

Sistemas de manejo de *Bracharia brizantha* en gradiente altitudinal en la Amazonia Peruana

Hipolito Murga Orrillo*¹, Marco A. Mathios Flores¹, Luis A. Arévalo López¹, Jorge Cáceres Coral¹, Melissa Rojas García¹, Beto Pashanasi Amasifuén¹, Clavel Diaz Quevedo², Aldi A. Guerra Teixeira³

¹Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas. e-mail: hmurga@unaaa.edu.pe

²Instituto Nacional de Innovación Agraria- EEA San Ramón. e-mail: velcitadiaz@gmail.com

³Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. e-mail: aldi.guerra@unap.iqitos.edu.pe

*e-mail: hmurga@unaaa.edu.pe

Resumen. Las pasturas son biomas de importancia mundial, por lo tanto, comprender cómo responden al tipo de uso del suelo es importante para la sostenibilidad. Se tuvo por objetivo determinar la variabilidad de las propiedades del suelo y su influencia en la producción de *B. brizantha* en manejo de silvopastura y monopastura en un gradiente altitudinal de la amazonia peruana. El estudio se localizó en las regiones de Loreto y San Martín, Perú; se realizaron muestreos de suelos y de pasturas en las altitudes 225, 475, 725 y 975 m. El PCA muestra que los suelos de las altitudes 225 y 975 son diferentes a los suelos de las altitudes 475 y 725 m. Las variables altura de planta, longitud de hoja, y ancho de hoja de *B. brizantha* presento mayores valores en sistema silvopastura que el de monopastura.

Palabras clave: altitudes, pastos, suelo, variables fisiológicas.

Introducción

Las pasturas son biomas de importancia mundial que comprende el 40% de la tierra y proporciona una importante contribución al suministro y la seguridad alimentaria mundial son los ecosistemas más vulnerables a la variación climática que otros ecosistemas. Por lo tanto, comprender cómo responden las pasturas al tipo de uso de la tierra es importante para la sostenibilidad (Liu et al. 2022). Sin embargo, los efectos combinados de la variación edafoclimática sobre el funcionamiento de las pasturas aún no se conocen bien. El incremento de la altitudinal disminuye la temperatura haciendo variar los atributos del suelo en el tiempo y espacio, la variación altitudinal hace variar la temperatura de 0,4 a 0,6°C por cada 100 m de incremento (Murga-Orrillo et al. 2023). En consecuencia, estas condiciones hacen variar la producción de pasturas en calidad, en cantidad y en frecuencia de pastoreo. En la Amazonia Peruana, los sistemas de pasturas se encuentran en gradiente altitudinal, siendo *B. brizantha* la pastura más abundante, en sistemas de monopastura y silvopastura. El uso de la tierra en monopastura podría impulsar la pérdida del funcionamiento del suelo lo que llevaría a modificar las propiedades del suelo y la disponibilidad de nutrientes (Abdalla et al., 2018). Por otro lado, la silvopastura combinan pastos y árboles para la alimentación animal y usos complementarios (Lemes et al. 2021), estos agroecosistemas permiten aumentar la productividad de todos sus componentes, al tiempo que brindan múltiples servicios ecosistémicos (Smith et al. 2021). Este trabajo tiene como objetivo determinar la variabilidad de las propiedades del suelo y su influencia

en la producción de *B. brizantha* en silvopastura y monopastura en un gradiente altitudinal de la amazonia peruana.

Materiales y métodos

Localización del estudio. En las regiones de Loreto y San Martín, Perú, se localizaron 12 fundos en silvopastura y 12 en monopastura, en altitudes medias sobre el nivel del mar a 225 m en el distrito Yurimaguas (Loreto), a 475 m en el distrito de Zapatero, a 725 m en el distrito de Cuñumbuqui y a 975 m en el distrito de Calzada (San Martín).

Muestreo y análisis de suelo. En las altitudes 225, 475, 725 y 975 m, se tomaron muestras de suelos para las 24 unidades experimentales. Las muestras de suelo se tomaron a profundidad de 30 cm, con ayuda de barreno. Posteriormente fueron secadas al ambiente, para luego determinar las propiedades físicas y químicas del suelo en Laboratorio.

Muestreo de pasturas. Se aislaron 24 parcelas de 5 m x 5 m en condiciones de monopastura y silvopastura, se considero edad de corte de 75 días para realizar las evaluaciones de materia fresca, materia seca, altura de planta, longitud y ancho de hoja de *B. brizantha*.

Análisis estadísticos de datos. La existencia de discriminación entre ambientes por sistema monopastura y silvopastura, se evaluó mediante PCA. Las variables de las pasturas fueron analizadas mediante boxplot. Todos los análisis se realizaron utilizando Rstudio.

Resultados y discusión

Los análisis de suelos mediante PCA con una explicación del 83.2% de la variabilidad, tanto para altitudes como para manejo de sistemas se muestran en la Figura 1. El PCA para las altitudes, con una explicación del 74% (Dim1), discrimina a los suelos ubicados a 475 y 725 m de altitud, con mayores valores de CaCO₃, P, K, MO, CICE y pH, al ser comparados con los suelos ubicados a altitudes de 225 y 975 m (Figura 1A). Por otro lado, cuando se busca determinar variaciones de las propiedades del suelo en función de manejo silvopastura y monopastura no se muestran diferencias según el PCA (Figura 1B). Estos resultados sugieren que la variabilidad de las propiedades de los suelos no depende de la altitud, ni del tipo de manejo. También Murga-Orrillo et al. (2023), determinaron que las actividades antrópicas en agroforestería no afectan significativamente las propiedades del suelo, y las variaciones del suelo no se correlaciona con el gradiente altitudinal.

La pastura *B. brizantha* a los 75 días de frecuencia de corte, mostraron que la materia fresca y seca no son diferentes según sistema de producción (Figura 3A y 3B). Sin embargo, cuando se analiza altura de planta, longitud y ancho de hoja, diámetro de tallo, destaca con mayores valores en silvopastura (Figura 3C, 3D, 3E y 3F). Estos resultados posiblemente se deben al efecto de sombra; sin embargo, no altera la producción de materia seca y fresca. *Brachiaria* en general presenta alta plasticidad a las condiciones edafoclimáticas adversas (Rodrigues et al. 2020).

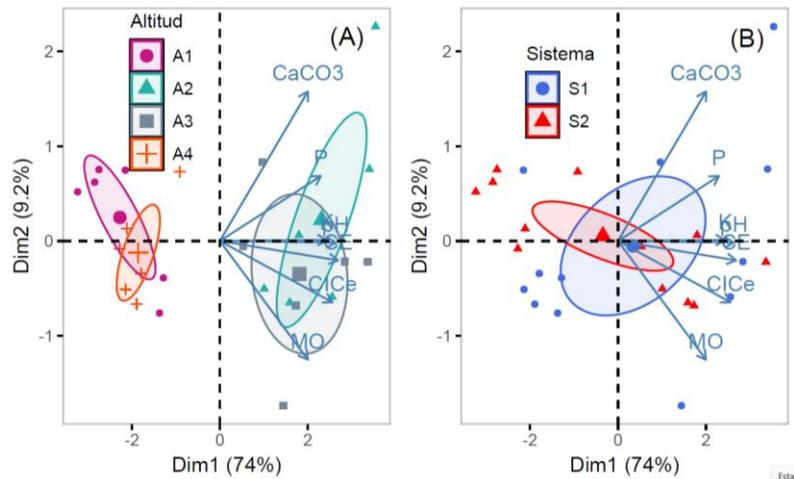


Figura 1. Propiedades del suelo en cuatro altitudes (A) y en manejo de silvopastura y monopastura de *B. brizantha* (B). S1- silvopastura, S2- monopastura, A1- 225 m, A2- 475 m, A3- 725 m y A4- 975 m de altitud.

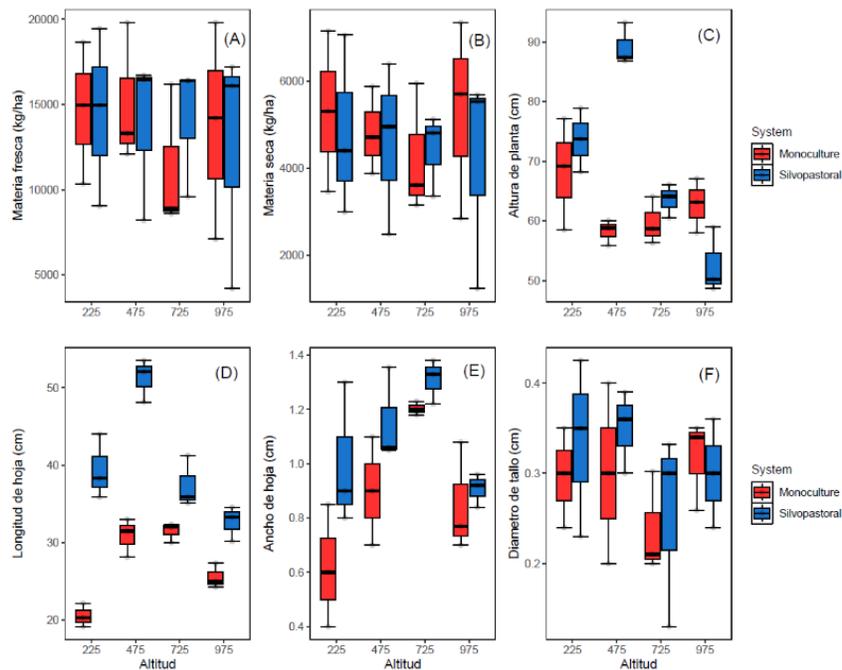


Figura 2. Comportamiento de la fisiológicas de *la B. brizantha* en monopastura y silvopastura a los 75 días del ciclo de corte de la pastura.

Conclusiones

El PCA muestra que los suelos de las altitudes 225 y 975 son diferentes a los suelos de las altitudes 475 y 725 m. Las variables altura de planta, longitud de hoja, y ancho de hoja de *B. brizantha* presentaron mayores valores en sistema silvopastura que el de monopastura.

Agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec), mediante el Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados (Prociencia) por el financiamiento de la investigación

Bibliografía citada

- Abdalla, M., et al. (2018). Critical review of the impacts of grazing intensity on soil organic carbon storage and other soil quality indicators in extensively managed grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 253, 62-81.
- Lemes et al. (2021). Silvopastoral system is an alternative to improve animal welfare and productive performance in meat production systems. *Scientific Reports*, 11(1), 14092.
- Liu, Q. Y., et al. (2022). The dynamic analysis of forage yield and interspecific competition in alfalfa-grass mixed pasture. *Acta Prataculturae Sinica*, 31(3), 181.
- Murga-Orrillo, H. et al. (2023) Tara (*Caesalpinia spinosa*) in Natural and Agroforestry Systems under an Altitudinal Gradient in the Peruvian Andes: Responses to Soil and Climate Variation. *Agronomy*, 13, 282.
- Rodrigues, J. G., et al. (2020). Establishment of *Brachiaria* cultivars in the soil-climatic conditions of the Brazilian semi-arid region. *Acta Scientiarum. Animal Sci.*, 43, e51802.
- Silva-Souza, K. J., & Souza, A. F. (2020). Woody plant subregions of the Amazon forest. *Journal of Ecology*, 108(6), 2321-2335.