

LOS CAMBIOS EN EL USO DE LA TIERRA ALTERAN LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS DEL SUELO EN UN PAISAJE TROPICAL DE MONTAÑA EN EL NORTE DE ECUADOR

Kerly Trávez¹; Paulina Guarderas²

Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Central del Ecuador, Numa Pompilio Liona s/n, Quito, Ecuador ¹²; Biodiversity and Landscape, TERRA Teaching and Research Center, Gembloux Agro-Bio Tech, University of Liege, Passage des Déportés 2, 5030 Gembloux, Belgium ²

Autor para correspondencia: katravez@uce.edu.ec¹

INTRODUCCIÓN

En paisajes montañosos de los Andes Ecuatorianos, el cambio de uso de la tierra continúa afectando a la diversidad y a los servicios ecosistémicos, que son vitales para las poblaciones altoandinas [1,2]. Un resultado evidente del avance de la frontera agrícola sobre ecosistemas nativos de alta montaña ha sido la degradación y erosión edáfica [3,2]; y a pesar de que los suelos son ecosistemas complejos y diversos existen escasos estudios sobre su biota, en particular de grupos ecológicos importantes como los macroinvertebrados edáficos, y su relación con la fertilidad del suelo [4,5,6].

Objetivo: Comparar la variación en la estructura y composición de las comunidades de macroinvertebrados edáficos y su relación con la calidad del suelo en un gradiente de intensidad de uso de la tierra.

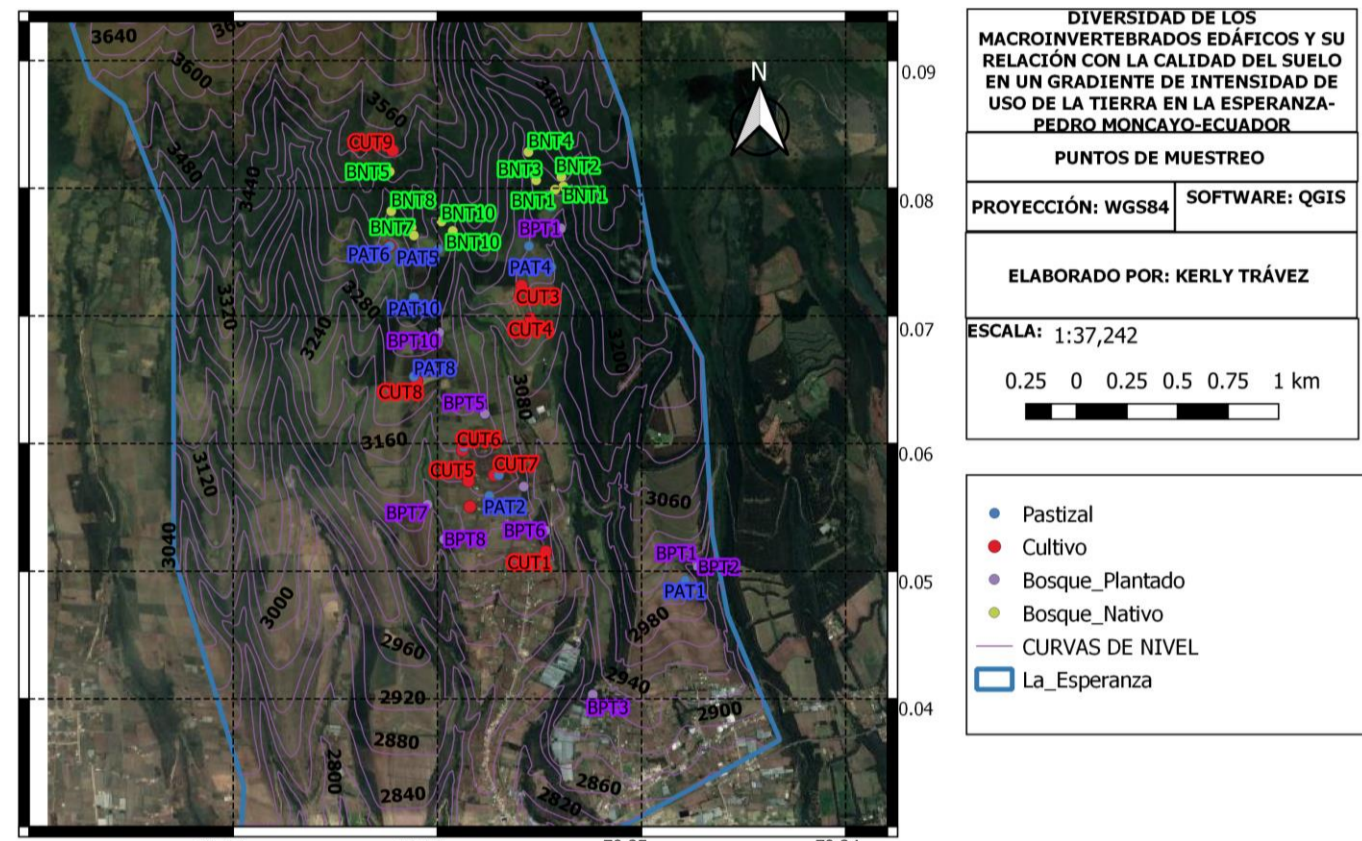


Figura.1 Área de estudio

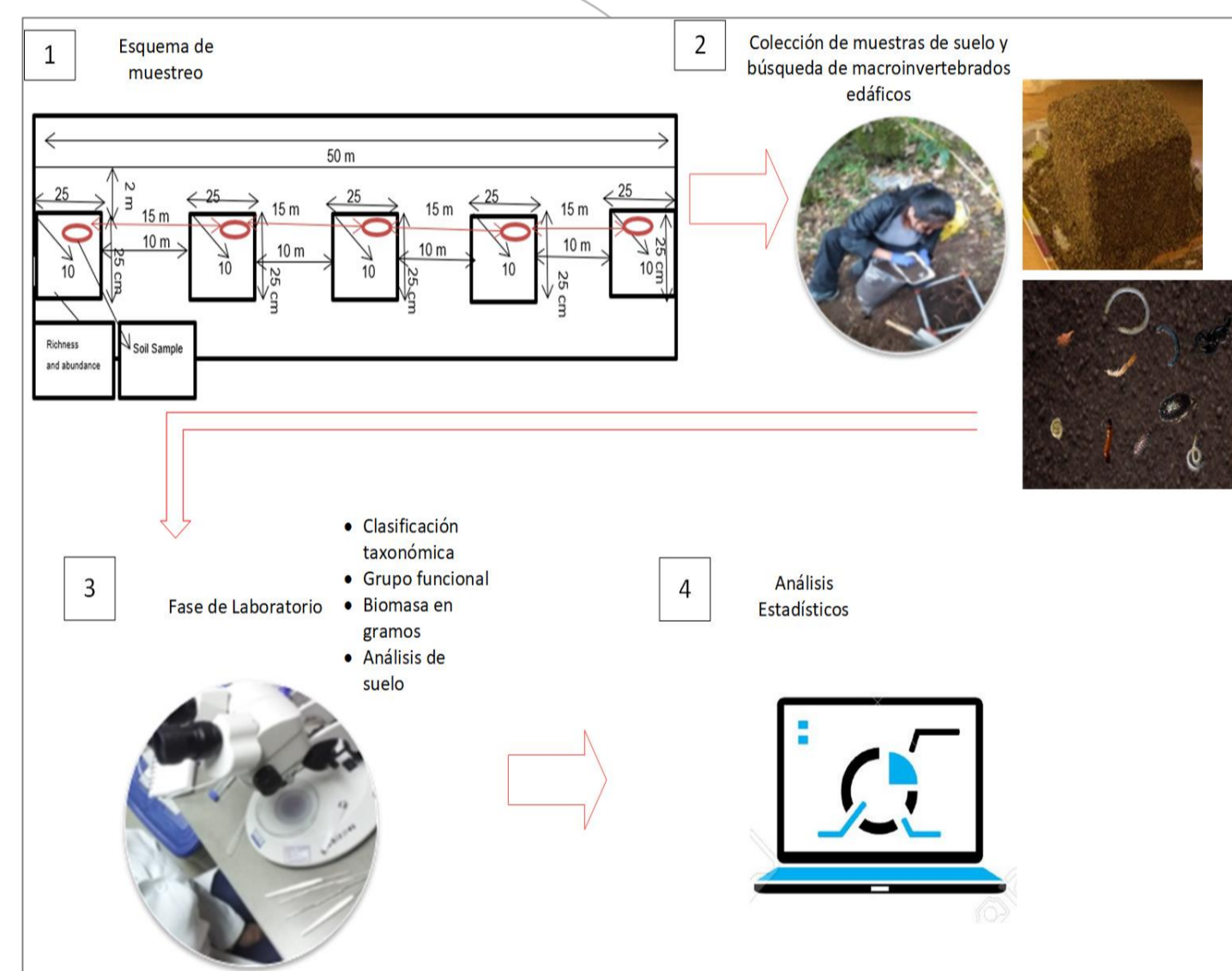
MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio: paisaje montañoso en el norte de Ecuador, ubicado en la parroquia La Esperanza del cantón Pedro Moncayo Fig. 1.

Esquema de muestreo y colección: se realizó la búsqueda de macroinvertebrados mayores a 2 mm y se colectaron muestras de suelo en 4 tipologías de uso del suelo: bosque nativo, cultivo, pastizal y bosques plantado (N =10), siguiendo la metodología de Fertilidad y Biología Tropical de suelos [7,2].

Fase de laboratorio y análisis estadísticos: se obtuvo la identificación taxonómica de cada espécimen, su biomasa en gramos y su agrupación de los grupos funcionales, además se llevó a cabo el análisis físico-químico de las muestras del suelo.

Se realizaron comparaciones estadísticas de la diversidad de las comunidades (usando números de Hill), la composición de la comunidad fue analizada mediante dendrogramas y pruebas ANOSIM, mientras que las variables físico-químicas del suelo se analizaron mediante PCAs y para relacionar la abundancia relativa de las especies con los parámetros ambientales se realizó un análisis de correspondencias canónicas o CCA.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La composición de la comunidad de macroinvertebrados edáficos es significativamente diferente entre las tipologías de uso del suelo (Fig.2). En el bosque nativo y en el bosque plantado las curvas de rango abundancia tienen menor pendiente y son más extensas (Fig.2), lo que representa mayor riqueza de especies y mayor equitatividad, tal como se aprecia en la (Fig.3). El grupo funcional de los detritívoros está en mayor abundancia y biomasa en Pastizal y Cultivo, (Fig.4 A y B), sin embargo, el bosque nativo tiene mayor equitatividad en la representación de la abundancia de todos los grupos funcionales. Por otro lado, los resultados de PCA (Fig.5) y CCA (Fig.6) demuestran que los parámetros físico-químicos que se encuentran en el bosque nativo son diferentes que en las demás tipologías, y están caracterizados por mejores condiciones de fertilidad del suelo (> de materia orgánica, carbono orgánico y los nutrientes como Ca y N), y justamente las variables biológicas se ven influenciadas por los parámetros ambientales (Fig.5).

La conversión del uso del suelo ha provocado un cambio rápido en los agroecosistemas de la zona andina, provocando la pérdida inminente de la biodiversidad [2,8]; nuestros resultados corroboran los patrones observados a escala regional, ya que la estructura y composición de la comunidad de macrofauna edáfica presenta diferencias al contrastar distintas tipologías en un gradiente de intensidad de uso de la tierra, estos resultados se demuestran ya que el ecosistema conservado o bosque nativo tiene mayor riqueza, abundancia, diversidad y equitatividad en relación a las tipologías de manejo humano como bosque plantado, pastizal y cultivo.

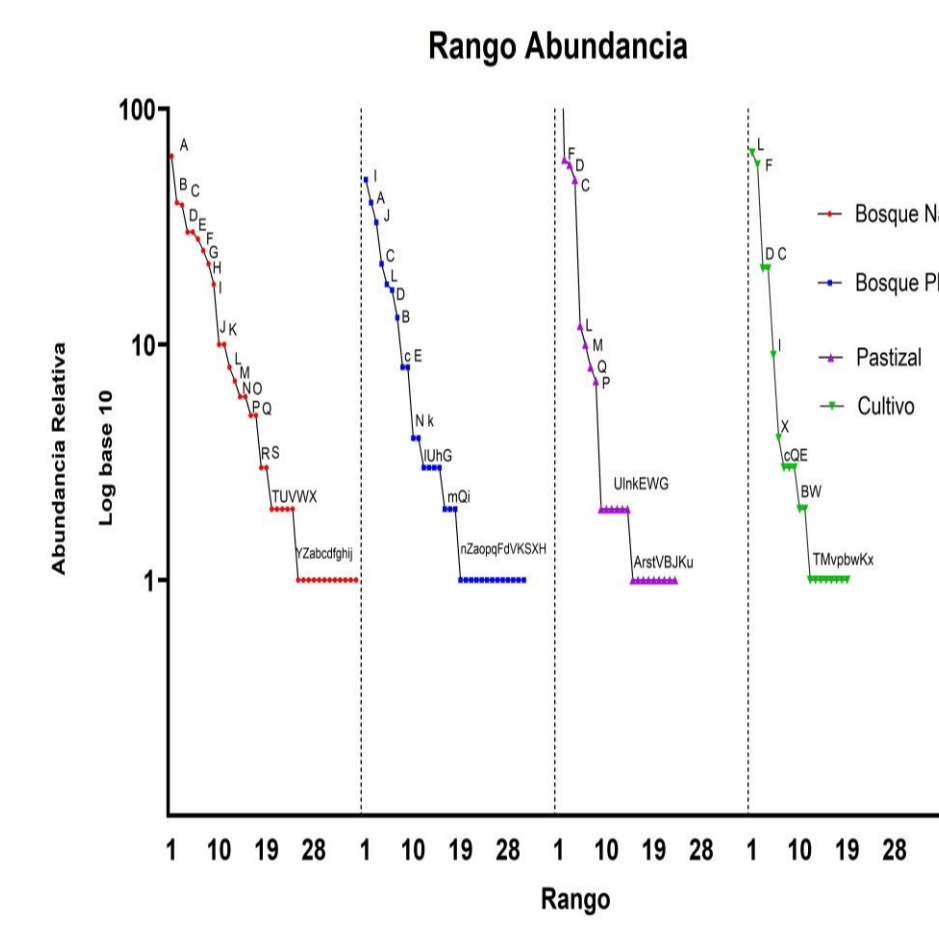


Figura.2 Curvas de rango abundancia de la macrofauna edáfica

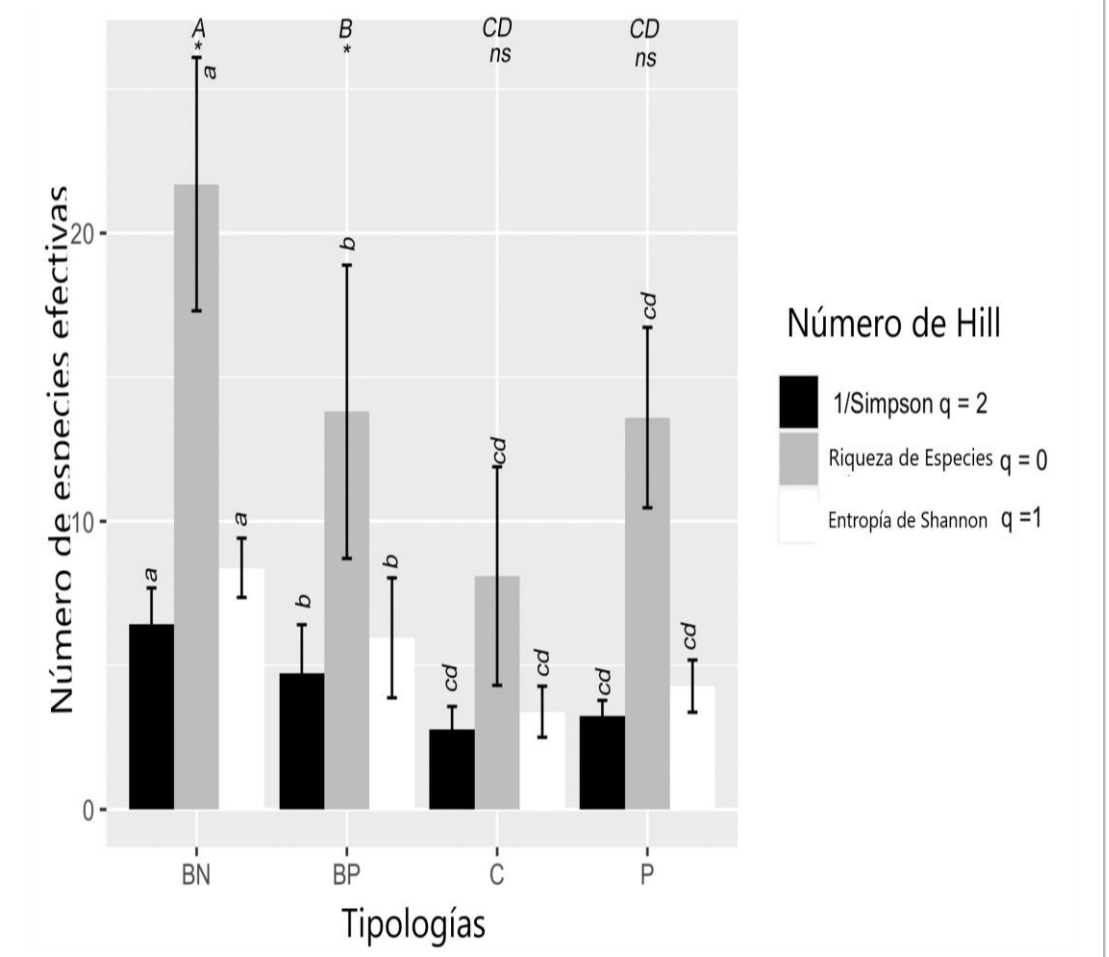


Figura.3 Valores promedio de la Riqueza, Índice de diversidad verdadera de Shannon y Simpson de los macroinvertebrados edáficos

CONCLUSIONES

- La estructura y composición de la comunidad de macrofauna edáfica difiere significativamente entre las tipologías de uso de la tierra estudiadas. En el bosque nativo se observaron comunidades que tienen mayor riqueza, abundancia y equidad que las demás tipologías, a nivel de órdenes y géneros, así como al comparar la composición de grupos funcionales.
- La calidad del suelo varió entre las tipologías estudiadas: donde la materia orgánica, carbono orgánico, N, K y Ca son mayores en el bosque nativo que en el resto de tipologías, siendo la mayor diferencia con cultivo y pastizal donde el fósforo se encuentra en mayor cantidad.
- La calidad del suelo y la diversidad de macroinvertebrados varían de manera similar entre las tipologías estudiadas, donde mejores condiciones de calidad de suelo permiten la ocurrencia de comunidades más diversas de macroinvertebrados edáficos.

REFERENCIAS

- Díaz, S.; Fargione, J.; Chapin, F.; Tilman, D. Biodiversity Loss Threatens Human Well-Being. *PLoS Biol.* 2006, 4 (8), e277. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040277>.
- De Valença, A. W.; Vanek, S. J.; Meza, K.; Ccanto, R.; Olivera, E.; Scurrah, M.; Lantinga, E. A.; Fonte, S. J. Land Use as a Driver of Soil Fertility and Biodiversity across an Agricultural Landscape in the Central Peruvian Andes. *Ecol. Appl.* 2017, 27 (4), 1138–1154. <https://doi.org/10.1002/eap.1508>.
- Suquílinda, M. B. EL DETERIORO DE LOS SUELOS EN EL ECUADOR Y LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA; Universidad Central del Ecuador: Ecuador, 2008.
- Eisenhauer, N.; Antunes, P. M.; Bennett, A. E.; Birkhofer, K.; Bissett, A.; Bowker, M. A.; Caruso, T.; Chen, B.; Coleman, D. C.; Boer, W. de; Rüter, P. de; DeLuca, T. H.; Frati, F.; Griffiths, B. S.; Hart, M. M.; Hättenschwiler, S.; Haimi, J.; Heethoff, M.; Kaneko, N.; Kelly, L. C.; Leinaas, H. P.; Lindo, Z.; Macdonald, C.; Rillig, M. C.; Russ, L.; Scheu, S.; Schmidt, O.; Seastedt, T. R.; Straalen, N. M. va.; Tiunov, A. V.; Zimmer, M.; Powell, J. R. Priorities for Research in Soil Ecology. *Pedobiologia (Jena)*. 2017, 63, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.pedobi.2017.05.003>.
- Nielsen, U. N.; Wall, D. H.; Six, J. Soil Biodiversity and the Environment. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 2015, 40, 63–90. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102014-021257>.
- FAO. Suelos y Biodiversidad, 1 ed.; Italia: Roma, 2015.
- Baillie, I. C.; Anderson, J. M.; Ingram, J. S. I. Tropical Soil Biology and Fertility: A Handbook of Methods. *J. Ecol.* 1990, 78 (2), 547. <https://doi.org/10.2307/2261129>.
- Zhang, X.; Zhao, G.; Zhang, X.; Li, X.; Yu, Z.; Liu, Y.; Liang, H. Ground Beetle (Coleoptera: Carabidae) Diversity and Body-Size Variation in Four Land Use Types in a Mountainous Area Near Beijing, China. *Coleopt. Bull.* 2017, 71 (2), 402–412. <https://doi.org/10.1649/0010-065X-71.2.402>.

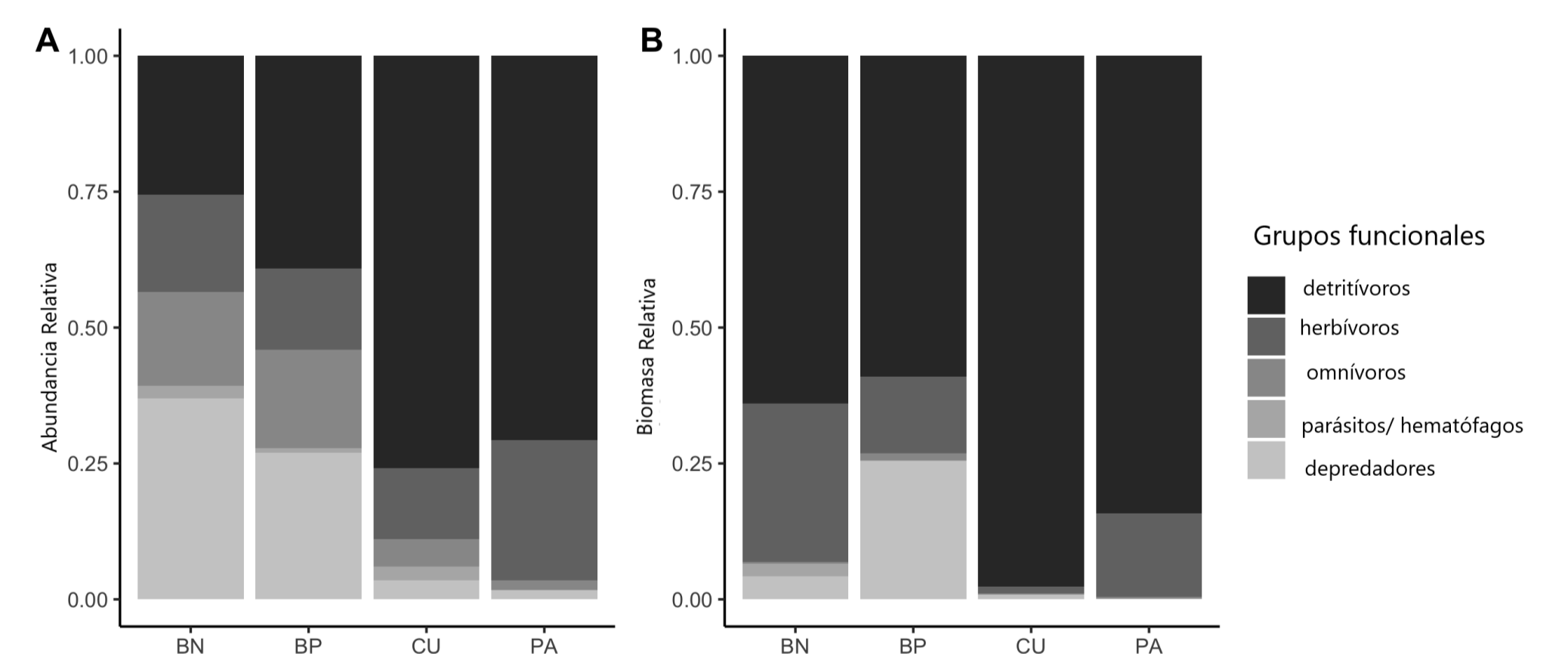


Figura.4 (A) Abundancia relativa y (B) Biomasa relativa de grupos funcionales de macroinvertebrados edáficos

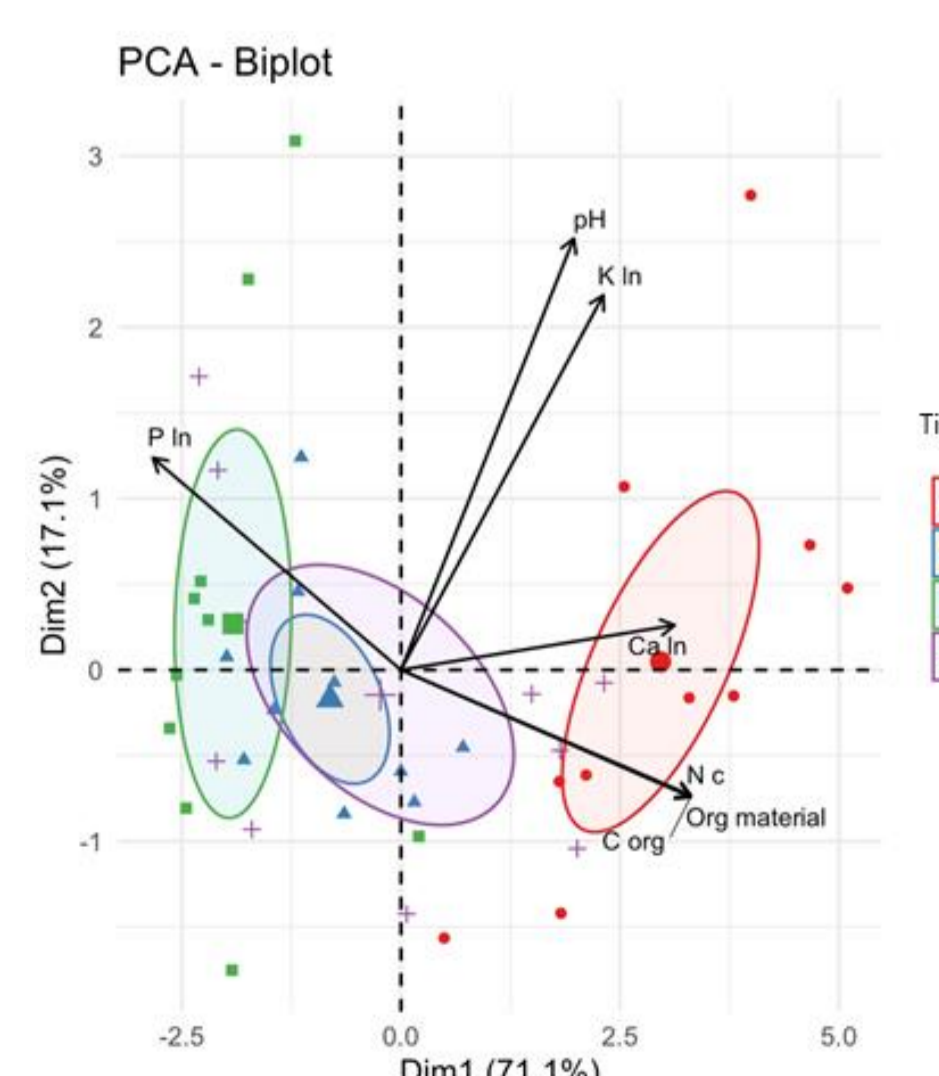


Figura.5 PCA de los parámetros de la calidad del suelo

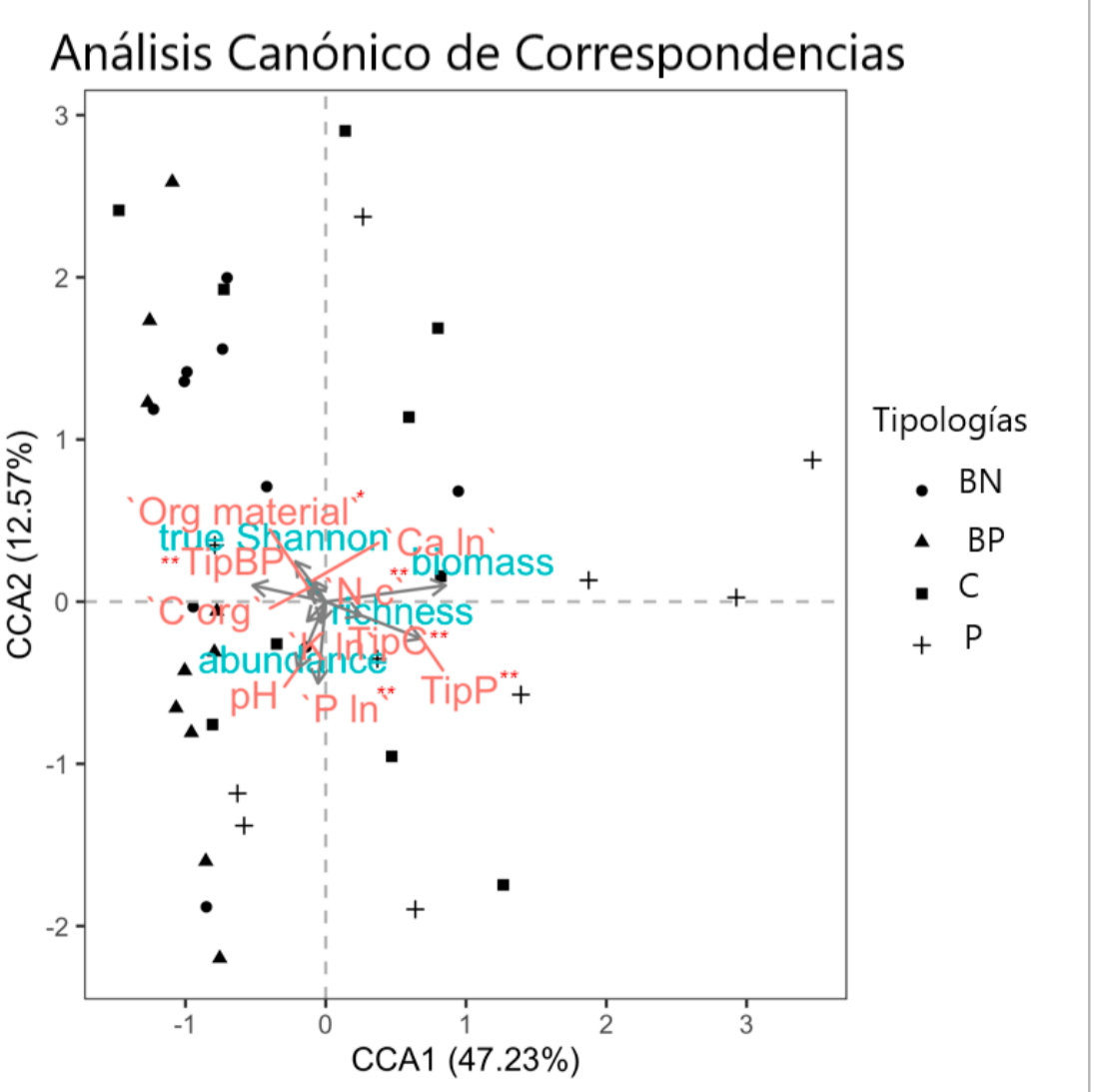


Figura 6. CCA de las variables biológicas y los parámetros ambientales

Con el aval de:



Con el auspicio de:

