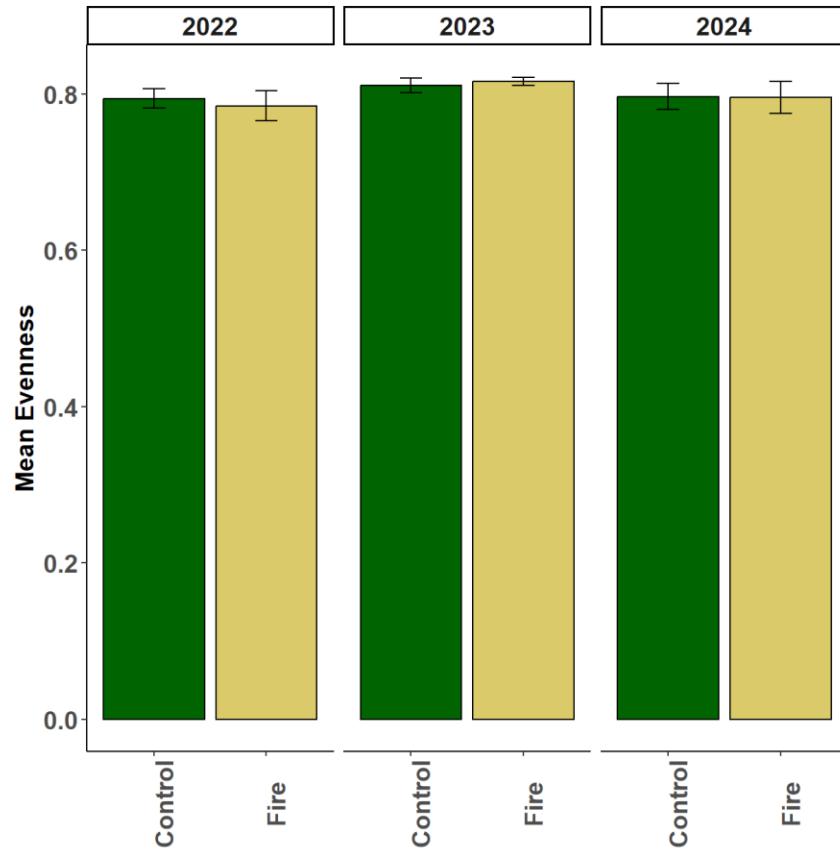
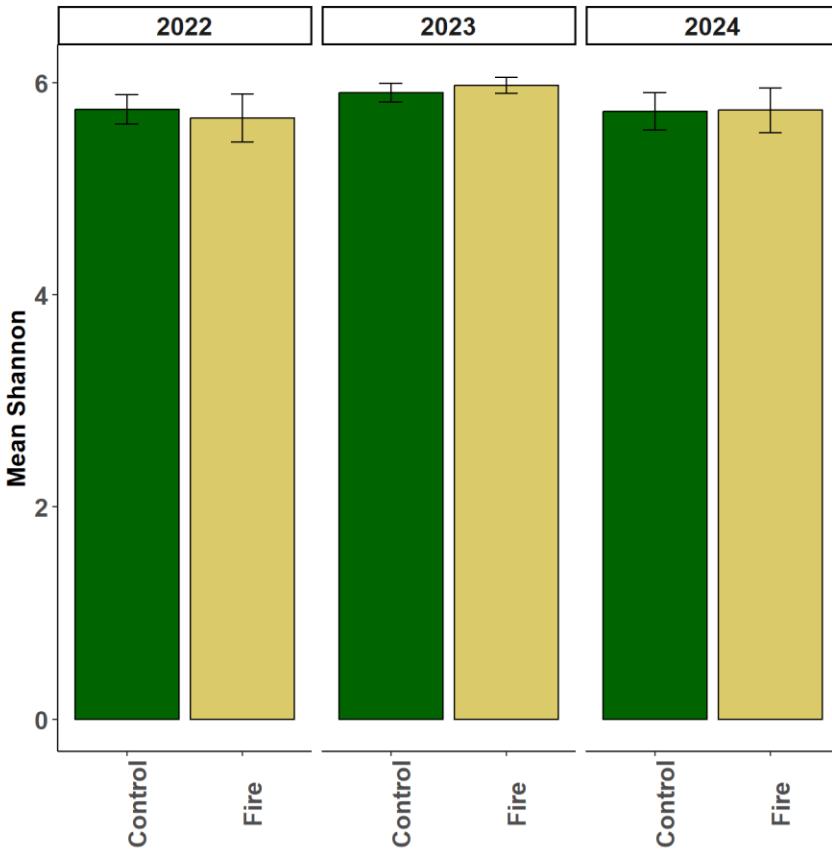
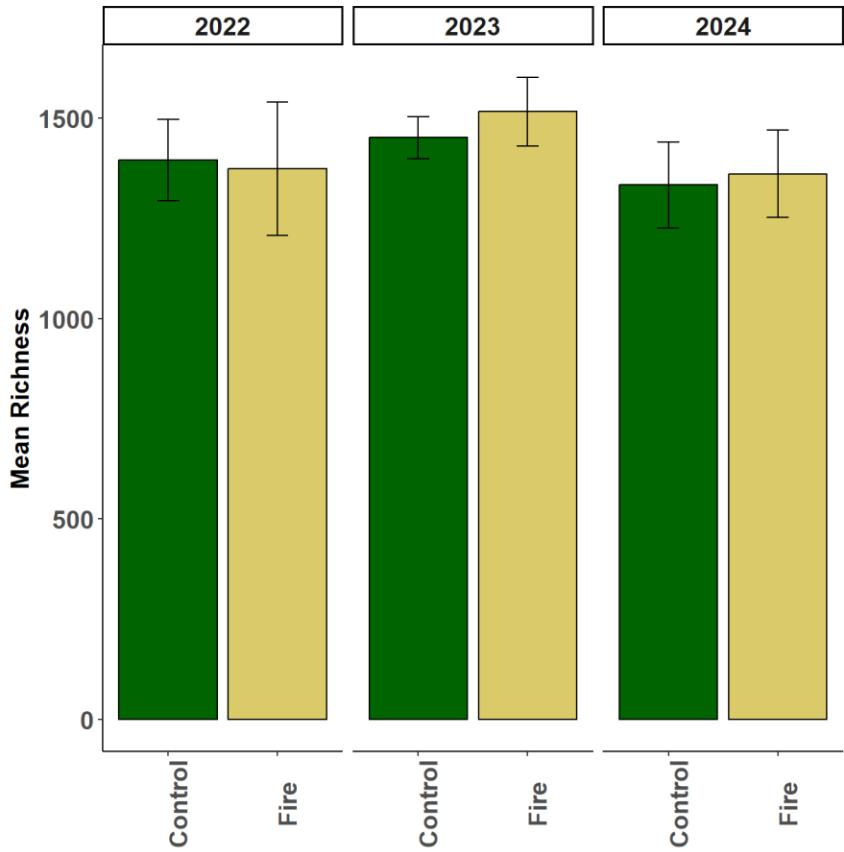
Caso de estudio: Montgrí



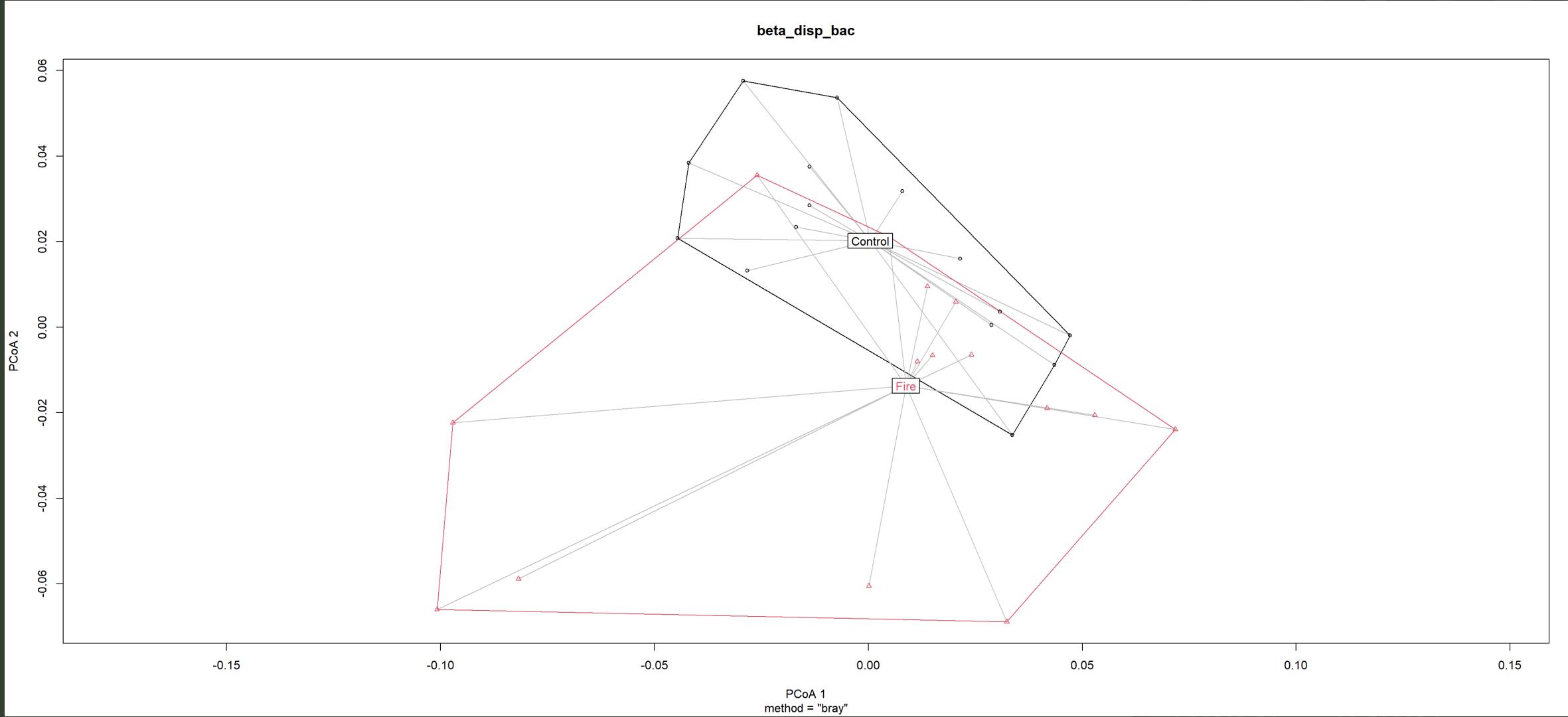
Caso de estudio: Montgrí

Bacterial alpha diversity

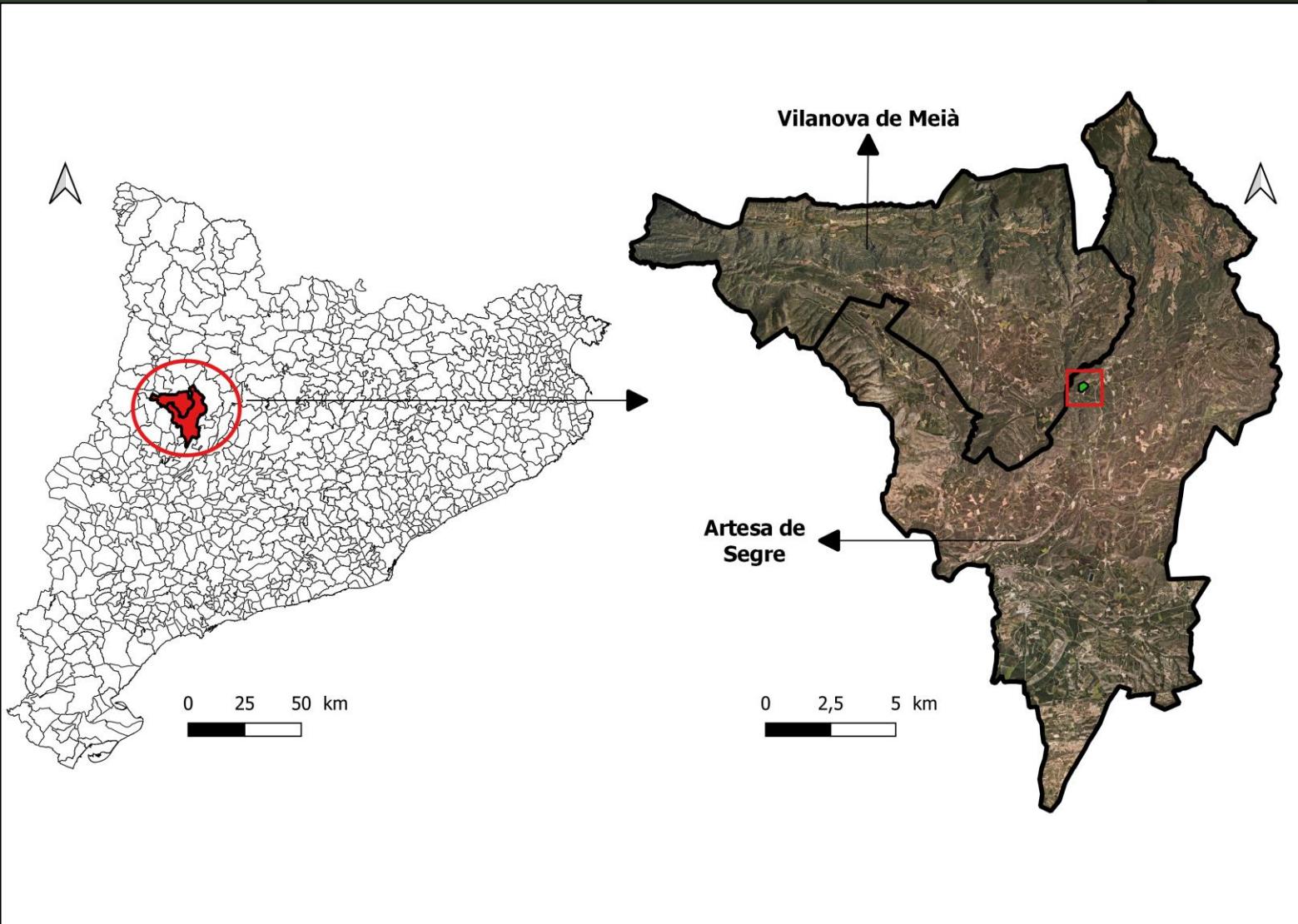
Control
Fire



Caso de estudio: Montgrí



Caso de estudio: Vilanova de Meià



Caso de estudio: Vilanova de Meià



Quema prescrita

Incendio

Caso de estudio: Vilanova de Meià

9 meses después del incendio



Quema prescrita

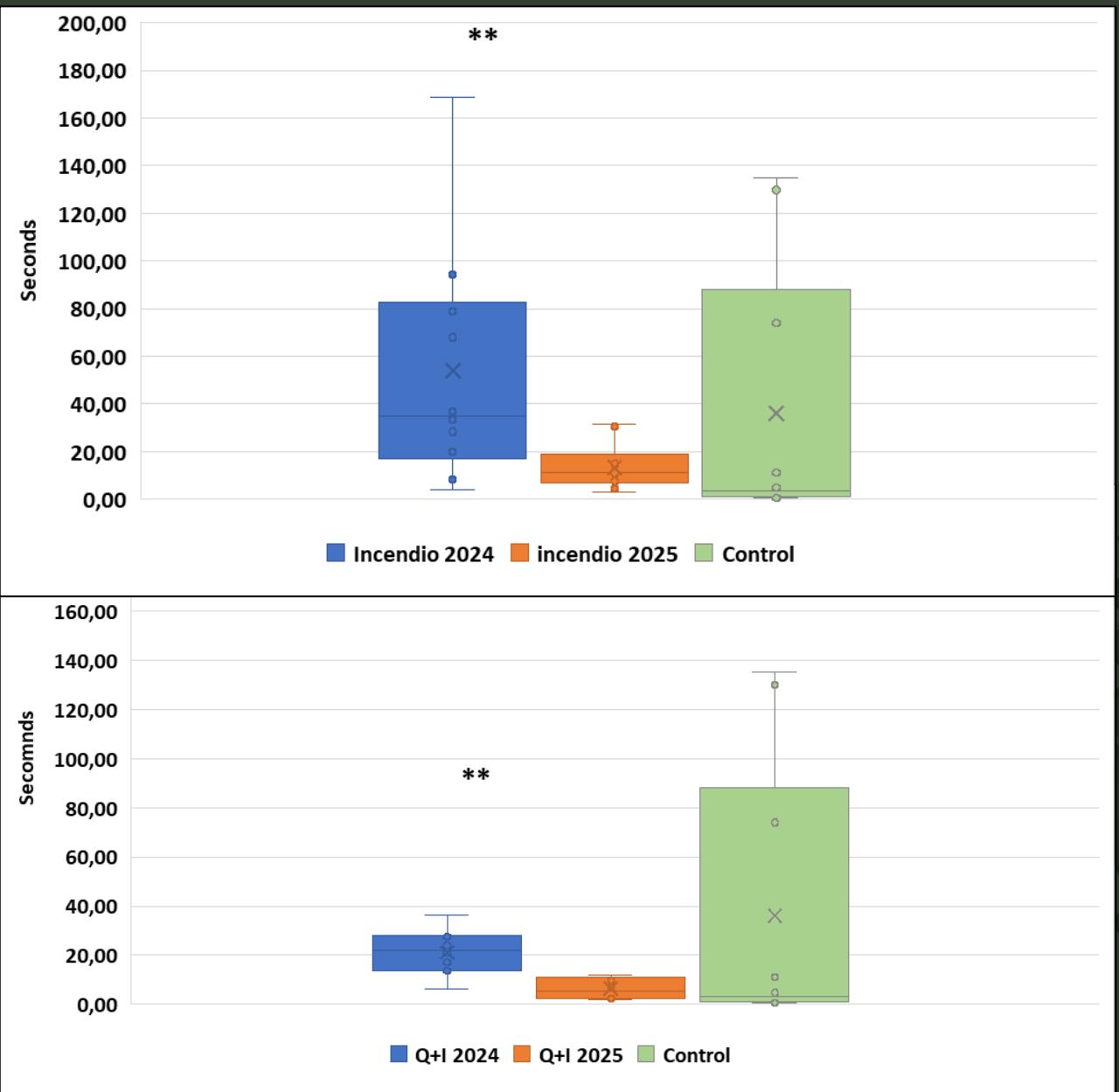


Incendio

Caso de estudio: Vilanova de Meià

Parcela
Incendio

Parcela
Quema
Prescrita +
Incendio



Conclusion

Los fuegos prescritos de baja intensidad generan alteraciones físico-químicas, biológicas y microbiológicas leves y temporales, manteniendo la funcionalidad del suelo y favoreciendo la resiliencia del ecosistema mediterráneo.

Sin embargo, su aplicación no puede ser recurrente en el tiempo, por lo que resulta esencial **combinarlos con otras estrategias de gestión**, como la **ganadería extensiva**, que ayuda a mantener el combustible bajo y prolongar los efectos del fuego prescrito.

LA **GANADERÍA EXTENSIVA** ES UN SISTEMA DE CRÍA DE ANIMALES QUE SE DESARROLLA EN **GRANDES SUPERFICIES**, APROVECHANDO **LOS RECURSOS NATURALES DEL TERRITORIO** (PASTOS, MATORRALES, RASTROJOS). LOS ANIMALES **PASTOREAN LIBREMENTE** O CON **MANEJO DIRIGIDO**, Y LA CARGA GANADERA ES **BAJA**, AJUSTADA A LA CAPACIDAD DEL ECOSISTEMA.

¿Cuál es el estado de las investigaciones respecto a la secuencia fuego-ganadería extensiva?

Scoping review - Objetivo General

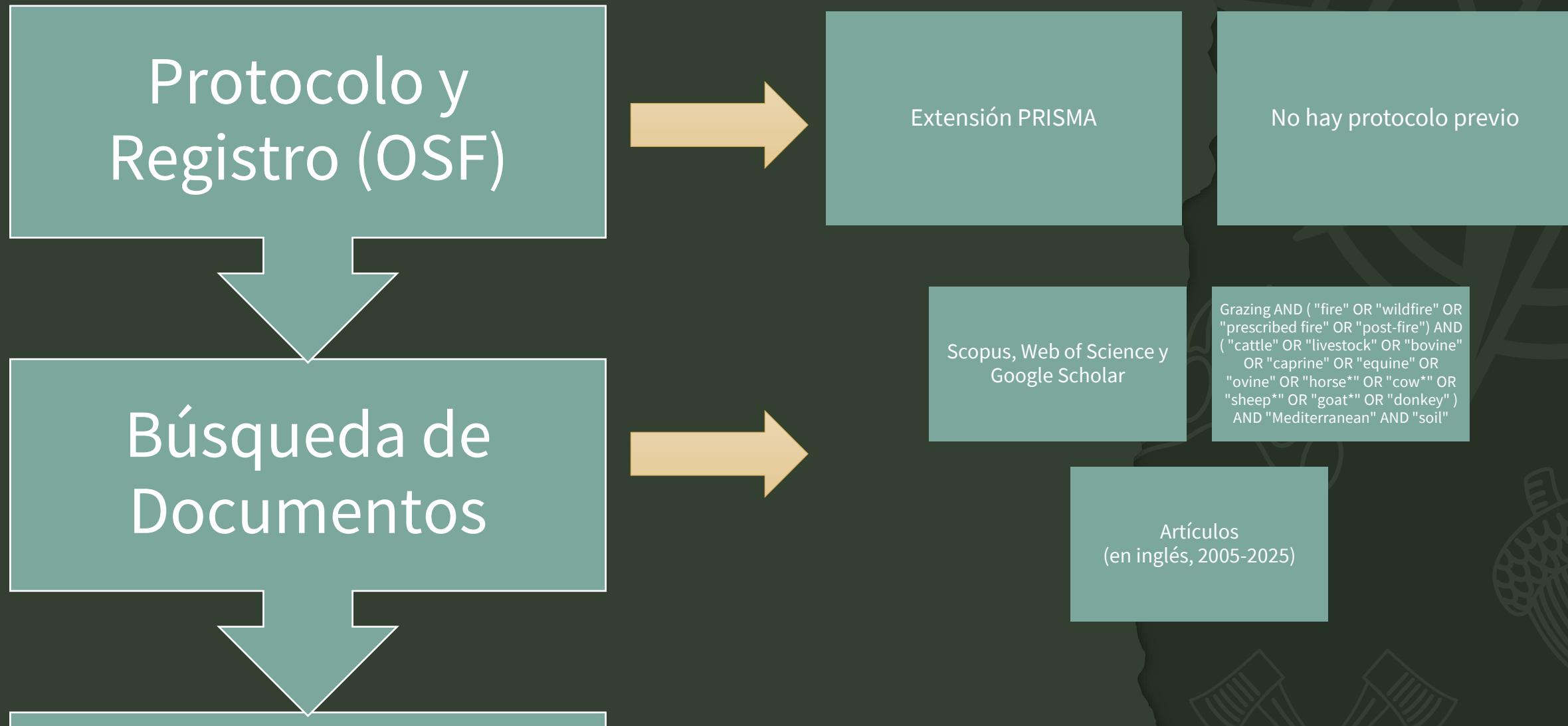
- Analizar y mapear el estado actual del conocimiento científico sobre la interacción entre el fuego y el pastoreo en ecosistemas mediterráneos, identificando tendencias temáticas, vacíos de investigación y oportunidades para el desarrollo de enfoques integradores en la gestión del territorio.



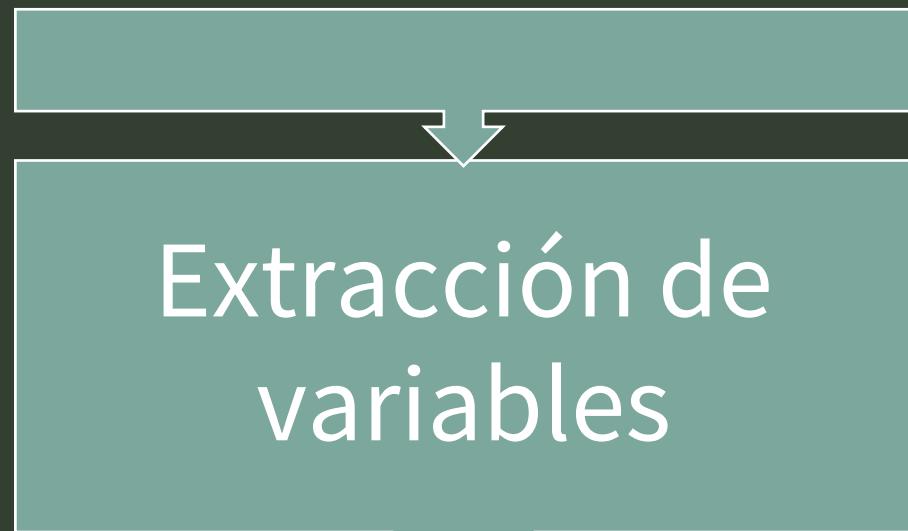
Metodología



Metodología



Metodología



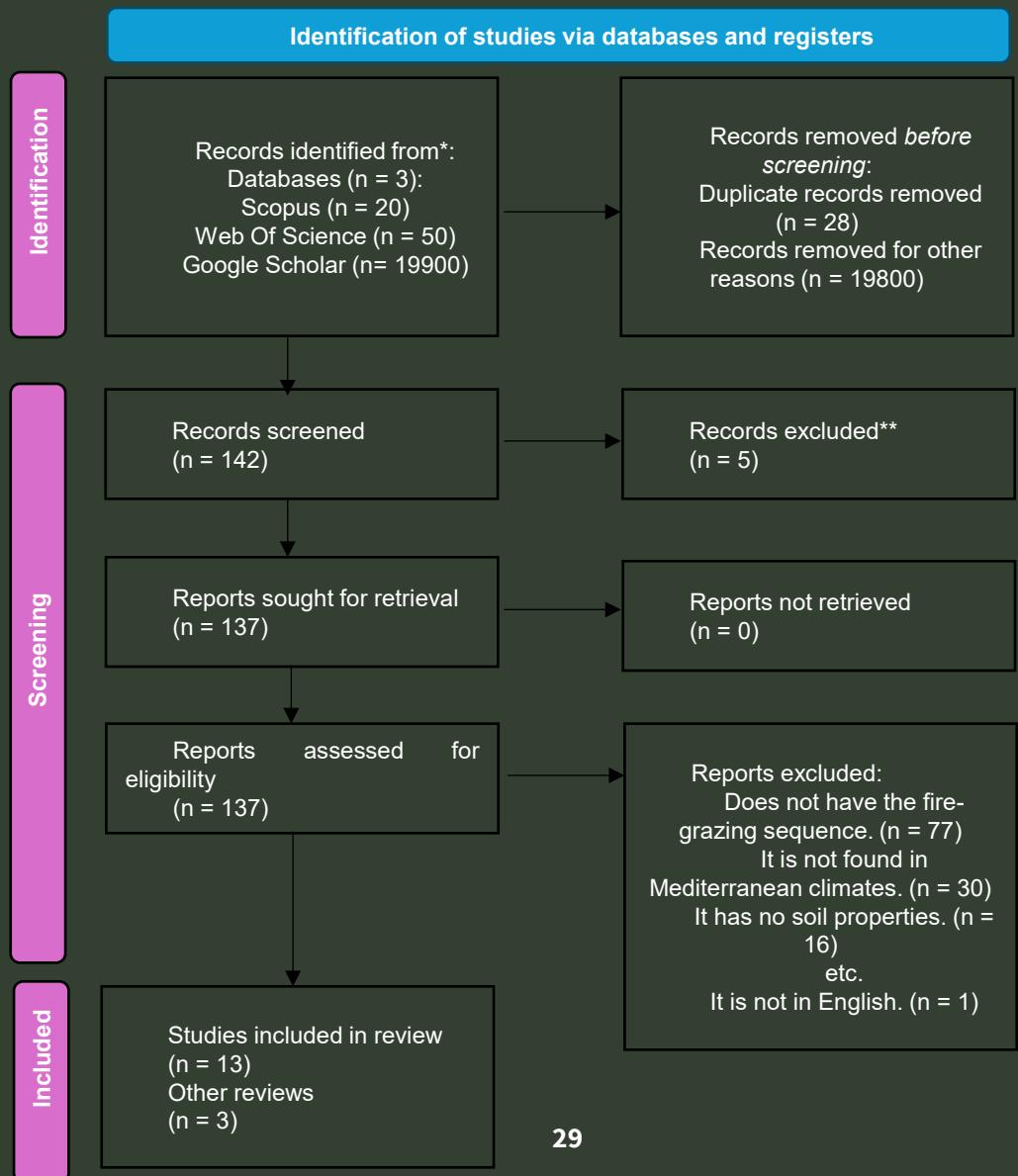


Resultados

A large, semi-transparent orange silhouette of a person's head is positioned on the right side of the slide, facing right. It overlaps with a word cloud that contains the following text:

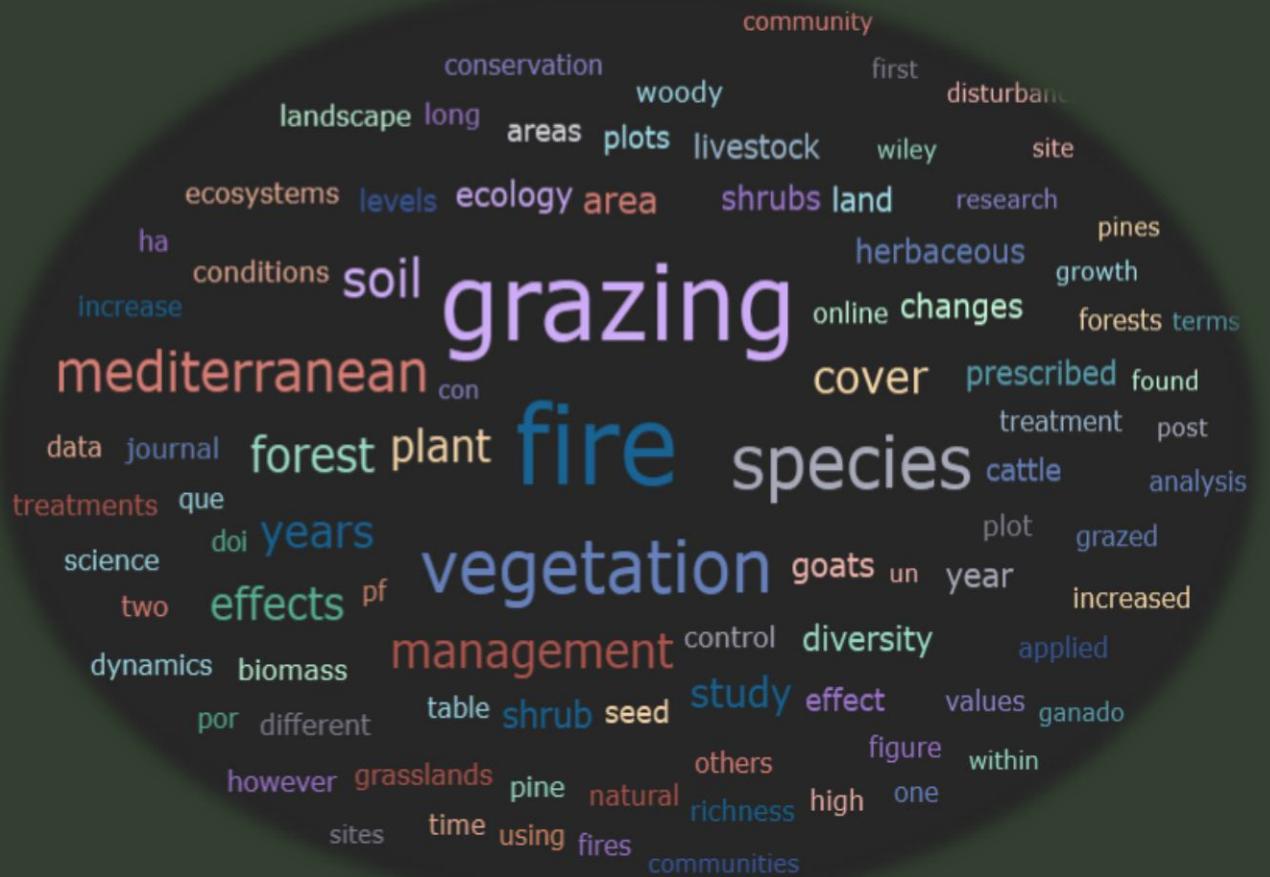
community
conservation
landscape long areas plots livestock
woody
systems levels ecology area
shrub land
herbaceous
online change
cover pre
t
species
fire
plant
vegetation
goats un
years
management control diversity
study effect
value
shrub seed
others
figure
with
pine natural richness
high one
natural using fires
communities

Resultados



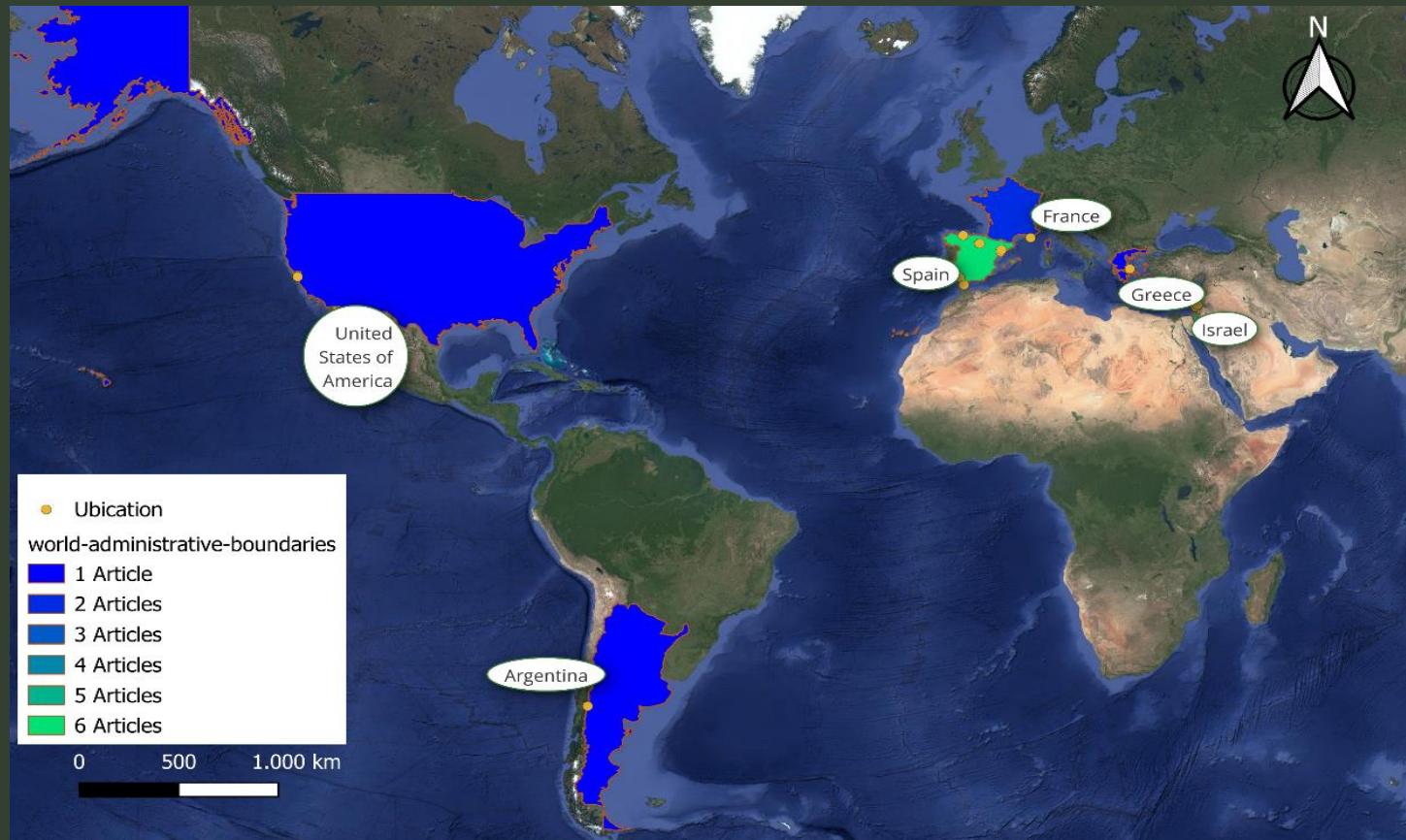
- Descartadas:**
- Revisiones
 - No tiene secuencia Fuego-Pastoreo
 - No está en climas mediterráneos
 - No está en Inglés.

Resultados



- *fire* (960)
 - *grazing* (930)
 - *vegetation* (590)
 - *species* (584)
 - *mediterranean* (412)
 - *soil* (381).

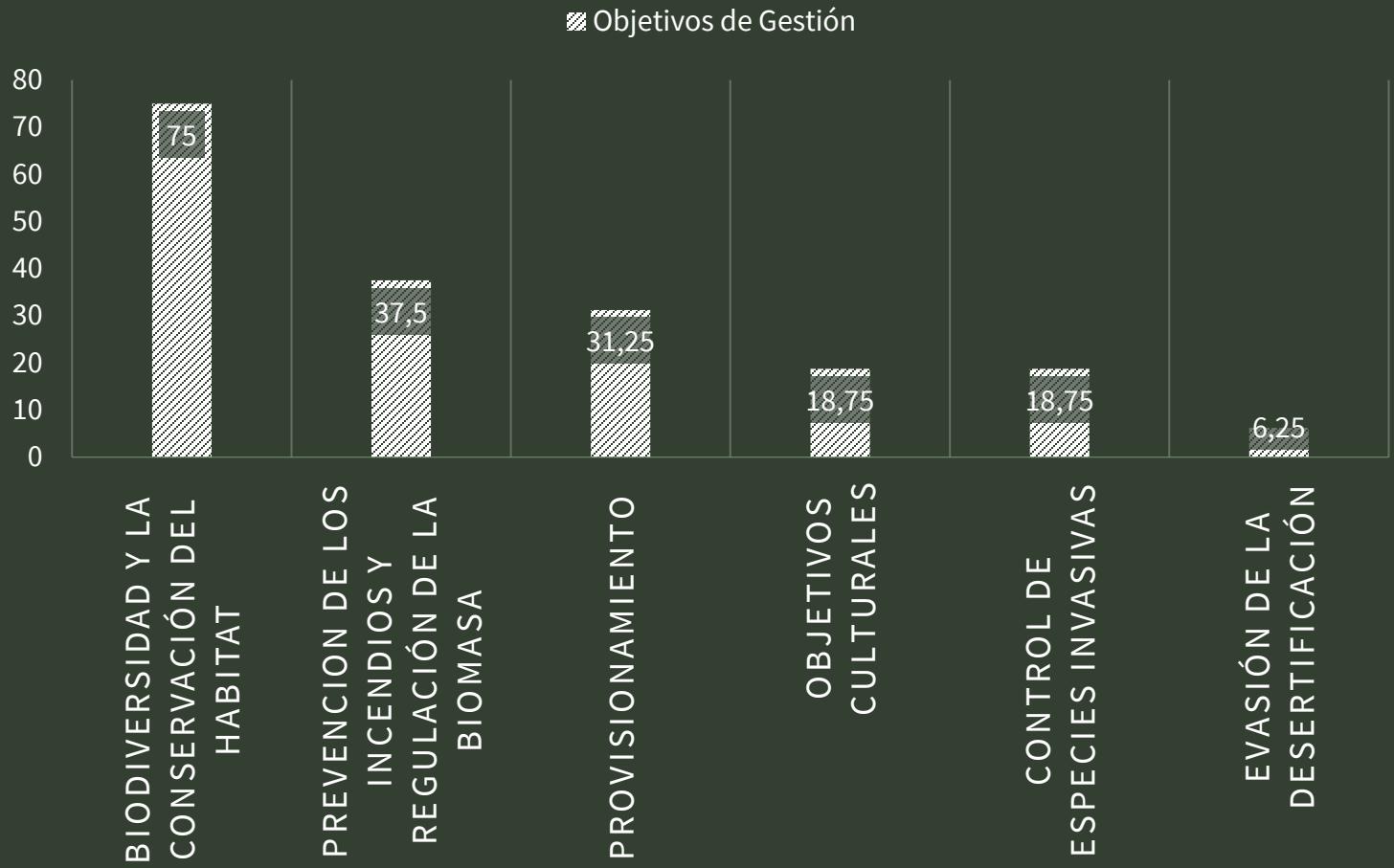
Resultados



- *Europa (9)*
 - *España (6)*
 - *Francia (2)*
 - *Grecia (1)*
- *America (2)*
 - *E.E.U.U.*
 - *Argentina*
- *Israel (5)*

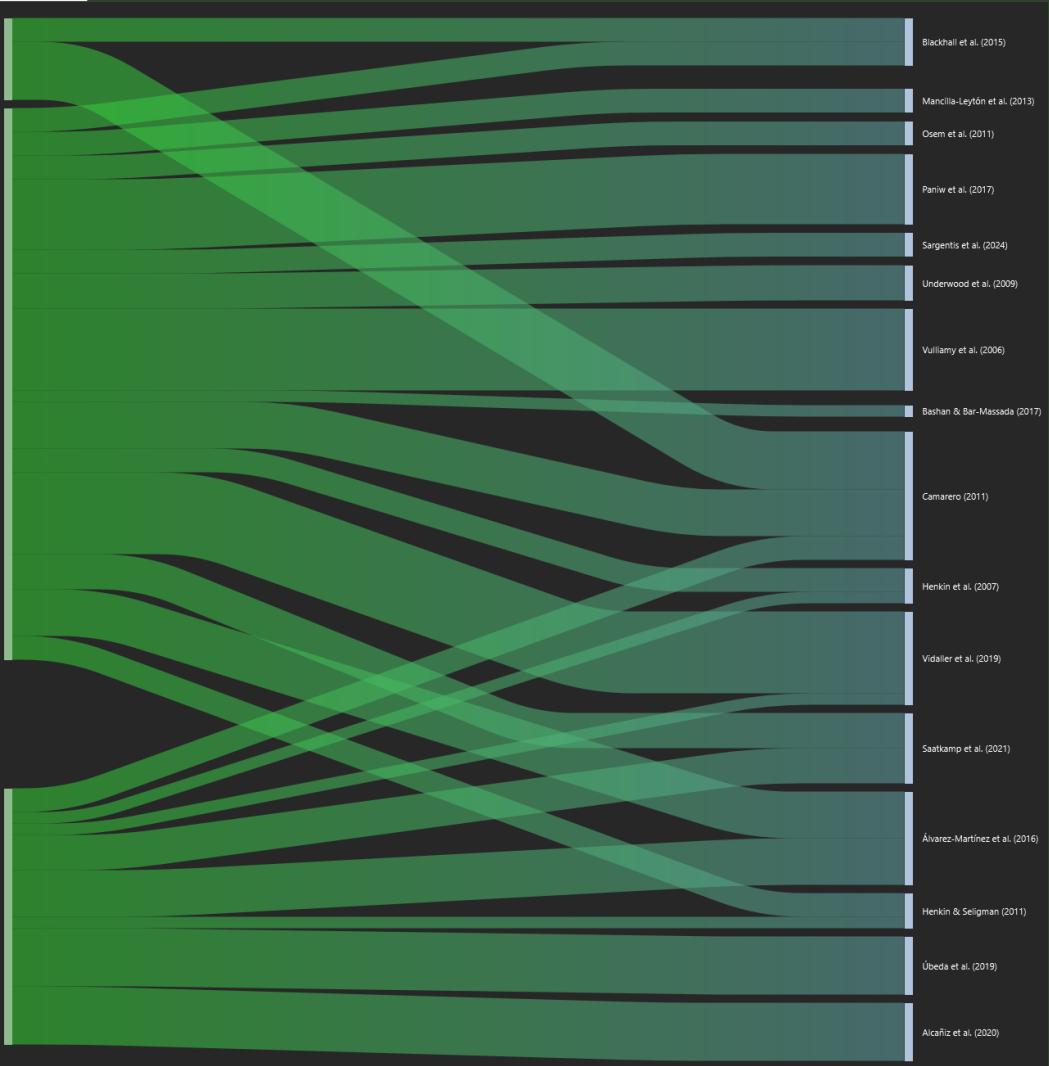
Resultados

OBJETIVOS DE GESTIÓN



Resultados

PROPIEDADES FÍSICAS



PROPIEDADES BIOLÓGICAS

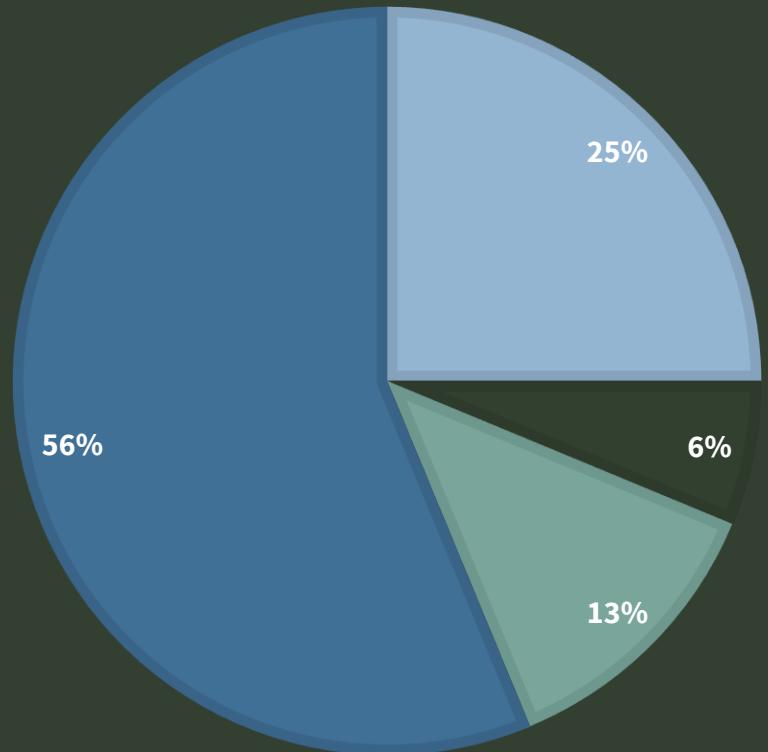
PROPIEDADES QUÍMICAS

- *Biológicas (88%)*
- *Químicas (50%)*
- *Físicas (13%)*

Resultados

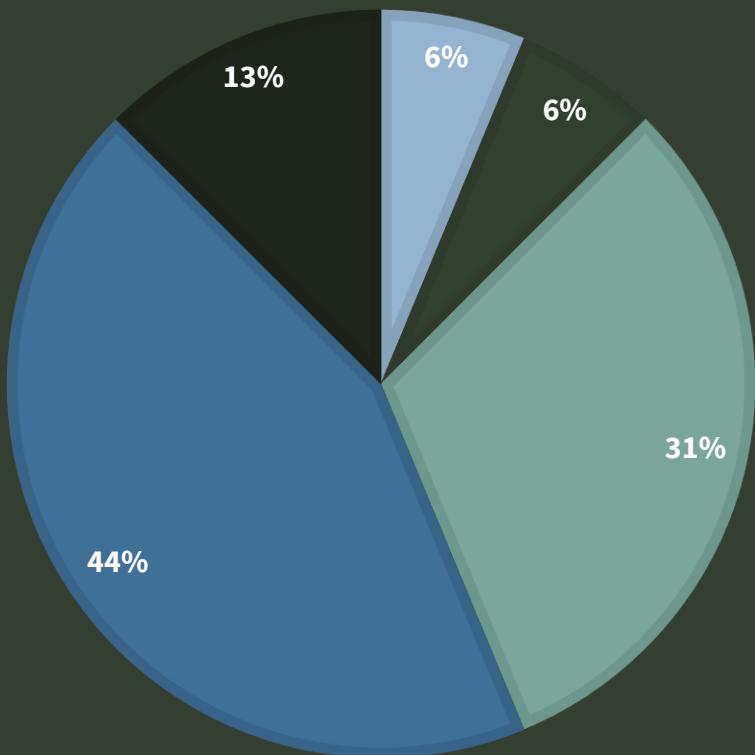
TEMPORADA DE PASTOREO

■ Verano ■ Primavera ■ Invierno ■ N.D.



INTENSIDAD DE PASTOREO

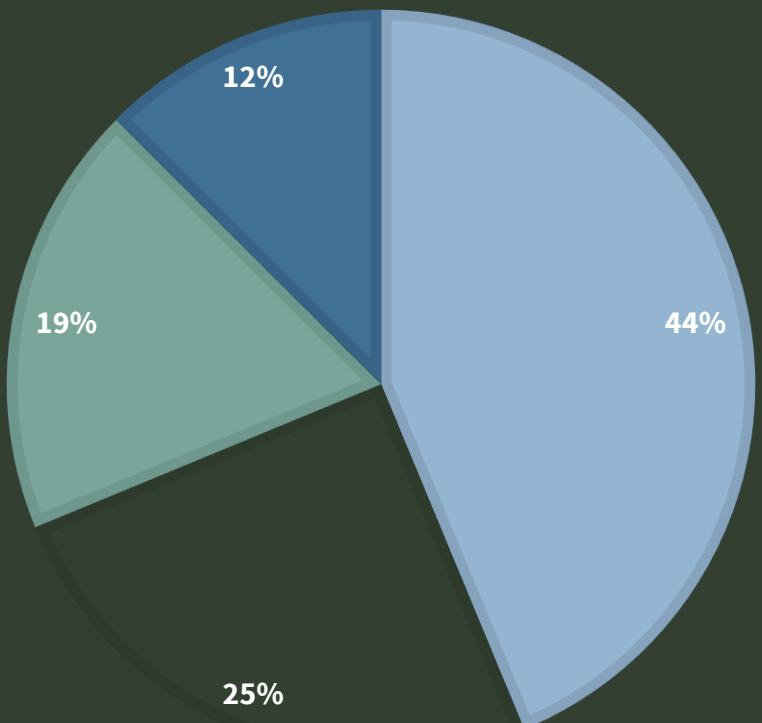
■ Intensiva ■ Moderada ■ Extensiva ■ Mix ■ N.D.



Resultados

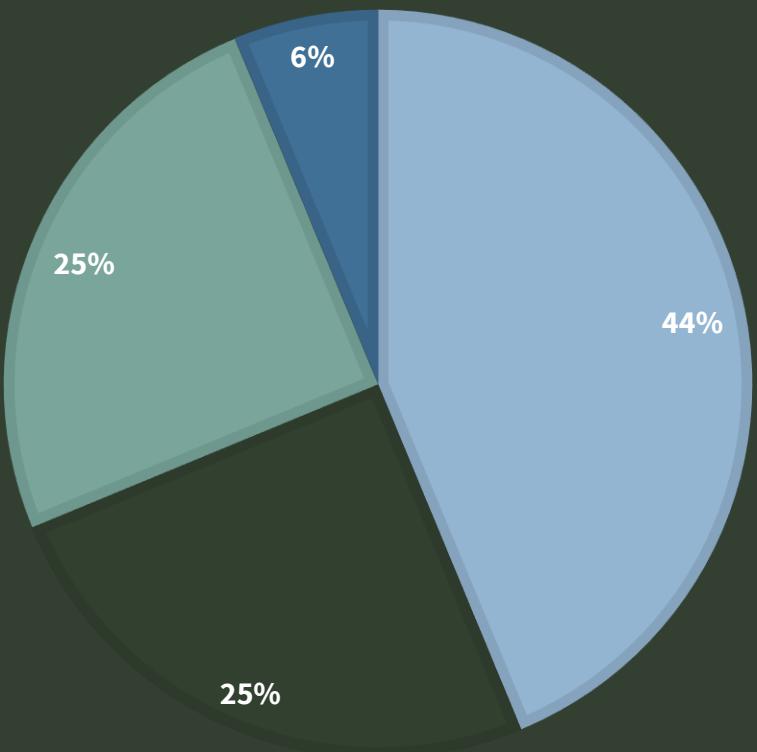
ESPECIES DE PASTOREO

■ Mix ■ Cabras ■ Vacas ■ Ovejas



HISTORIAL FUEGO-PASTOREO

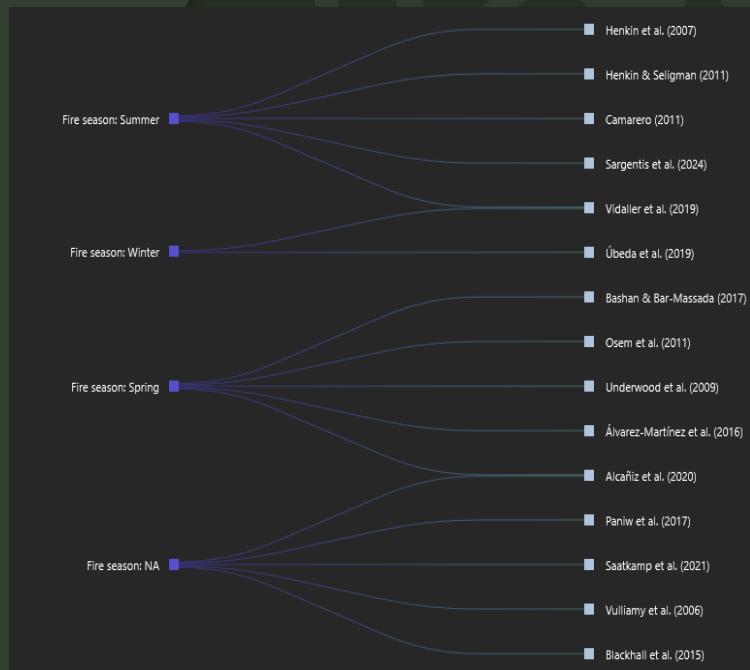
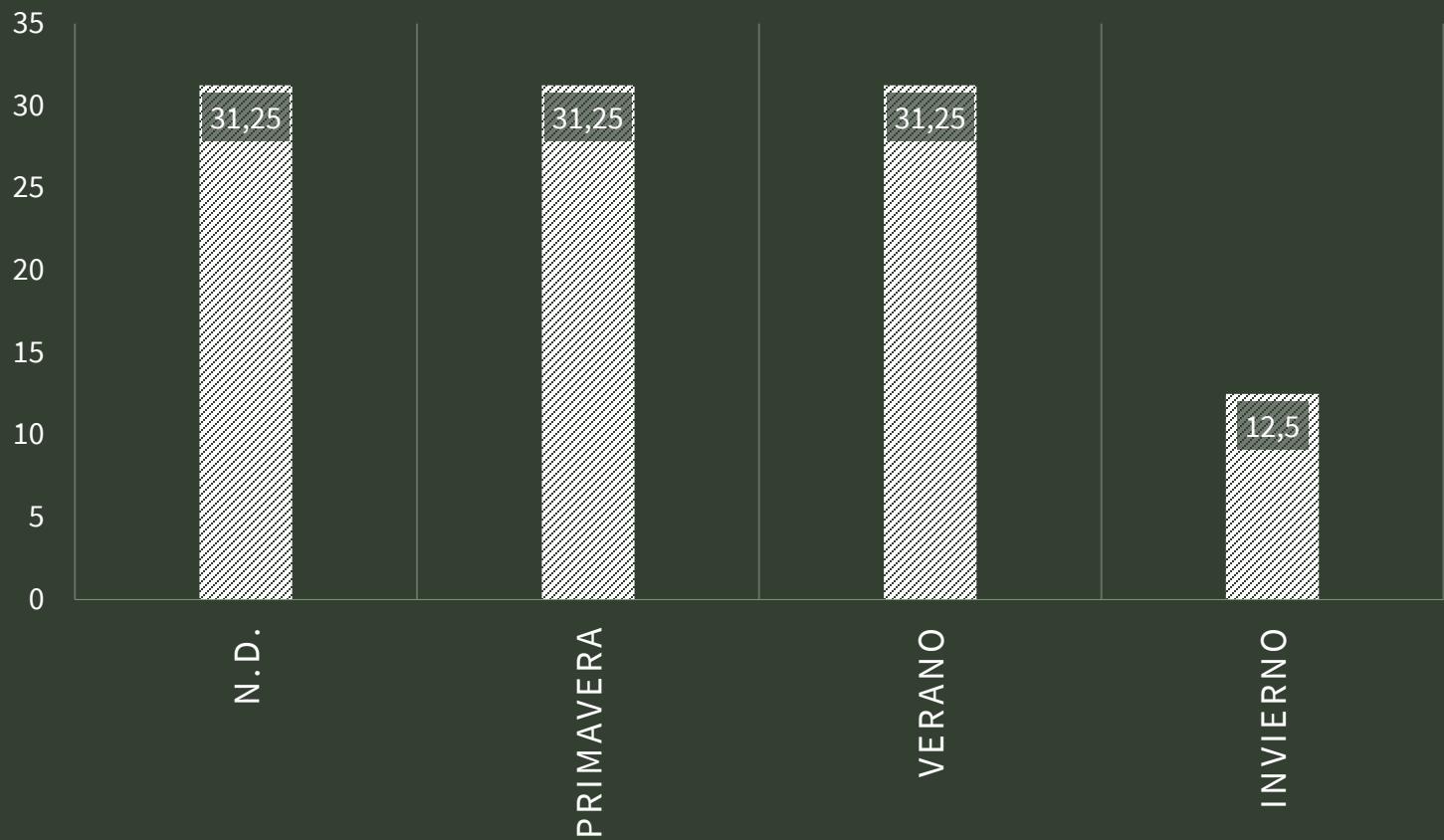
■ Largo ■ medio ■ corto ■ mix



Resultados

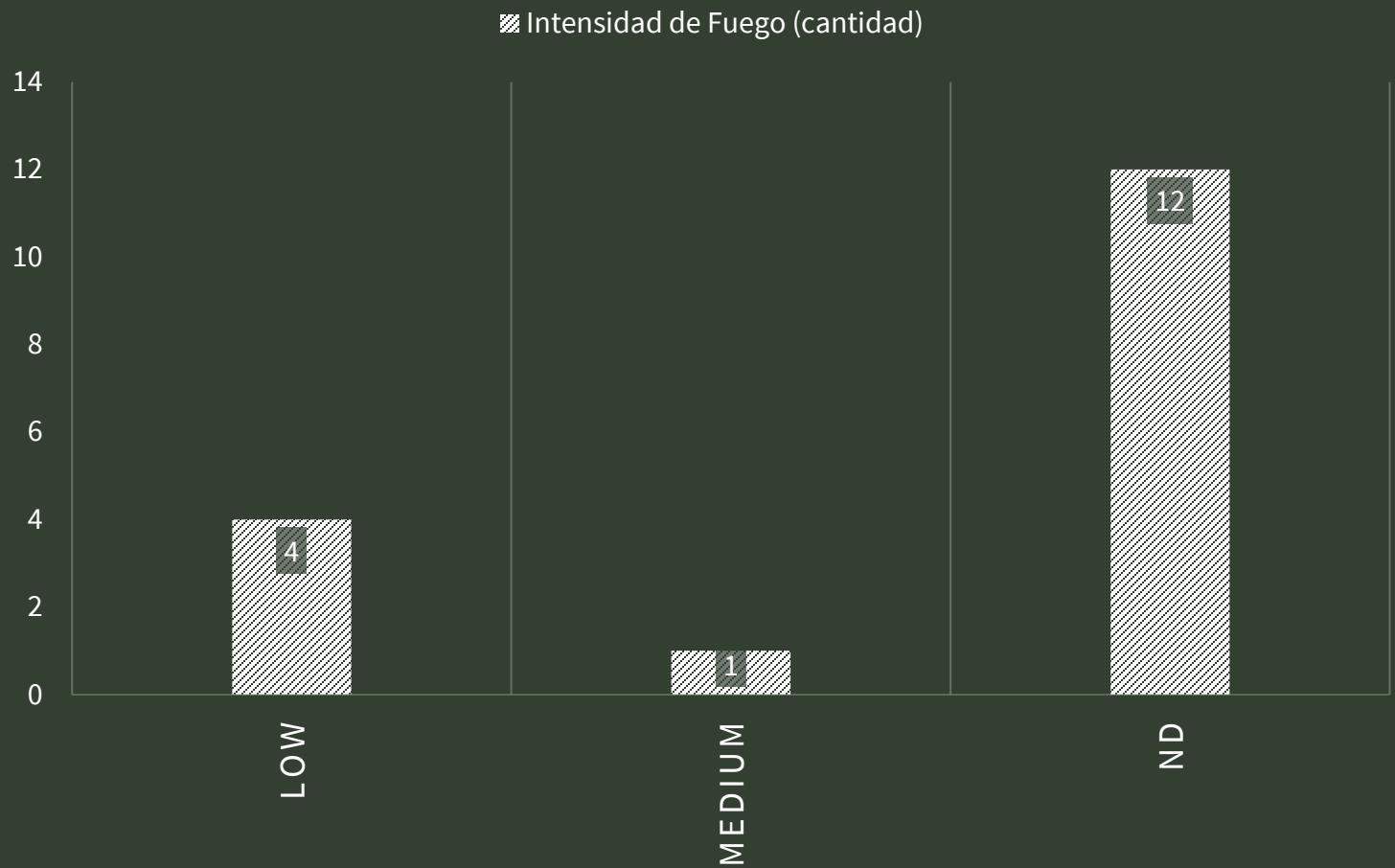
TEMPORADA DE FUEGO (%)

■ Temporada de Fuego (%)



Resultados

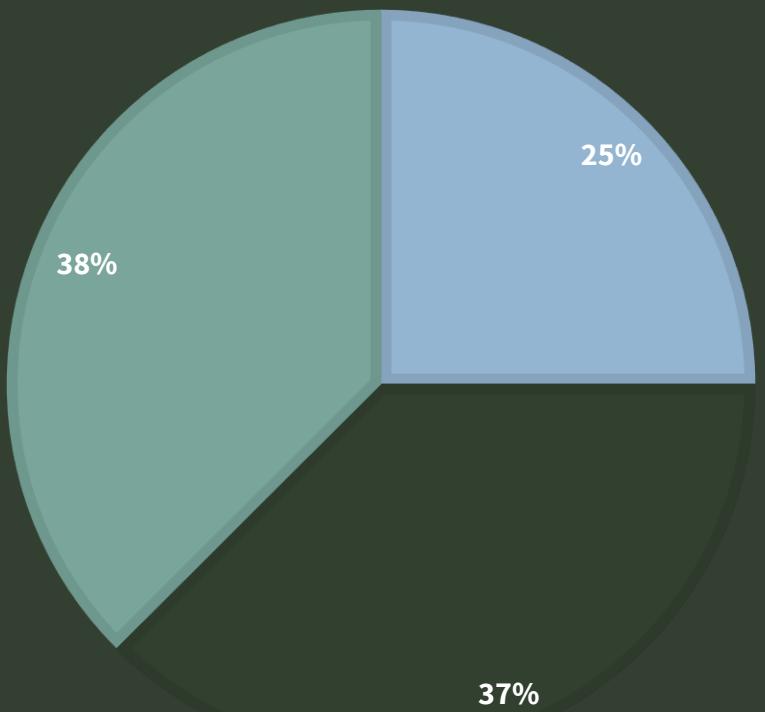
INTENSIDAD DE FUEGO (CANTIDAD)



Resultados

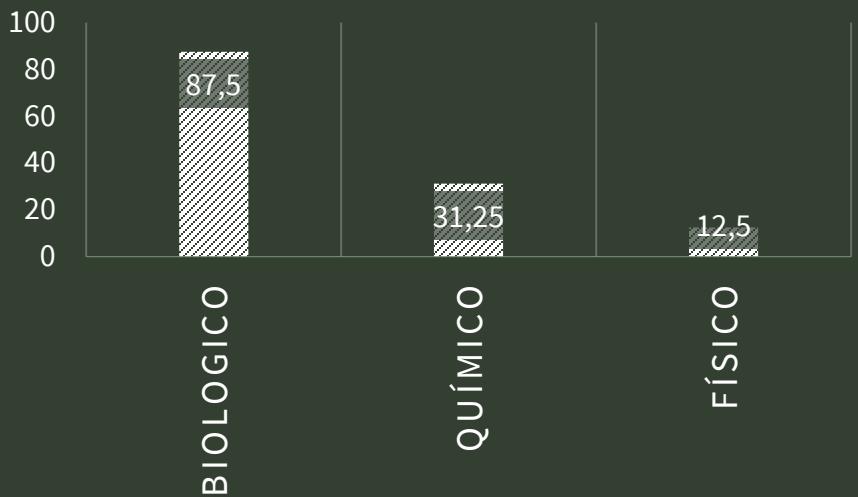
CLASIFICACIÓN DEL SUELO

■ N.D. ■ USDA soil taxonomy ■ Other



ORIENTACIÓN DEL ARTÍCULO

■ Orientación del artículo



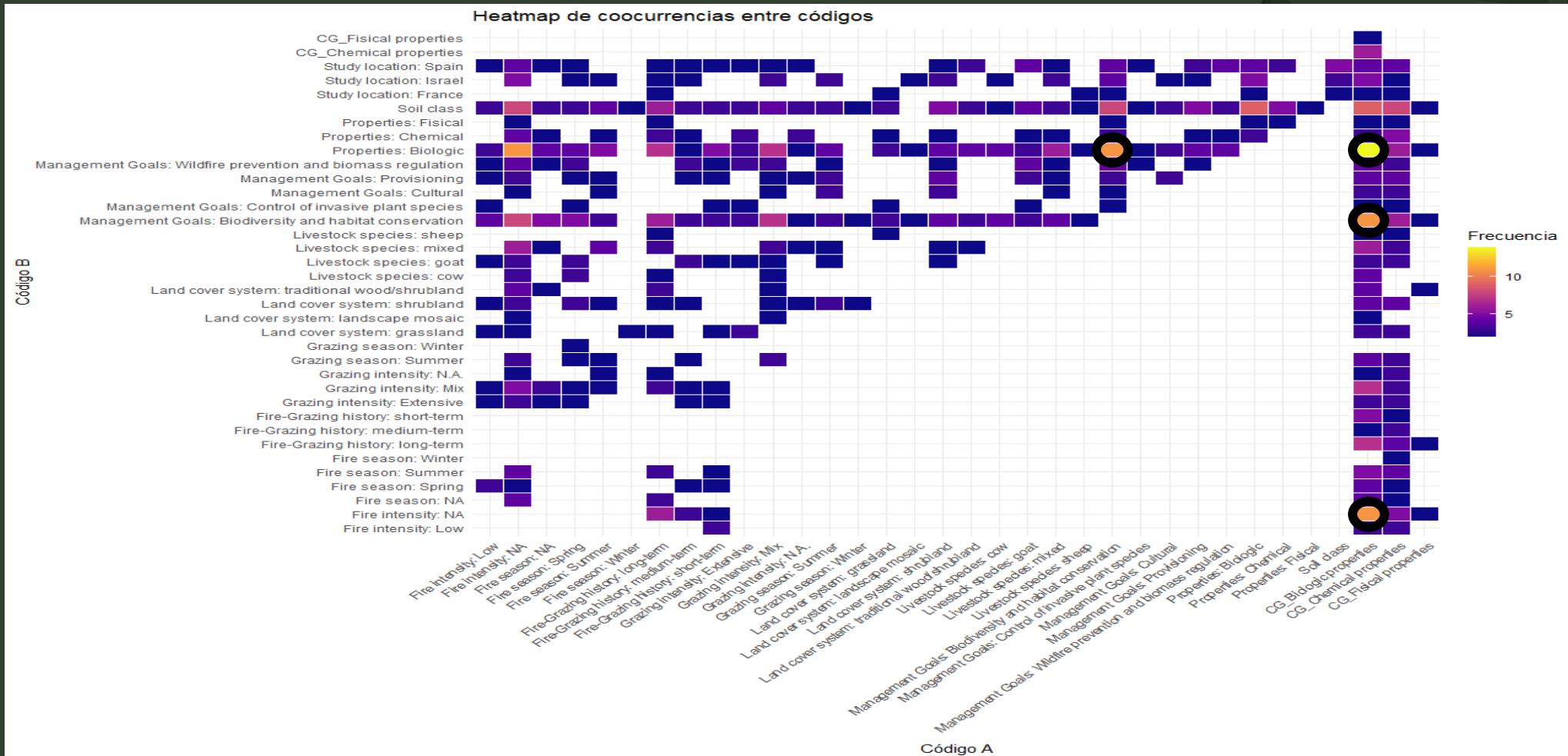
- *El 100% de los artículos tienen salidas positivas en base a sus objetivos*

Resultados

Orientación biológica del estudio →
Variables biológicas

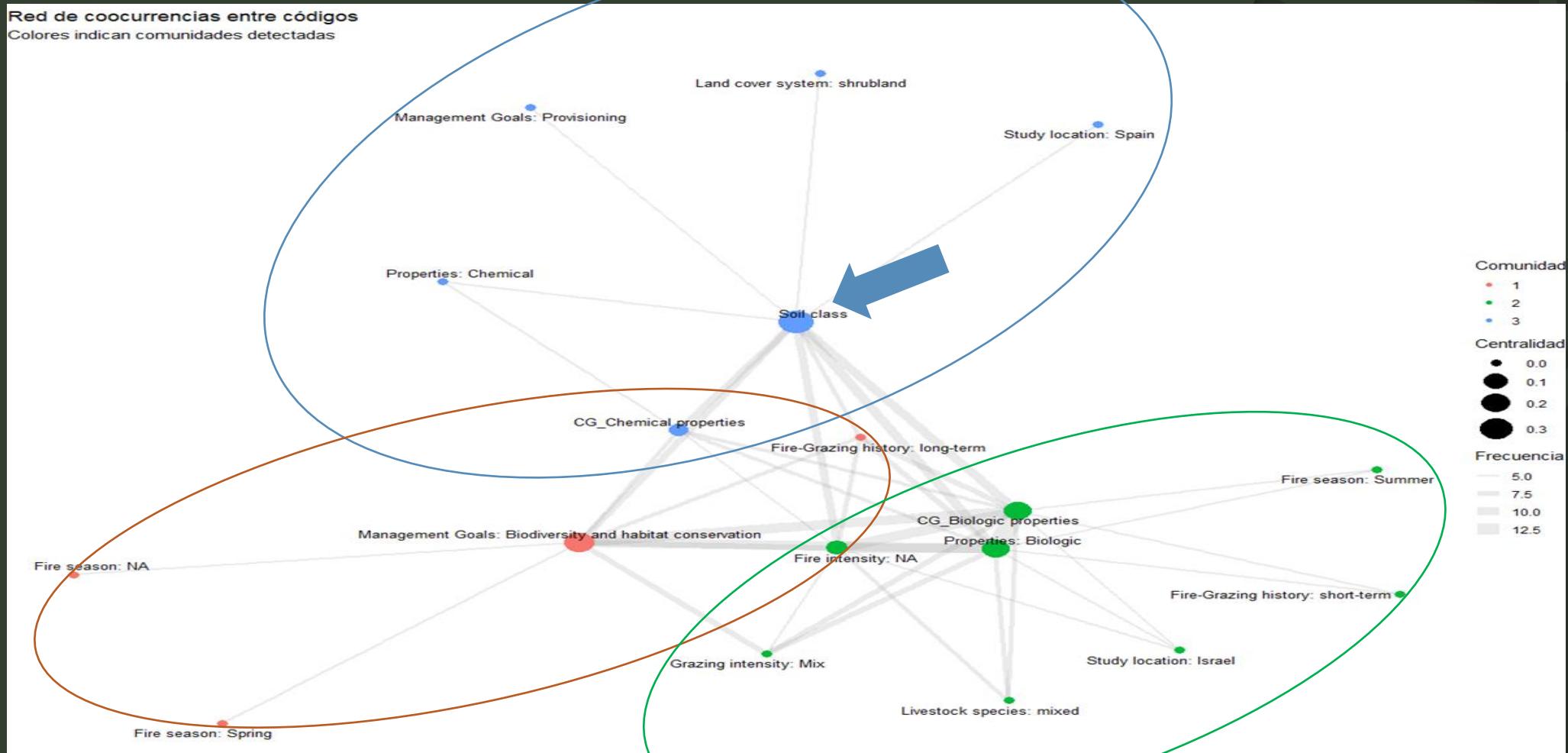
Biodiversidad y conservación del habitat →
Orientación biológica del estudio

Variables biológicas → Biodiversidad y
conservación del habitat



Variables biológicas medidas → Intensidad de fuego no informada

Resultados

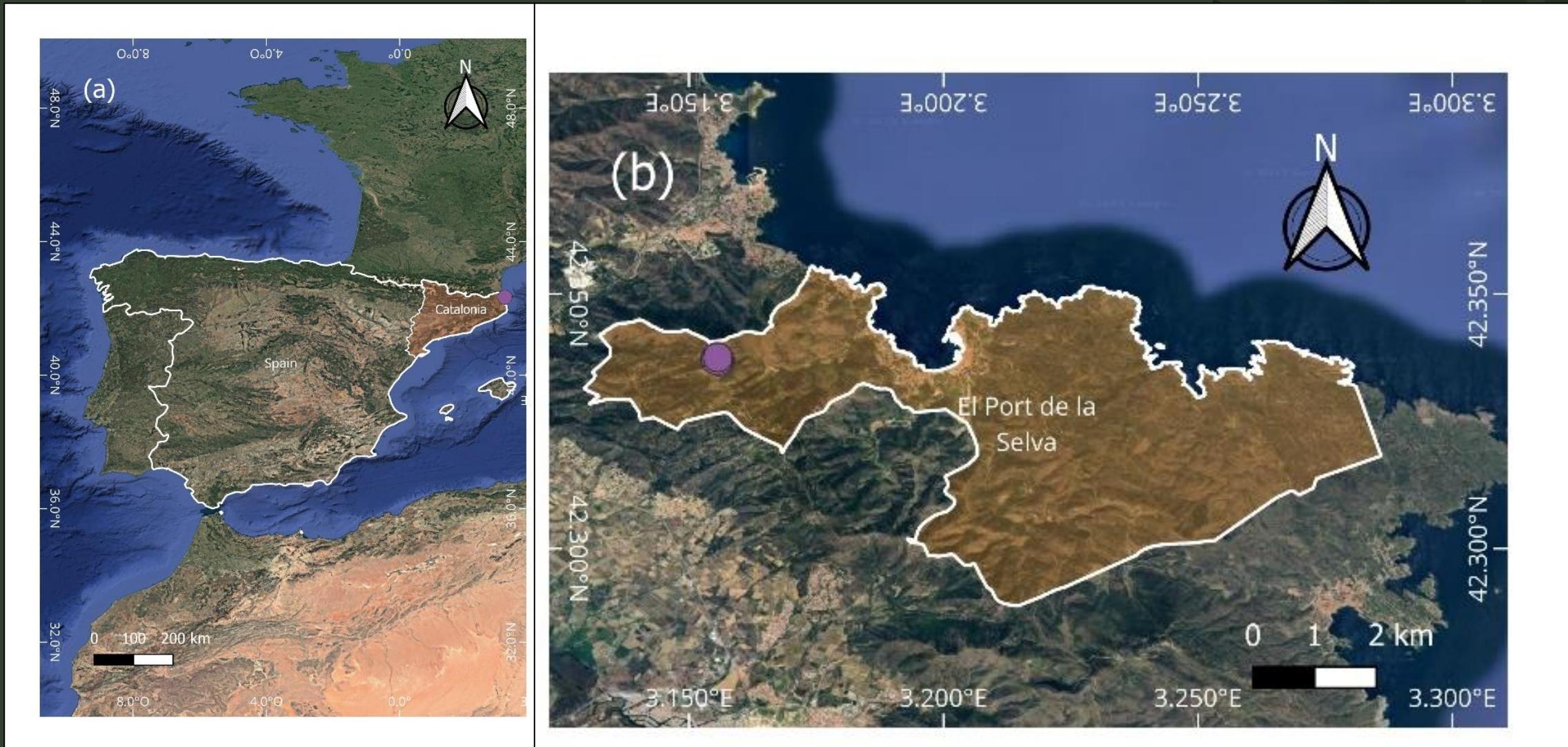




Conclusiones

- Se identificaron tres núcleos conceptuales principales en la literatura:
 - Propiedades físico-químicas del suelo.
 - Conservación de la biodiversidad.
 - Variables biológicas y régimen del fuego.
- Existe una **fragmentación disciplinar** y una fuerte **orientación biológica**, con escasa integración de variables físico-químicas.
- La **falta de estandarización metodológica** y de estudios longitudinales limita la comparación y generalización de resultados.
- **El uso combinado de quemas prescritas y pastoreo** dirigido se destaca como una herramienta eficaz para la **gestión del paisaje**, aunque sus efectos dependen del contexto y las condiciones locales.
- Se detecta una **concentración geográfica** de estudios en Europa y una carencia de investigaciones en otras regiones mediterráneas (Sudamérica, África, Asia).
- Se recomienda **avanzar hacia enfoques integradores e interdisciplinarios**, con protocolos **estandarizados**, mayor cobertura geográfica y temporal, que incorporen dimensiones biológicas, físico-químicas y socioeconómicas.

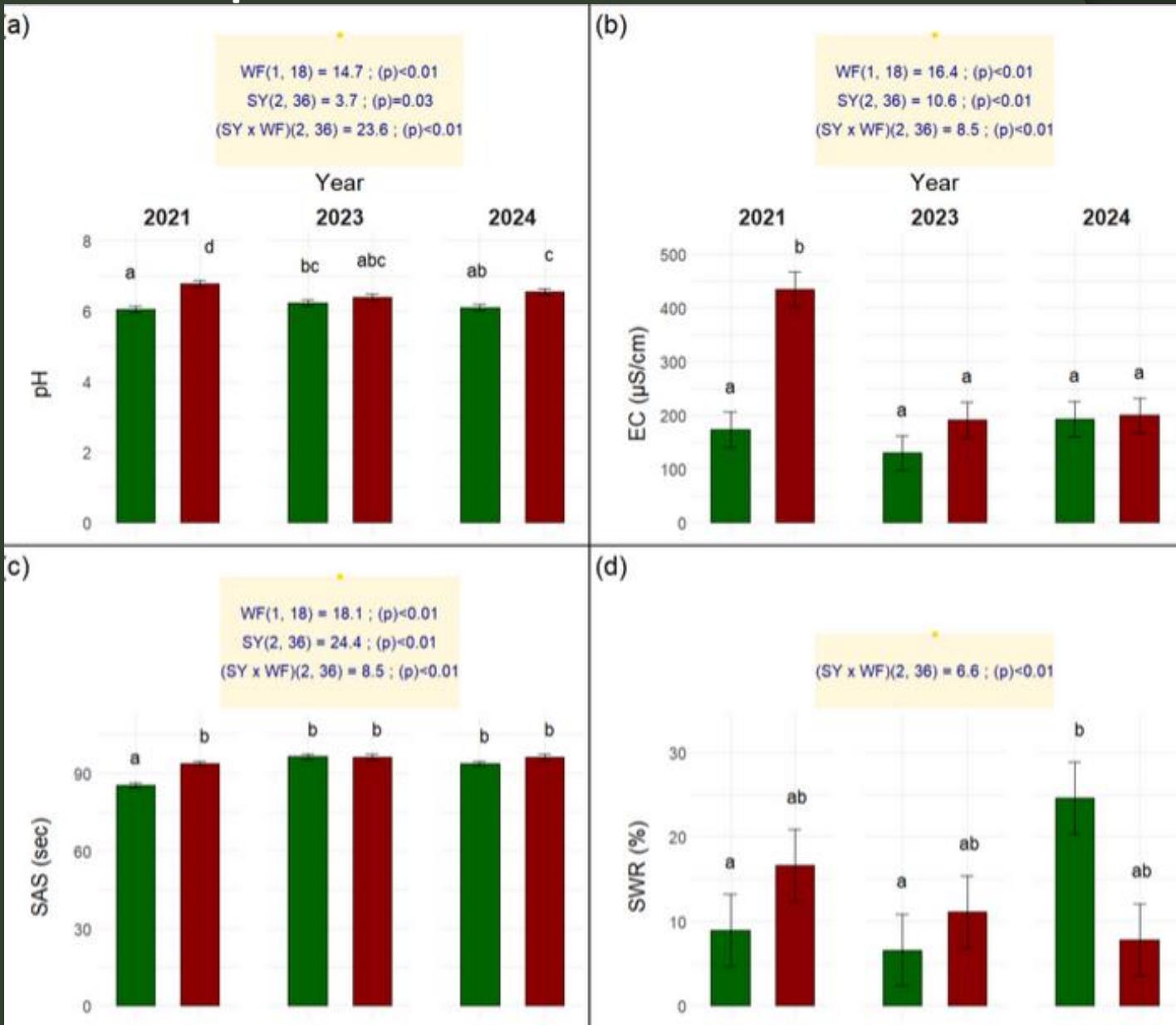
Caso de estudio: Cap de Creus



Caso de estudio: Cap de Creus



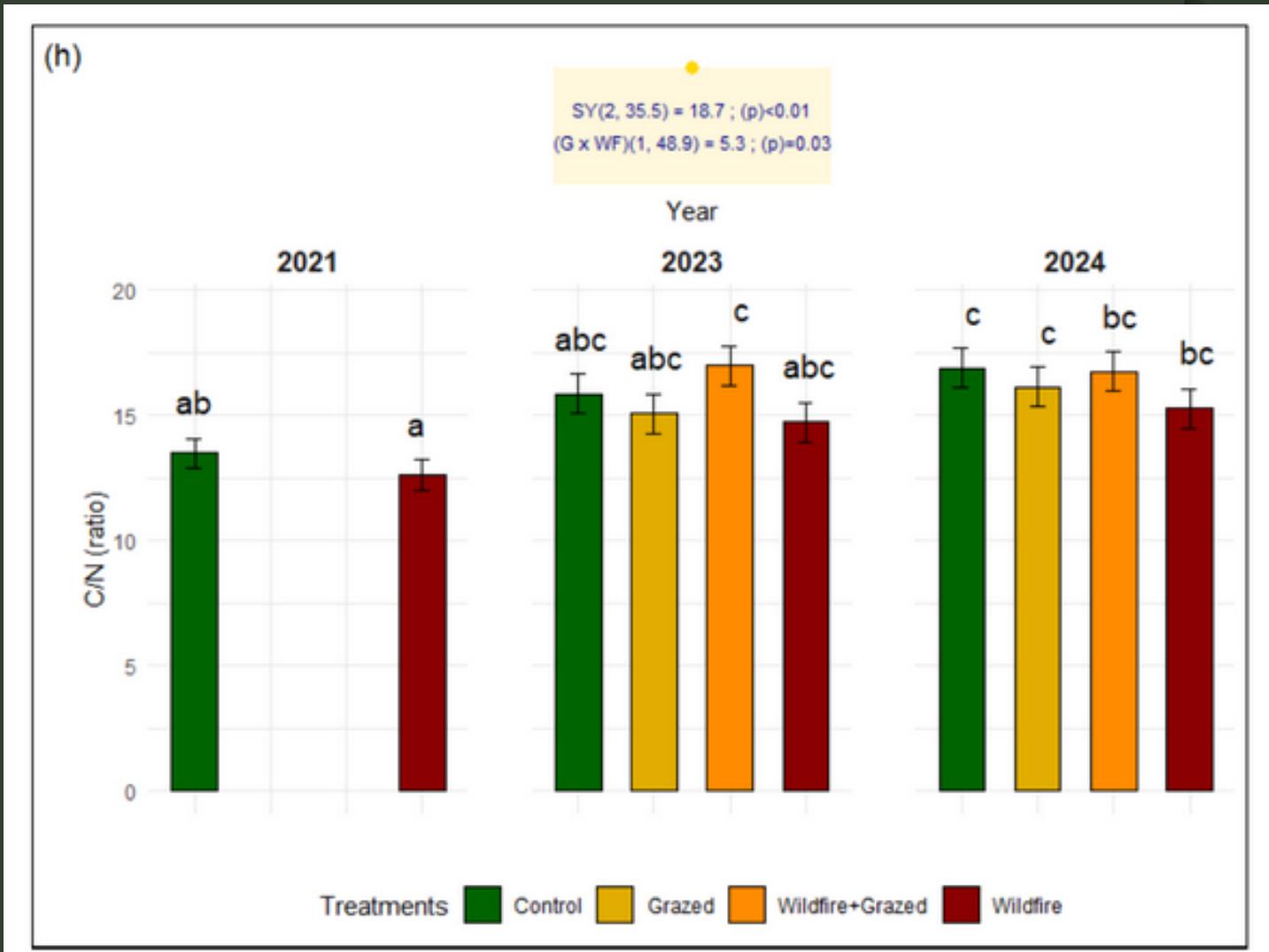
Caso de estudio: Cap de Creus



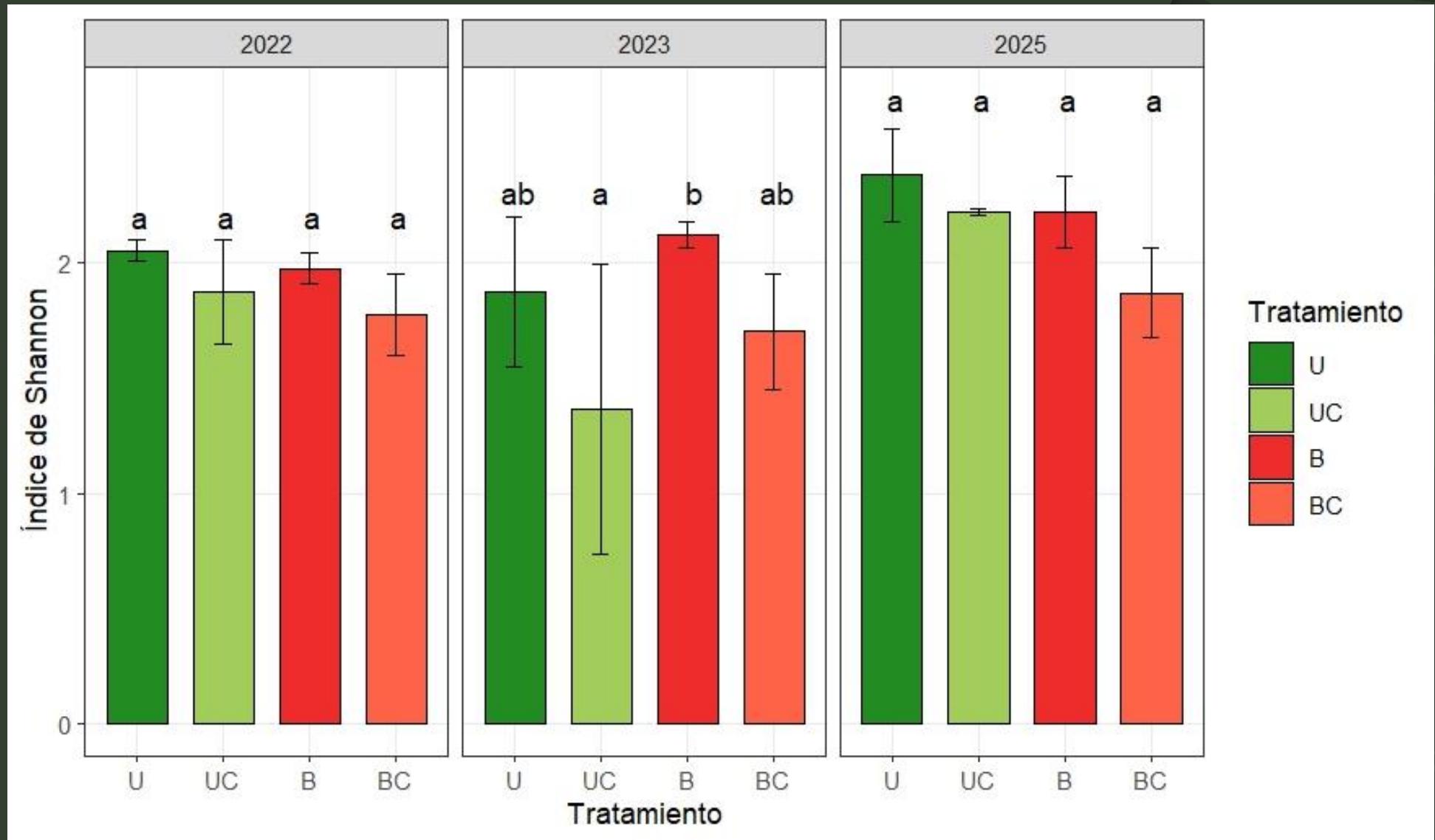
Caso de estudio: Cap de Creus



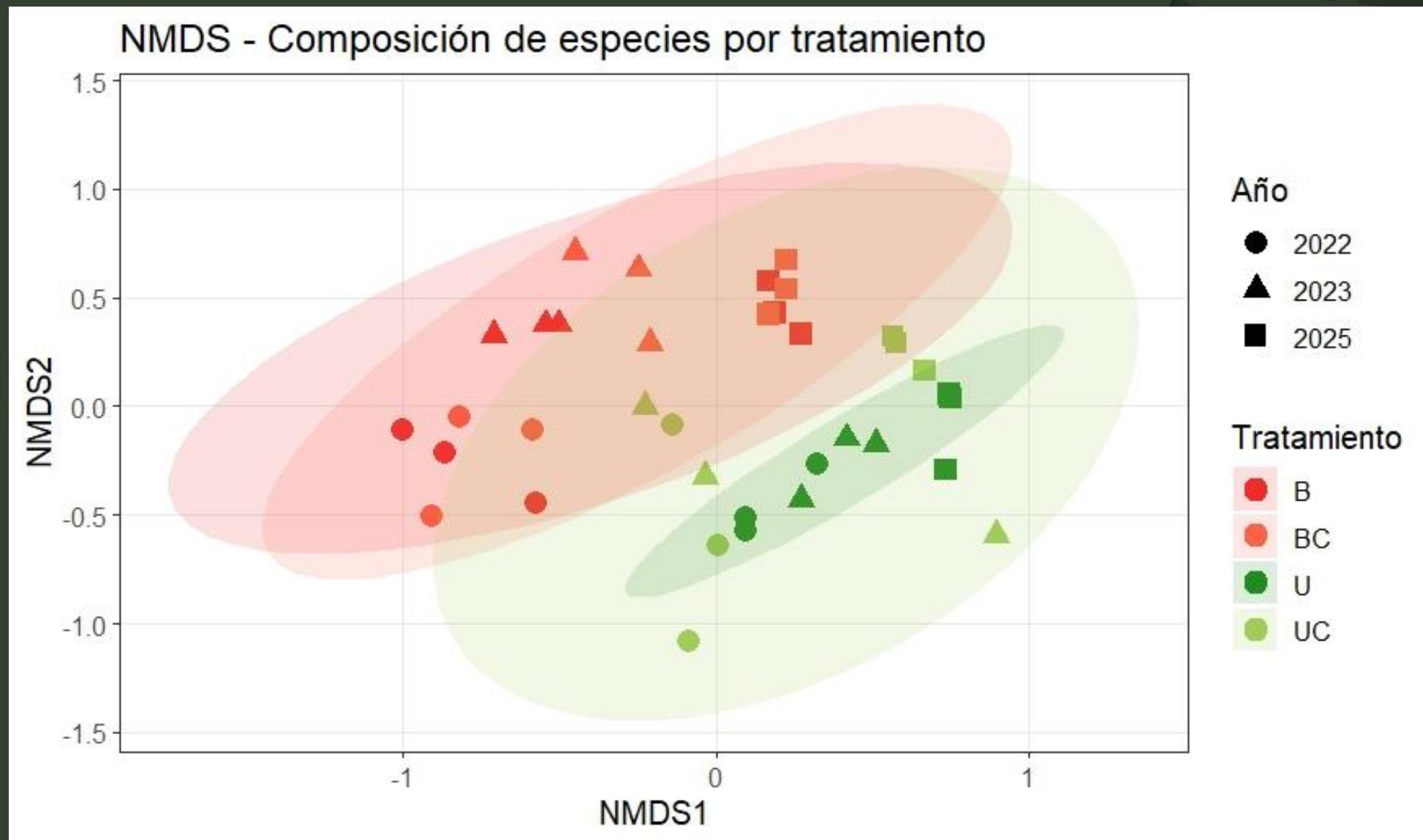
Caso de estudio: Cap de Creus



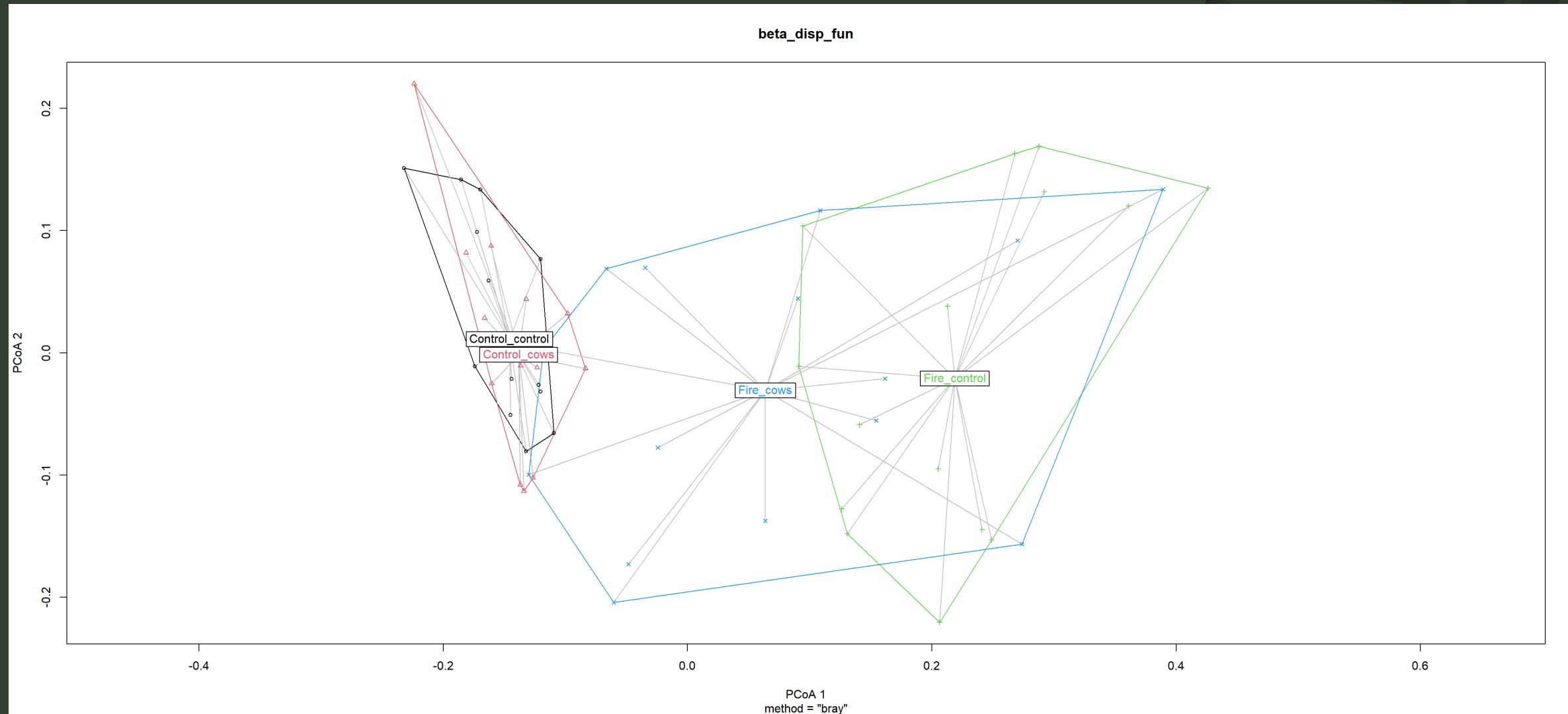
Caso de estudio: Cap de Creus



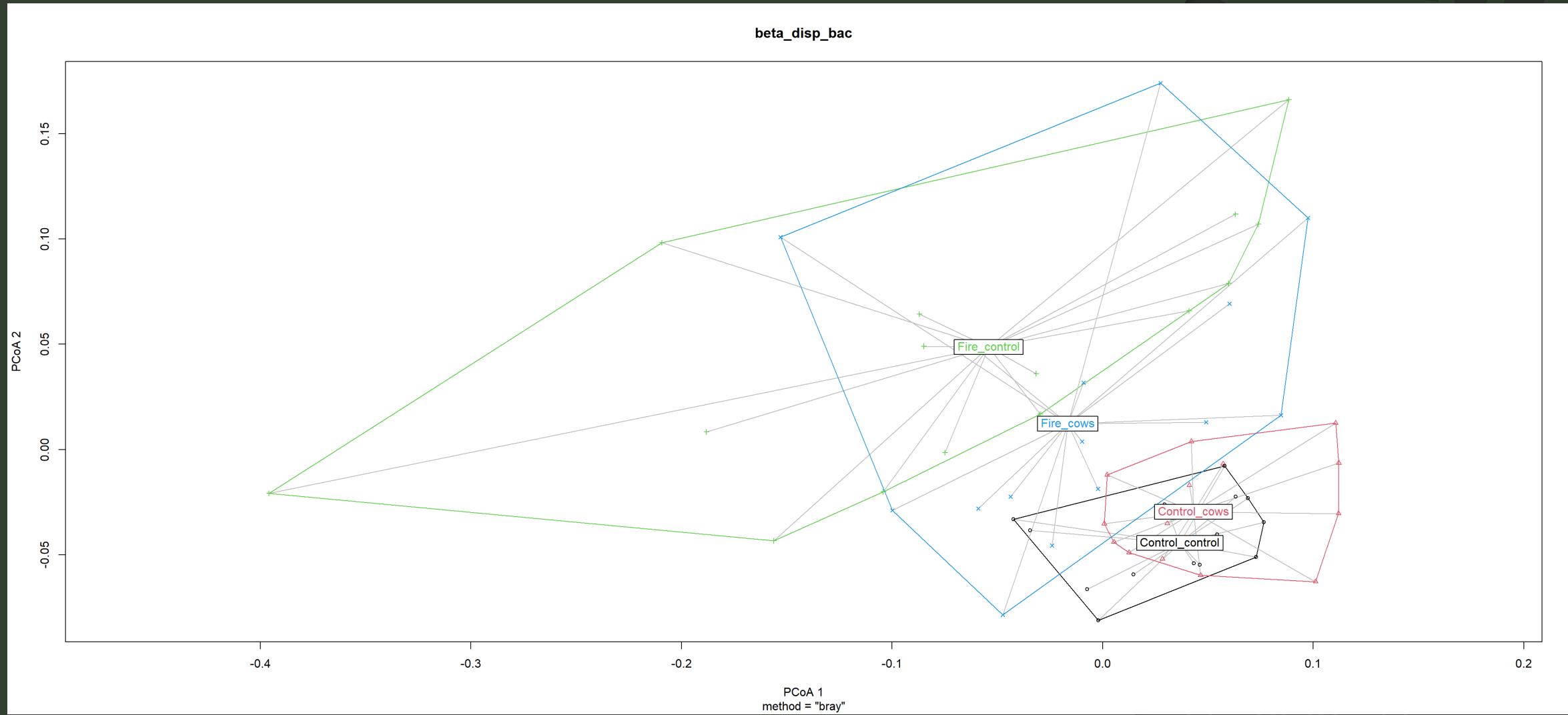
Caso de estudio: Cap de Creus



Caso de estudio: Cap de Creus



Caso de estudio: Cap de Creus



Conclusión

- El **incendio** es el principal agente de **afectación del suelo**, alterando sus propiedades físico-químicas y biológicas.
- Los **sitios quemados con presencia de ganadería extensiva** mostraron una **mayor tendencia a la recuperación** del suelo y la vegetación.
- La **ganadería extensiva** se consolida como una **estrategia sustentable** para la **recuperación postincendio**.
- Además, contribuye a **mantener baja la biomasa disponible para arder**, reduciendo el riesgo de incendios futuros.

¡Muchas gracias!

¿PREGUNTAS?

MAIL DE CONTACTO: SALFARZE7@DOCT.UB.EDU

LINKEDIN: **SEBASTIAN ALFARO-ZEPEDA**



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



HoliSoils
Working together for forest soils



Gestión Preventiva De Incendios Forestales Mediante El Uso Del Fuego Y La Ganadería Extensiva

SEBASTIÁN ALFARO-ZEPEDA



Grup de Recerca Ambiental Mediterrània



HoliSoils
Working together for forest soils