

Tesis doctoral

Influencia del ambiente edáfico sobre la distribución de especies leñosas en ecosistemas salinos del Chaco semiárido

The influence of the edaphic environment over the distribution of woody species in saline ecosystems of the semiarid Chaco

Universidad Nacional de Santiago del Estero

Facultad de Ciencias Forestales

Directora: Dra. Ana María Giménez¹ Codirector: Dr. Guido Lorenz²

María Eugenia Figueroa³

RESUMEN AMPLIADO

Los ecosistemas salinos o áreas naturalmente afectadas por una acumulación excesiva de sales en el suelo, usualmente ocurren en climas áridos y semiáridos. Desde el punto de vista económico, estos sitios representan una seria limitante para la producción agrícola; y desde el punto de vista ecológico, son sistemas con características especiales que los hacen únicos, donde ocurren procesos que aún no son completamente comprendidos. Existe un interés cada vez mayor por estudiar estos procesos, y aplicar los resultados, en mejoras en la producción agrícola y en la incorporación productiva de estos sitios, ya que, los procesos de salinización y desertificación están incrementándose mundialmente. Una de las particularidades es la variabilidad espacial y temporal de la salinidad del suelo, lo cual, resulta en un mosaico de condiciones en pequeña superficie que afecta la distribución de las especies vegetales. Poder caracterizar y cuantificar el patrón de estas variaciones permitiría predecir las condiciones de hábitat para la instalación de las leñosas.

En el Chaco semiárido existen estepas halófitas compuestas por un bajo número de especies, con alto grado de endemismos y adaptaciones. Muchas especies son colonizadoras y facilitadoras de la sucesión natural. Las comunidades halófitas han sido ampliamente descritas en relación a gradientes de salinidad, pero aún son escasos los estudios en escalas locales de hábitat que demuestren el grado de influencia de la salinidad en la distribución de las leñosas.

Para abordar el problema planteado sobre la particularidad de los ecosistemas salinos y comprender su funcionamiento, en esta tesis se propone el estudio de la influencia del ambiente edáfico sobre la distribución de especies leñosas, describiendo los patrones espaciales de las halófitas y de la salinidad del suelo. Este abordaje se basa en que los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema, presentan generalmente marcados patrones espaciales, por lo cual, el estudio de los mismos es clave para poder entender los procesos de distribución de las especies. La hipótesis que se plantea en la tesis es, que los patrones espaciales de la salinidad del suelo y de la composición, riqueza y diversidad de las leñosas halófitas están correlacionados de manera tal que permiten predecir procesos de sucesión y sustitución de especies y nichos.

El objetivo general es conocer y evaluar el funcionamiento del ecosistema salino a partir de la descripción de patrones espaciales. Los objetivos específicos son: a) evaluar la respuesta de la comunidad de leñosas halófitas en diferentes condiciones de hábitat; b) determinar los procesos que actúan sobre la distribución de las leñosas halófitas; c) evaluar los factores que determinan la diversidad y composición de especies en el ambiente salino.

¹ Ing. Ftal. (Univ. Nacional de Santiago del Estero) - Dr. en Ingeniería Forestal (Univ. Nacional de Tucumán). Profesora Cátedra Dendrología. Laboratorio de Anatomía de la Madera. Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. E-Mail: amig@unse.edu.ar

² Ing. Agr. (Univ. Hohenheim Alemania). Dr. Ciencias Agrarias (Univ. Hohenheim Alemania). Profesor Cátedra Edafología. Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. E-Mail: lorenz.guido@gmail.com

³ Tesista. Lic. en Ecología y Conservación del Ambiente. Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Doctor en Ciencias Forestales. Año 2015. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano 1912 (s). 4200 Santiago del Estero. Argentina. E-mail: megeniaf83@yahoo.com.ar

El estudio se realizó en un ecosistema salino de la llanura aluvial antigua del río Mailín, en el interfluvio Salado-Dulce, en la provincia argentina de Santiago del Estero. La vegetación corresponde a un bosque del Chaco Semiárido con influencia salina. Para evaluar la respuesta de la comunidad halófila en diferentes condiciones, se consideraron los siguientes hábitats: cauce del río, antigua llanura de inundación, planicie estabilizada, y planicie inundable, y se comparó la diversidad, composición y riqueza de especies entre ellos. En cada hábitat se muestreó el número de individuos por especie, en parcelas rectangulares y se estimó la salinidad mediante la medición de la conductividad eléctrica (CE [dS/m]) en la solución del suelo. La superficie total de muestreo fue de 1.24 ha. Se calculó la curva rango-abundancia para la abundancia de individuos por especie. Se utilizaron los índices de diversidad y riqueza: S, Shannon, Dominancia y Equitatividad. Para explicar la distribución de las especies por tipo de hábitat se realizó un Análisis de Correspondencias (AC), con el software CANOCO.

Para determinar los procesos que actúan sobre la distribución las especies se describieron los patrones espaciales de las leñosas y de la salinidad en los hábitats: antigua llanura, que posee un arbustal halófito; y planicie estabilizada, con un bosque xerófito. Se realizó un diseño en unidades discretas, sobre un cuadrado de muestreo de 50 m x 50 m, en cada hábitat. Se emplearon técnicas de análisis espacial como: análisis espacial por índices de distancia (SADIE), Geoestadística, análisis de Mantel.

Para evaluar los factores que determinan la diversidad y composición de especies se utilizó la técnica de ordenación Análisis de Redundancias (RDA) con matriz de hábitat y matriz de composición de especies de los hábitats arbustal halófilo y bosque xerófito.

En el hábitat antigua llanura, los suelos fueron fuertemente salinos, la diversidad no varió significativamente, la composición de especies presentó segregación de xerófilas y xerohalófitas, y la riqueza fue menor que en los otros hábitats, menos salinos.

Los patrones espaciales de la salinidad y de las leñosas estuvieron condicionados por una combinación de procesos exógenos y endógenos.

En el arbustal halófito, la vegetación presentó un patrón agregado. El tamaño de los agregados (<12 m) sugirió dependencia espacial en pequeña escala, lo cual implica que los parches más próximos serán más similares en composición de especie y en tamaño. La CE mostró un patrón, global y local, agregado significativo, y una alta variabilidad estructural relativa, con un rango espacial indefinido, lo cual podría estar relacionado con una tendencia de la CE en gran escala debida a procesos externos que ocurren en escalas mayores a la muestreada. La estructura espacial de las leñosas del arbustal presentó correlación espacial positiva con la salinidad y la abundancia de la especie dominante. El nivel de salinidad determinó la presencia de parches vegetados. Los parches fueron multiespecíficos, homogéneos con estratificación de especies, sobre una matriz de suelo desnudo.

En el bosque xerófilo, vegetación y la salinidad, presentaron patrones agregados en pequeña escala, con rangos espaciales muy semejantes. Los elevados tenores de salinidad del suelo, dentro de los 50 cm de profundidad, influyeron en la abundancia de halófitas dentro del bosque. La salinidad indujo dependencia espacial en la diversidad y composición de especies y en la segregación de nichos entre las leñosas halófitas y xerófitas.

En los hábitats arbustal y bosque, las halófitas se comportaron como un conglomerado de especies internamente segregado, respondiendo posiblemente a factores que actúan en escalas más finas, como micro heterogeneidad del sustrato, o interacciones entre las especies.

En el análisis de los ecosistemas salinos se debe contemplar, desde el diseño de muestreo, la dependencia espacial de la salinidad y de la distribución de especies.

La influencia del ambiente edáfico sobre la distribución de las leñosas en el ecosistema salino se comprobó por el control que ejerce la salinidad del suelo la segregación de nichos entre leñosas, como así también la influencia de la especie dominante, en la composición del resto de especies de la comunidad.

Palabras clave: Patrón espacial; Leñosas; Salinidad; Chaco semiárido

