

## QUEMA CIENTÍFICA Y RECUPERACIÓN DE LA VEGETACIÓN EN HUMEDALES DEL RIO PARANÁ

**Maciel Francisconi, Azul**

*Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH-UNL)*

*Director/a: Marchetti, Zuleica Yael*

*Co-Director/a: Carrasco, Aylén*

Área: Ciencias Naturales

Palabras Claves: humedales, vegetación, fuego.

### INTRODUCCIÓN

Los humedales constituyen ambientes únicos debido a las particularidades de sus dinámicas y se listan entre los más diversos del planeta. Brindan una importante cantidad de bienes y servicios ambientales de los cuales se beneficia la sociedad en su conjunto; retienen contaminantes, mejoran la calidad del agua, reducen el efecto de las inundaciones en regiones aledañas, disminuyen la erosión, secuestran carbono, producen materia prima, etc. (Kandus et al. 2010). Estos ambientes actualmente se ven amenazados por el cambio climático, siendo preocupante el aumento en las temperaturas mínimas y máximas, lo que hará que los incendios sean más frecuentes e intensos según las predicciones emitidas en febrero 2022 por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC según sus siglas en inglés). En este marco, las quemadas prescritas constituyen, para muchos ecosistemas, una medida de protección necesaria en el contexto de cambio climático y cambio de uso de la tierra a los cuales se encuentran expuestos (Bilbao et al. 2009). Diferentes autores coinciden en que las quemadas prescritas realizadas en parches (ej. áreas quemadas recientemente, áreas que han tenido un período de recuperación de varios años, y áreas no quemadas utilizadas como refugios para diferentes especies de flora y fauna) permitirían la conservación de la biodiversidad y la prevención de incendios, ya que permiten eliminar el exceso de combustible y extinguir naturalmente el fuego resguardando la integridad de los ecosistemas naturales y sus bienes y servicios (Legare et al. 2000; Bilbao et. al 2009).

Título del proyecto: Vegetación herbácea, patrones de anegamiento-deseccación e incendios en humedales del Paraná.

Instrumento: CAID Orientado

Año de convocatoria: 2023

Organismo financiador: Universidad Nacional del Litoral (UNL)

Director/a: Marchetti, Zuleica Yael



## OBJETIVO

Evaluar la recuperación de la vegetación durante una experiencia de quema prescrita en humedales del Paraná.

## METODOLOGÍA

La quema científica fue realizada en un sector de humedales del río Paraná (Figura 1) en coordinación con la Secretaría de Protección Civil y Gestión de Riesgos. Se realizaron dos quemas científicas las cuales cuentan con sus respectivas parcelas testigos. La diferenciación de coberturas pre y post quema se presenta solo para una de las parcelas de quema, en tanto que la recuperación de la vegetación para las dos parcelas de quema y sus dos testigos. La quema científica corresponde a una quema prescrita tradicional (planificada y desarrollada de acuerdo a diferentes condiciones del entorno) en la cual además, se estudiaron diferentes componentes del ambiente. En cuanto a la vegetación, se utilizaron imágenes de un dron Phantom 4 antes y después de la quema, para evaluar la proporción de vegetación verde y seca en el primer caso, y de las diferentes situaciones de quema en el segundo. Para tal diferenciación se realizó una clasificación supervisada –máxima probabilidad-disponible en el software ENVI. Se evaluaron los parámetros de exactitud y se obtuvieron las superficies representadas por cada clase.

Antes y en 3 instancias después de la quema, la vegetación fue relevada en terreno a través del registro estacional de parámetros florístico-estructurales en 3 parcelas de 5x5 m en cada parcela y fecha de monitoreo.

## RESULTADOS

### Vegetación pre y post quema



**Figura 1.** Área de estudio.

A- Localización geográfica del área de estudio.

B- Parcelas de quema científica; Q1 y Q2 corresponden a la quema científica 1 y 2 respectivamente y T1 y T2 a las dos parcelas de testigo.

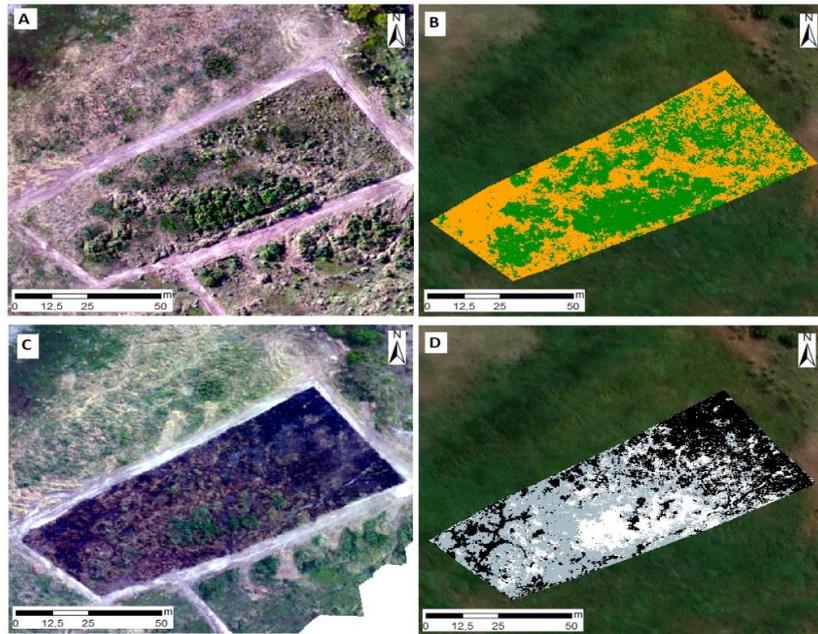
**Figura 2.** Coberturas de suelo de la parcela Q1.

A- Foto de dron pre-quema.

B- Clasificación de A; vegetación verde (color verde) y vegetación seca (color amarillo).

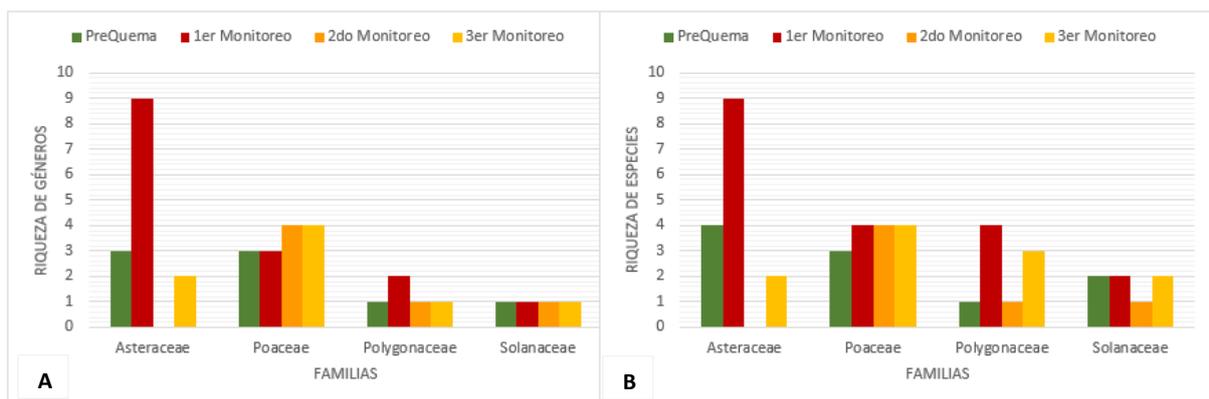
C- Foto de dron post-quema.

D- Clasificación de C; vegetación totalmente quemada (color negro), parcialmente quemada (color gris), y sin quemar (color blanco).



La Figura 2 B muestra que la vegetación seca y verde ocupó el 52% y 48% de la superficie de la parcela en estudio, lo cual representa las proporciones visibles en la foto de dron incluida en la Figura 2 A. La matriz de confusión arrojó un porcentaje de precisión del 99% y un índice Kappa de 0,97. Estas proporciones entre vegetación seca y verde, explican en términos generales la diferenciación de clases de las coberturas identificadas post-quema (Figura 2 C). La vegetación sin quemar representa el 40% de la parcela, mientras que la vegetación total y parcialmente quemada, ocupa el 36% y el 24% respectivamente. El porcentaje de precisión para dicha clasificación es del 95% y su índice Kappa de 0,92. (Figura 2 D).

### Recuperación de la vegetación



**Figura 3.** Riqueza de géneros (A) y de especies (B).

Durante las 4 instancias de relevamiento, la vegetación mantuvo la presencia de 11 familias botánicas. Sin embargo el número de algunas de ellas variaron la riqueza de género y especies a lo largo de los relevamientos (Figura 3).

Particularmente en el primer monitoreo (40 días luego de la quema) se registró un notable incremento en la riqueza para las familias Asteraceae y Polygonaceae. Sin embargo, dicho incremento se vio mitigado con el paso del tiempo hasta alcanzar valores iguales a los registrados antes de la quema científica.

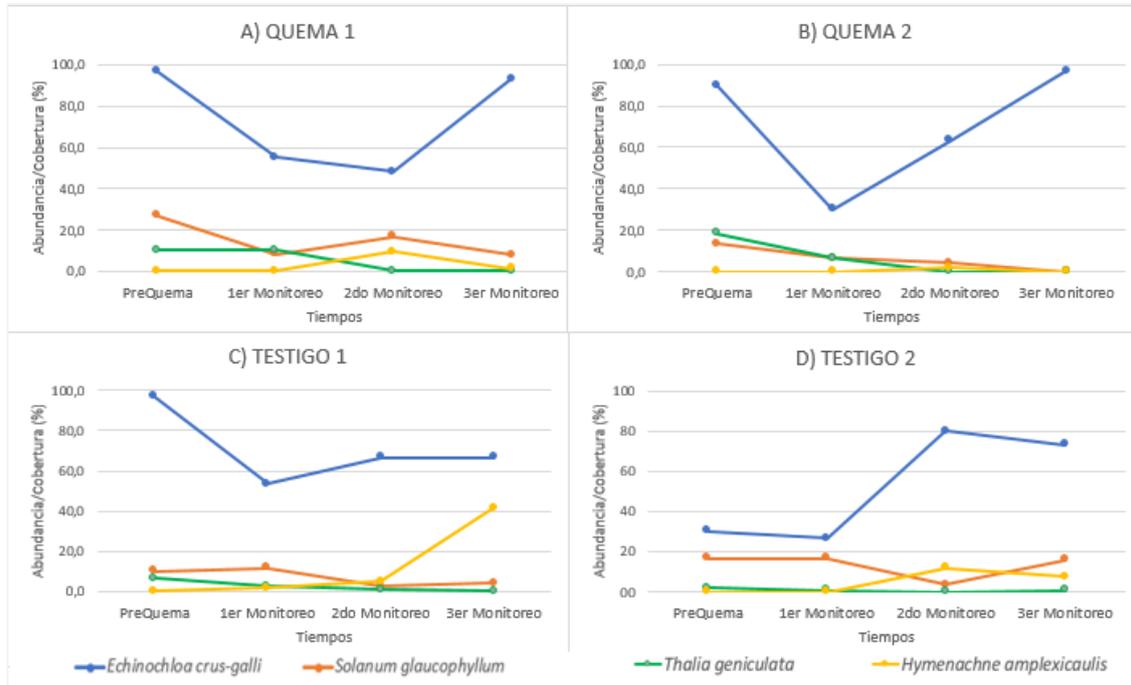


Figura 4. Abundancia/cobertura de las especies más frecuentes en los relevamientos.

Las 4 especies más frecuentes muestran un patrón de recuperación diferente. *Echinochloa crus-galli* incrementó su abundancia-cobertura en forma sostenida en las 2 parcelas que quema, en tanto que presentó una abundancia menor y más variable en las parcelas testigo. Por su lado, *Solanum glaucophyllum*, *Thalia geniculata* e *Hymenachne amplexicaulis* no muestran un patrón claro ni entre las parcelas ni entre los monitoreos.

Finalmente, se concluye que el comportamiento de dichas especies podría vincularse a la inundación que afectó las parcelas entre el primer y segundo monitoreo, enmascarando una respuesta clara a la presencia del fuego. Un mayor número de monitoreos serán necesarios a los efectos de evaluar si las parcelas quemadas tienden a recuperar las características de la vegetación o evidencian el efecto del fuego.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bilbao B., Leal A., Méndez C., and Delgado-Cartay M.D.** 2009. The role of fire in the vegetation dynamics of upland savannas of the Venezuelan Guayana. In: Tropical Fire Ecology. Springer Praxis Books. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-77381-8\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-540-77381-8_16)
- Kandus, P., Morandeira, N. and Schivo, F.** (ed.) 2010. Bienes y servicios ecosistémicos de los humedales del Delta del Paraná. Fundación Humedales/Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- Legare, M.L., Mcnair, D.B., Conway, W.C. and Legare, S.A.** 2000. Swamp sparrow winter site fidelity records in Florida. Florida Field Naturalist 28:73–74.