

## ENTENDIENDO LOS FACTORES LIMITANTES EN LA REGENERACIÓN DEL BOSQUE MONTANO EN SITIOS QUEMADOS DE LOS YUNGAS

UNDERSTANDING THE LIMITING FACTORS IN THE REGENERATION OF MONTANE FOREST  
IN BURNED SITES OF THE YUNGAS

GALLEGOS, Silvia C.<sup>1,2,3</sup>; LÓPEZ, Cecilia<sup>1,2,3</sup>; SAAVEDRA, Francisco<sup>4</sup>; SCHLEUNING, Matthias<sup>5</sup>, MAYTA Cesar<sup>2,3</sup>; VILLEGAS, Mariana<sup>3,4</sup>; Hensen, Isabelle<sup>1,2</sup>

*1 Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología.  
Universidad Mayor de San Andrés. Campus Universitario de Cota Cota, calle 26  
La Paz, Bolivia.*

*2 Institute of Biology/Geobotany and Botanical Garden  
Martin Luther University Halle-Wittenberg, Am Kirchtor 1, D-06108  
Halle, Alemania.*

*3 Estación Biológica Santiago de Chirca, Sud Yunga  
La Paz, Bolivia*

*4 Instituto de Ecología  
Universidad Mayor de San Andrés  
La Paz, Bolivia*

*5 Senckenberg Biodiversity and Climate Research Centre (SBiK-F)  
Frankfurt (Main), Alemania*

Recibido en 03 junio 2022  
Aceptado en 11 junio 2022

---



### Resumen

Grandes extensiones del bosque montano tropical han sido deforestadas, principalmente por quemadas ocasionadas por el hombre. Las áreas quemadas son comúnmente colonizadas por un helecho del género *Pteridium*, el cual domina la vegetación por mucho tiempo, posiblemente inhibiendo la regeneración del bosque. Pese a la gran cantidad de estudios donde se trató de eliminar a este helecho con poda y herbicidas, aún se conoce muy poco sobre su papel en la regeneración de los bosques montaños tropicales. En este estudio, tratamos de entender cuáles son las limitantes para la regeneración del bosque montano en sitios quemados y cómo se podrían sobrepasar dichas limitantes para acelerar la regeneración del bosque. Mediante estudios experimentales y observacionales en Sud Yungas, investigamos el efecto de la sombra y hojarasca de *Pteridium* en el crecimiento y sobrevivencia de a) la comunidad de plántulas; b) especies sembradas mediante adición directa de semillas y trasplante de plantines de especies nativas. Además investigamos el cambio en la lluvia de semillas, el banco de semillas y el establecimiento de plántulas a diferentes distancias del borde del bosque. Encontramos que *Pteridium* podría estar facilitando el crecimiento y sobrevivencia de los árboles y que la

regeneración está principalmente limitada por la falta de semillas de árboles del bosque en las áreas quemadas. Esta limitante se debería a la baja cantidad de dispersores de semillas que se dirigen a las áreas quemadas. Actualmente estamos evaluando diferentes técnicas de restauración para sobrepasar esta limitación incluyendo: la instalación de percheros para aves, guaridas artificiales para murciélagos, adición directa de semillas, trasplante de plántulas. Al mismo tiempo, estamos estudiando las interacciones planta-planta y planta-animal para entender que otros filtros estarían retardando la regeneración natural del bosque en áreas quemadas dominadas por *Pteridium*.

**Agradecimientos:** Este estudio es parte del proyecto "Entendiendo la regeneración del bosque montano en áreas quemadas de los Yungas: un enfoque basado en rasgos funcionales" financiado por la Fundación para la investigación de Alemania (DFG).

**Palabras clave:** Regeneración del bosque, *Pteridium*, Áreas quemadas

### **Abstract**

Large tracts of tropical montane forest have been deforested, mainly by human-induced burning. Burned areas are commonly colonized by a fern of the genus *Pteridium*, which dominates the vegetation for a long time, possibly inhibiting forest regeneration. Despite the large number of studies that have tried to eliminate this fern with pruning and herbicides, little is known about its role in the regeneration of tropical montane forests. In this study, we sought to understand what are the constraints to montane forest regeneration in burned sites and how these constraints could be overcome to accelerate forest regeneration. Through experimental and observational studies in Sud Yungas, we investigated the effect of *Pteridium* shade and leaf litter on the growth and survival of a) the seedling community; b) species planted by direct seed addition and transplanting of native species seedlings. We further investigated the change in seed rainfall, seed bank and seedling establishment at different distances from the forest edge. We found that *Pteridium* could be facilitating tree growth and survival and that regeneration is mainly limited by the lack of forest tree seeds in the burned areas. This limitation is due to the low number of seed dispersers that target the burned areas. We are currently evaluating different restoration techniques to overcome this limitation including: installation of bird roosts, artificial bat roosts, direct addition of seeds, transplanting of seedlings. At the same time, we are studying plant-plant and plant-animal interactions to understand what other filters would be retarding natural forest regeneration in burned areas dominated by *Pteridium*.

**Acknowledgments:** This study is part of the project "Understanding montane forest regeneration in burned areas of the Yungas: a functional trait-based approach" funded by the German Research Foundation (DFG).

**Key words:** Forest regeneration, *Pteridium*, Burned areas.