

***Colliguaja odorífera* como potencial planta nodriza de *Eriogyce Curvispina* en Chile central**

Estrella Almonacid^{1*}, Manuel Marín¹, Antonio Rivera-Hutinel²

Resumen

Bajo la Hipótesis del Gradiente de Estrés (HGE), en ambientes estresantes predominarán las interacciones de facilitación, presentando distribuciones agrupadas en torno a la planta facilitadora o nodriza. Los biomas mediterráneos son ideales para poner a prueba la HGE, ya que su flora está expuesta a estrés hídrico durante el período estival, sobre todo en laderas de exposición norte. Se propone evaluar si la presencia del cactus globular *Eriogyce curvispina* en las laderas de exposición ecuatorial en Chile central, estaría asociado a la presencia *Colliguaja odorífera*. Para esto, se evaluó *in situ* la vegetación asociada a parches de *C. odorífera*, contrastando con la biodiversidad en otros tipos de parches, además de analizar si las condiciones microclimáticas de los parches difieren entre sí.

Palabras clave: Plantas Nodrizas, Vegetación Esclerófila, Hipótesis del Gradiente de Estrés (HGE), *Eriogyce curvispina*, *Colliguaja odorífera*

¹Depto. de Biología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago, Chile

²Instituto de Entomología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

estrella.almonacid@umce.cl, manuel.marin2020@umce.cl, antonio.rivera@umce.cl

1. Introducción

La Hipótesis del Gradiente de Estrés (HGE) plantea que, en ambientes estresantes, predominarán las interacciones como la facilitación, evidenciable en distribuciones agrupadas. Al contrario, en ambientes de menor estrés, predominará la competencia (Lasso-Rivas, 2015), generando distribuciones más segregadas y separadas entre sí, proporcionales al grado de competencia interespecífica (Schenk et al., 2003). Las plantas nodrizas facilitarán el crecimiento o establecimiento de plántulas de la misma u otras especies, mediante protección física ante condiciones ambientales y bióticas estresantes, o a través del suministro de recursos (agua y/o nutrientes) bajo su dosel y en las raíces. En Chile son escasos los estudios de facilitación en Cactáceas (e.g. Cares et al., 2013). Las comunidades locales dependen de la tasa de germinación y del establecimiento de plántulas, donde una nodriza sería crucial para protegerlas de la radiación solar directa, de variaciones significativas diarias de temperaturas (T°C), de la erosión del viento, de la herbivoría y escasez de nutrientes (Cares et al., 2013). Cactus columnares tienden a reclutar bajo arbustos endémicos con menor T°C y mayor humedad relativa (%HR) de suelo (Cares et al., 2013). Otros estudios, indican que especies del género *Eriogyne* Phil. son sensibles al spray marino en ambientes costeros y se menciona la presencia de suculentas contiguas al cactus (Durán, 2020). En laderas sur del Parque Nacional (PN) Río Clarillo, se hallan ejemplares de *Eriogyne* asociados principalmente a rocas (*Solervicens* & Cruzat, 2019). En laderas norte, hay ejemplares de *Eriogyne curvispina* (Bertero ex Colla) Katt. o pertenecientes a la sección *Horridocactus* (Walter et al., 2024) entre los 960 y 1069 msnm., inmersos o contiguos al dosel de *Colliguaja odorifera* Molina (*Euphorbiaceae*)(*Colliguay*) (obs.pers.). El *Colliguay* posee raíces pivotantes, que bajo estrés hídrico penetran las capas profundas, logrando acceder a contenidos de agua óptimos. (Montenegro & de la Puente, 1977).

En base a este patrón observado, se plantearon las siguientes preguntas: ¿Qué tan frecuente es la presencia de *Eriogyne* bajo parches de *Colliguay*?, ¿Existirá una mayor diversidad de plantas bajo los parches de *Colliguay*?, ¿los parches de *Colliguay* modificarán las condiciones locales de humedad relativa y temperatura del suelo, en comparación a otros tipos de parches aledaños, en laderas de exposición norte? Como hipótesis, se espera encontrar una mayor diversidad de plantas y frecuencia de *E. curvispina*; así como una mayor humedad relativa y una menor temperatura del suelo, bajo el dosel de *C. odorifera*, respecto a otros tipos de parches. El objetivo general del estudio fue evaluar la frecuencia de especímenes de *E. curvispina* que habitan fuera o bajo el dosel de *C. odorifera*, la disponibilidad de otros tipos de parches y el efecto de *C. odorifera* sobre las variables microclimáticas del suelo, en laderas de exposición ecuatorial.

2. Metodología

Se muestrearon aleatoriamente laderas de exposición norte dentro del Parque Nacional Río Clarillo durante el invierno y la primavera del año 2023, evitando senderos turísticos. Se definieron 3 tipos de parches: “*Colliguay*”, “Otros arbustos” y “Suelo desnudo”, en 30 sitios separados por al menos 50 m. Se midió el área (en m²) del dosel sobre el suelo. Se contabilizó la riqueza y la abundancia de plantas no leñosas. Se tomaron datos de temperatura (en adelante T°C) y humedad relativa (en adelante %HR) del suelo. Se realizaron 10 transectas de 50 m por zona, separadas por al menos 50 m. Se estandarizaron los registros de T°C y %HR, que se compararon con los datos *in situ*.

Mediante ANOVA se compararon los parches vs. el Índice de diversidad de Shannon (H) (Figura 1) y de Riqueza (S) (Figura 2) de plantas no leñosas. También se compararon los valores diferenciales (estandarizados-in situ) de T°C (Figura 3) y %HR (Figura 4) entre parches, corregidos por la hora en que fueron tomados los datos. Las diferencias entre tratamientos fueron evaluadas con test de Tukey posterior al resultado del test de ANOVA. Mediante test de Chi² se evaluó la frecuencia con la que se observó *E. curvispina* en cada tipo de parche (Figura 5).

3. Resultados

Figura 1

Comparación entre parches, del H', por parche

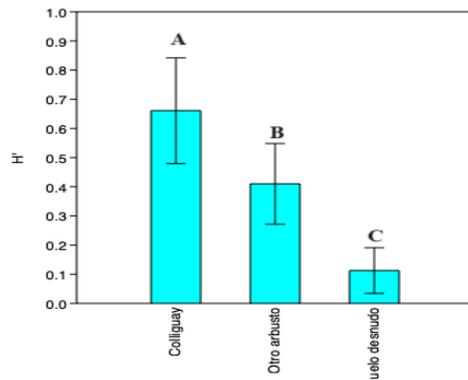


Figura 2

Comparación entre parches del S, por parche

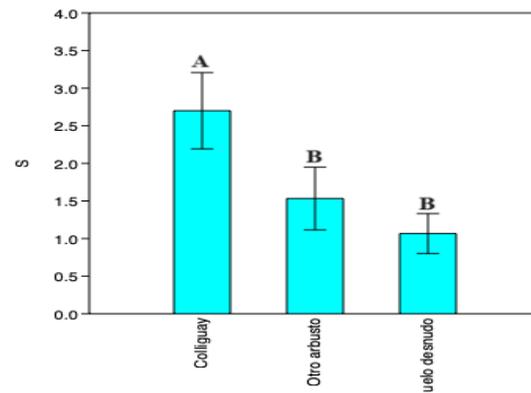


Figura 3

Comparación entre parches, de T°C estandarizados vs. mediciones in situ

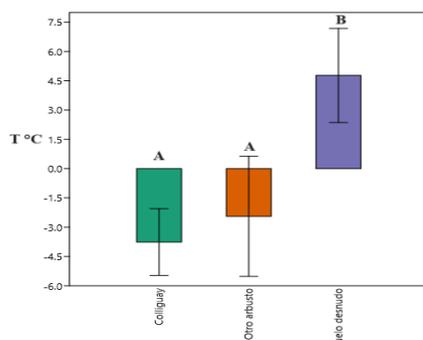
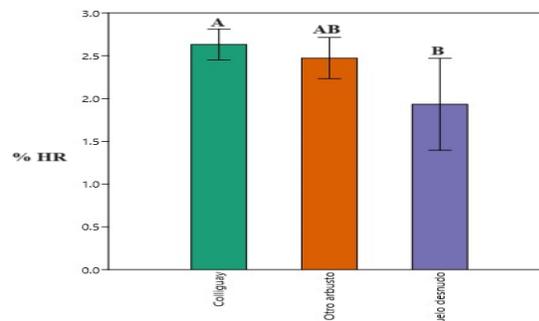


Figura 4

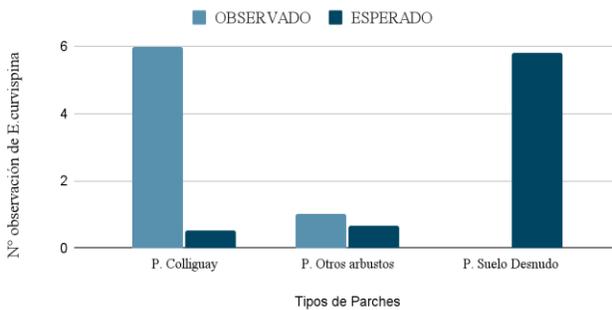
Comparación entre parches de %HR estandarizados vs. mediciones in situ



Nota: Las letras sobre las barras de los gráficos indican que existen diferencias significativas entre los valores comparados, los cuales fueron evaluados mediante test de Tukey.

Figura 5

Diferencias en la frecuencia de la presencia o ausencia de E. curvispina entre parches



4. Discusión

En base a los resultados, la hipótesis es sustentada por los resultados. Esto debido a que fue significativamente menor la temperatura y mayor la humedad de los parches de Colliguay respecto al suelo desnudo, posiblemente debido a una mejora de las condiciones hídricas del suelo (facilitación) ejercidas por *C. odorifera* a través de levantamiento hídrico, disminución de la erosión y radiación, mayor retención de humedad y menor T°C bajo dosel. Además, los valores de diversidad y riqueza de plantas no leñosas encontradas bajo el dosel de Colliguay fueron significativamente mayores respecto a los otros dos tipos de parches, por lo que el efecto del Colliguay como planta nodriza podría extenderse a otras especies diferentes a *Eriosyce*. Por último, se encontró una mayor frecuencia de *E. curvispina* bajo Colliguay que lo esperado según la disponibilidad de este tipo de parches. Estos resultados permiten suponer que el Colliguay efectivamente podría actuar como planta nodriza en ambientes con estrés hídrico, como lo son las laderas ecuatoriales de Chile central. Se proyecta continuar con esta investigación indagando si el Colliguay modifica la sobrevida y germinación de *Eriosyce* a partir de experimentos in situ.

Referencias

Cares, RA, Muñoz, PA, Medel, R. & Botto-Mahan, C. (2013). Factores que afectan el reclutamiento de cactus en el Chile semiárido: ¿un papel de los efectos nodriza? *Revista Flora-Morfología, Distribución, Ecología Funcional de las Plantas*, 208 (5-6), 330- 335.

Durán, D. I. (2020). *Respuestas al estrés salino en cuatro taxa de Erioseye Phil. (Cactaceae): Base funcional para entender su nicho de regeneración* (Tesis de licenciatura). Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile.

Si necesitas más detalles o ajustes, ¡házmelo saber!

Lasso-Rivas, N. L. (2015). La facilitación como un mecanismo que incrementa la diversidad vegetal en ambientes extremos. *Revista Intropica*, 10, 93-99.).

Montenegro, G., & De la Puente, F. R. (1977). Comparison of differential environmental responses of *Colliguaja odorifera*. *Flora*, 166(2), 125-135.

Schenk, HJ, Holzapfel, C., Hamilton, JG & Mahall, BE (2003). Ecología espacial de un pequeño arbusto desértico sobre sustratos geológicos adyacentes. *Revista de Ecología*, 91(3), 383–395. doi:10.1046/j.1365-2745.2003.00782.x

Solvicens, J. & Y Cruzat, M. E. (2019). *Parque Nacional Río Clarillo. Guía de reconocimiento de plantas Sendero Aliwen Mahuida*. Santiago, Chile: UMCE: CONAF.

Walter, H. E., Cádiz-Véliz, A., Meriño, B. M., Villalobos-Barrantes, H. M., & Guerrero, P. C. (2024). Taxonomic dissection based on molecular evidence of the *Erioseye curvispina* complex (Cactaceae): identifying nine endemic species from Central Chile. *PhytoKeys*, 237, 117.

Agradecimientos, Los autores agradecen el apoyo de CONAF RM y personal de guardaparques de Río Clarillo por las facilidades para realizar este estudio y su autorización, así como a proyecto DIUMCE REGULAR 2023 #19-2022-SAC