



UNIVERSIDAD DEL AZUAY
DEPARTAMENTO DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN RECURSOS NATURALES
RENOVABLES

Cambios en la estructura y composición de la flora de páramo herbáceo frente a la inhibición de precipitación

Trabajo previo a la obtención del título de:
MAGISTER EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES
MENCIÓN ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD

Autor:

Franco Nicolás Tamayo Galarza

Director:

Pedro Xavier Astudillo Webster

Cuenca - Ecuador

2024

Dedicatoria:

Dedicado a mi abuela Irene Galarza, quien desde niño me enseñó a apreciar la naturaleza.

Agradecimientos

Quiero primeramente agradecer a mis padres por el constante apoyo en cada faceta de mi vida. Agradezco a la Universidad de New Hampshire y a la Universidad de Cuenca por permitirme ser parte de este proyecto y por la financiación del mismo. Agradezco también a la empresa Dundee Precious Metals por ayudarnos con mano de obra en la instauración de nuestro experimento y por facilitarnos con alojamiento, alimentación y transporte en sus instalaciones durante los días de trabajo de campo. Agradezco también a Jorge Ramón, Christian Santander, Mauro Brum y Cameron McIntire por su retroalimentación y su labor durante la fase de construcción de las estructuras experimentales y agradezco especialmente a Paul Porras por su orientación en el conocimiento taxonómico de flora de páramo. Adicionalmente agradezco al Herbario Azuay por su ayuda en la identificación de ciertas especies vegetales y también agradezco a Valentino Jimenez, Emily Anders y Dalma Orellana por su ayuda brindada en las campañas de monitoreo. Finalmente agradezco a los miembros del Departamento de Recursos Hídricos y Ciencias Ambientales de la Universidad de Cuenca y a la Escuela de Biología de la Universidad del Azuay por toda la retroalimentación y ayuda brindada.

Resumen

Las llanuras de paramo son ecosistemas andinos que están considerados vulnerables al estar sujetos a sequías y pastoreo causados por el cambio global (cambio climático y de uso de suelo) los cuales tienen efectos en la composición de la vegetación. Al usar estructuras de inhibición de precipitación a través de un gradiente de disturbio por pastoreo, evaluamos índices de diversidad y de complejidad vertical, así como el porcentaje de cobertura de cinco diferentes hábitos de plantas: i) herbáceo, ii) almohadilla, iii) arbustivo, iv) musgo y v) rastrero, para comprobar si la inhibición de precipitación y el pastoreo cambia la composición de la vegetación. Después de seis meses de experimento, el porcentaje de cobertura de hábito rastrero fue mayor en parcelas de inhibición, pero los otros hábitos, así como los índices de diversidad y complejidad vertical no tuvieron diferencias significativas entre parcelas de inhibición y de control. Adicionalmente, a través de un creciente gradiente de disturbio, el índice de diversidad y el porcentaje de cobertura de hábito rastrero fue mayor, pero el porcentaje de hábito arbustivo y la complejidad vertical fue menor. Adicionalmente PCAs mostraron una tendencia de cambio favoreciendo a hábitos rastreros indicando que, si las presiones del cambio global continúan, los páramos pueden tener efectos de engrosamiento que implica el incremento de cobertura de plantas leñosas en pajonales.

Palabras clave: llanuras de montaña, composición de vegetación, inhibición de lluvia, análisis multivariado, análisis de componentes principales.



Pedro Xavier Astudillo Webster Ph.D.

Director

Abstract

Páramo grasslands are mountain ecosystems across the Andes. They are considered vulnerable and are subjected to drought and grazing, caused by global change (climate and land use change), which has effects on vegetation composition. By using rainfall inhibition structures across a grazing disturbance gradient, we evaluated diversity and vertical complexity indices as well as the cover percentage of five different plant habits: i) tussock páramo, ii) cushion páramo, iii) shrubby páramo, iv) mosses and, v) creeping-rooted to test whether rainfall inhibition and grazing changes vegetation composition. After six months of the experiment, creeping-rooted habit percentage was higher in rainfall inhibition plots but other habits, as well as diversity and vertical complexity indices had no significant changes between rainfall inhibition and control plots. Additionally, across an increasing grazing disturbance gradient, diversity index and creeping-rooted habit percentage were higher but shrubby páramo percentage and vertical complexity index was lower. Additional PCAs showed also a trend of change favoring creeping-rooted habit, indicating that if global change pressures continue, páramos can be under woody plant encroachment effects which implies an increase of cover of woody plants in grasslands.

Keywords: mountain grasslands, vegetation composition, rainfall inhibition, multivariate analysis, principal component analysis



Pedro Xavier Astudillo Webster Ph.D.

Director