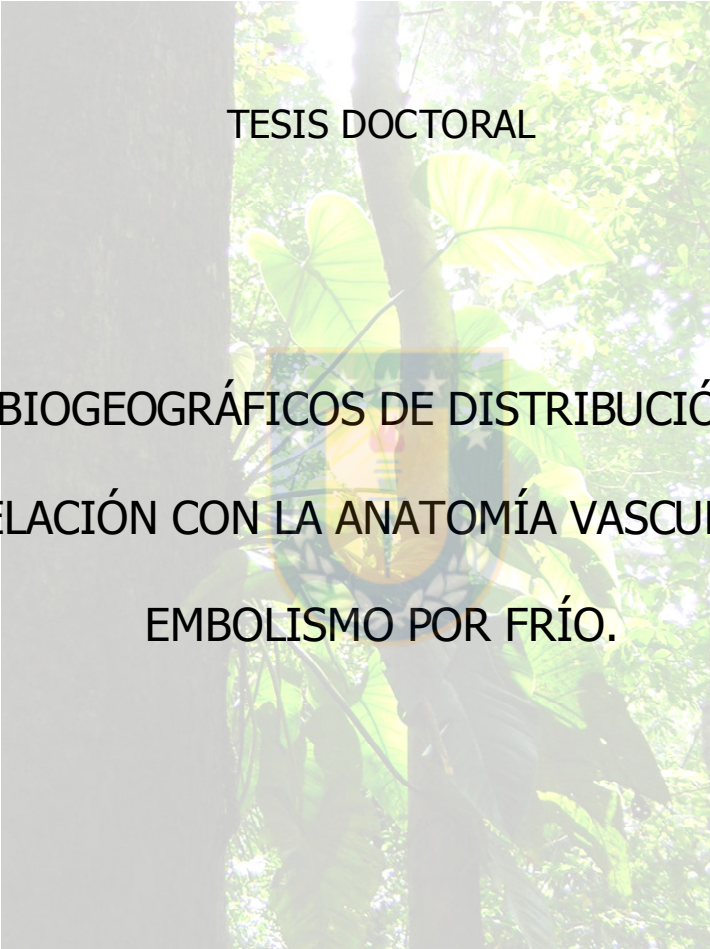


Universidad de Concepción

Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Área Botánica

Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas



TESIS DOCTORAL

PATRONES BIOGEOGRÁFICOS DE DISTRIBUCIÓN DE LIANAS:
SU RELACIÓN CON LA ANATOMÍA VASCULAR Y EL
EMBOLISMO POR FRÍO.

Autor: Mylthon A. Jiménez Castillo

Tutor: Christopher H. Lusk.

Enero 2006

1. RESUMEN

Si bien muchos grupos de organismos disminuyen su diversidad hacia los polos, el caso de las lianas es particularmente drástico. Se ha propuesto como explicación a este patrón de distribución que la alta vulnerabilidad de sus vasos al embolismo por frío reduce su capacidad competitiva, impidiéndoles habitar zonas templadas. Si el frío modela los patrones latitudinales de distribución de lianas, lo mismo debiera observarse en gradientes altitudinales. El objetivo de esta investigación fue poner a prueba empíricamente esta hipótesis, y explorar las posibles adaptaciones que pudiesen favorecer la presencia de lianas en ambientes templados. Se estudió la representación de lianas en la flora leñosa de cuatro gradientes altitudinales, y las relaciones anatómico-funcionales asociadas al xilema de cinco especies de lianas y nueve árboles. Se calculó la conductividad hidráulica específica (K_S) como medida de eficiencia del transporte, y su disminución como consecuencia del embolismo por frío (PLC). Se midió el diámetro de vaso de cada especie y se modeló el aporte relativo de cada clase de tamaño a la conductividad hidráulica (K_S). Además se evaluó la capacidad de la presión de raíz para revertir el embolismo. Los resultados mostraron una disminución significativa de la representación de lianas en la flora leñosa hacia el extremo más frío de cada gradiente, y además, la equivalencia entre los límites de distribución altitudinal y latitudinal de lianas. A una misma altitud, se encontró que las lianas poseen un xilema 16 veces más eficiente que los árboles (K_S : $16,8 \pm 3,3$ v/s $1,0 \pm 0,3$ $\text{Kg s}^{-1} \text{m}^{-1} \text{MPa}^{-1}$), pero además son significativamente más afectadas por embolismo por

frío. Ambos resultados se explican por que las lianas desarrollan vasos mucho más anchos que los árboles (49,8 v/s 23,4 μm), los que generan al mismo tiempo alta eficiencia en el transporte y vulnerabilidad al embolismo. Reducir el diámetro de vasos permite a las lianas alcanzar ambientes más fríos disminuyendo el riesgo de sufrir embolismo. Sin embargo este mecanismo resta eficiencia por lo que el compromiso está limitando al punto en que la especie ya no es competitiva. Además, la presión de raíz demostró ser insuficiente para reestablecer el flujo de agua en toda la planta. Por lo tanto, la incapacidad de las lianas para evitar el embolismo por frío sin perder su capacidad competitiva seria causante de los patrones de distribución aquí presentados; y dada la equivalencia entre altitud y latitud, se propone también a este mecanismo como el responsable de la distribución global de lianas.

