



Actas del
IX FORO ECOVALLE

Los paisajes de valles de América Latina en tiempos de cambios



Leonardo A. Datri | Ivonne Orellana | Luciano Boyero
(Editores)



Facultad
de Ciencias Naturales
y Ciencias de la Salud



UFLO
UNIVERSIDAD

Diversidad florística, actualización nomenclatural, distribucional actual y de las licofitas (Lycopodiopsida) y helechos (Polypodiopsida) de Neuquén, Argentina

Hernán A. López,⁸ Marcelo Arana,⁹ Leonardo A. Datri,⁸
Eliana Miranda Pazcel,⁸ Mario Robertazzi⁸ y Maira Kraser⁸

Resumen

Se registraron las especies de licofitas y helechos presentes en la provincia de Neuquén, actualizando su nomenclatura, distribución actual y estado de conservación de los distintos grupos taxonómicos. Se consultó el registro de bases de datos, en especial GBIF, y se revisaron las floras y los catálogos de plantas vasculares locales. Se registraron 58 especies y dos variedades, representando un 15% de la diversidad de estas plantas en Argentina. Además, se reconocieron nuevas citas y se excluyeron taxones del territorio estudiado. Las distribuciones actuales por familia muestran

⁸ Laboratorio de Ecología de Bordes – UFLO Universidad. Contacto: hernan.lopez@uflouniversidad.edu.ar

⁹ Grupo GIVE, Departamento de Ciencias Naturales - Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales - Universidad Nacional de Río Cuarto | Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA).

patrones distintivos. Se detectaron los ambientes con mayor densidad de especies. Se señala al bosque valdiviano y Maule como áreas claves para la distribución y conservación.

Palabras Clave: *Lycopodiosida*, *Polypodiosida*, licofitas, helechos, Neuquén

1. Introducción

Las licofitas y los helechos, que comprenden alrededor de 12.000 especies, son los linajes de plantas más tempranamente divergentes (Arana, 2016). Han desarrollado notables adaptaciones a condiciones extremas ambientes, desde regiones tropicales hasta templadas frías, desde tierras bajas hasta zonas alpinas y de condiciones xéricas a acuáticas (Ponce y Arana, 2016). Los helechos en particular son considerados indicadores ecológicos importantes porque son susceptibles a los cambios ambientales (Sharpe et al., 2010). Así, conocer la composición y diversidad de la flora de helechos es fundamental para detectar cambios forestales y pérdida de calidad ambiental.

En Argentina se encuentran presentes 38 especies de licofitas y 368 especies de helechos (Ponce y Arana, 2016). En relación con las especies de la provincia de Neuquén, existen diferencias en cuanto a las cantidades de especies presentes (Ponce y Arana, 2016). Además, dados los cambios en la nomenclatura debido a nuevos estudios que esclarecen la identidad de los taxones presentes en el país, se requiere actualizar la nomenclatura de las especies presentes en el territorio, lo que constituye un aporte para la gestión de los recursos naturales, especialmente en lo referido a la conservación de la biodiversidad.

El registro de las distribuciones actuales resulta de interés a los fines de estudios biogeográficos, evolutivo e incluso de conservación, dado que las especies de helechos y licofitas requieren condiciones especiales para su desarrollo en general relacionados con los niveles de humedad (Umair et al., 2023), necesarios para poder cumplir su ciclo biológico, dado que este grupo presenta gametas ciliadas que necesitan un medio acuático para su desplazamiento y lograr el proceso de fecundación.

Por lo expuesto, el presente trabajo tiene como objetivos: a) determinar la biodiversidad de licofitas y helechos presentes en la provincia de Neuquén, b) actualizar su nomenclatura y c) determinar las distribuciones actuales de las especies. Los resultados podrán proveer soporte para el diseño en políticas de conservación y diferentes estudios de estos grupos de plantas vasculares.

2. Métodos

2.1. Determinación de biodiversidad de licofitas y helechos

Se realizaron relevamientos bibliográficos utilizando el Catálogo de Plantas Vasculares (Zuloaga et al., 2025) y Flora Vascular de la República Argentina (Ponce y Arana, 2016). Adicionalmente se revisaron los registros de Global Information of Biodiversity (GBIF, 2024). Se consideraron únicamente registros y puntos de ocurrencia respaldados por ejemplares depositados en herbarios y determinados por especialistas. Dichos puntos fueron mapeados a partir de las coordenadas informadas. La totalidad de los registros relevados al igual que la totalidad de las especies reconocidas están a disposición de quienes lo requieran.

2.2. Actualización nomenclatural

La nomenclatura específica se constató mediante las bases de datos del Jardín Botánico de Kew, “Plants of the World online” (POWO, 2024), de World Flora Online (WFO, 2024) y de Trópicos del Jardín Botánico de Missouri (Tropicos, 2025), así como artículos científicos recientes, específicos para cada grupo en particular. Los diferentes nombres científicos relevados fueron constatados por las bases de datos más recientes y, en caso de que existieran discrepancias, se adoptó el último nombre aceptado. La sistemática de la familia utilizada es según la utilizada en la Flora Vascular de la República Argentina (Ponce y Arana, 2016).

3. Resultados

Se registraron 261 ejemplares de herbario que documentan la presencia y distribución de 58 especies y 2 variedades de licofitas y helechos del Neuquén. Las familias representadas fueron: *Isoetaceae* (1 sp.), *Lycopodiaceae* (4 sp.), *Aspleniaceae* (3 sp.), *Blechnaceae* (8 sp.), *Cystopteridaceae* (1 sp.), *Dennstaedtiaceae* (1 sp.), *Dicksoniaceae* (1 sp.), *Dryopteridaceae* (7 sp.), *Equisetaceae* (2 sp.), *Hymenophyllaceae* (16 sp.), *Ophioglossaceae* (4 sp.), *Polypodiaceae* (3 sp.), *Pteridaceae* (5 sp.) y *Salviniaceae* (1 sp.). Entre las familias representadas se destaca la familia *Hymenophyllaceae* por su mayor riqueza de especies.

4. Distribución de las especies

En relación con la distribución geográficas por familia de las especies:

- *Isoetaceas* (Figura 1 A) es representada por el género *Isoetes* con *I. chubutense*. Se encuentra localizada en los departamentos de Los Lagos y Minas, al norte de la provincia.
- *Lycopodiaceae* (Figura 1 B) se ubica en el sur de la provincia en los departamentos Los Lagos y Lácar.
- *Equisetaceae* (Figura 1 C) presenta registros mayoritarios de *Equisetum bogotense* y muy escasos de *E. giganteum*. La distribución de la familia se extiende a lo largo de la provincia. Comprende las ecorregiones del bosque valdiviano, Maule y estepa patagónica.
- *Ophioglossaceae* (Figura 1 D) con sus cuatro especies se encuentran distribuidas en la parte media de la provincia. Los registros pertenecen exclusivamente a la ecorregión de Maule (Figura 4 D).
- *Aspleniaceae* (Figura 2 A) se distribuye generalmente hacia el sur de la latitud 39 al 41. Ocupa los departamentos de Aluminé, Lácar y Los Lagos; de forma excepcional *Asplenium papaverifolium* muestra un registro en el departamento de Minas. Forma parte de la ecorregión del bosque patagónico y algunos puntos de ocurrencia en la estepa patagónica como es el caso de *A. papaverifolium* (Figura 4 D).
- *Blechnaceae* (Figura 2 B) muestra una distribución extensa en la provincia con agrupación de especies en el sur con algunos registros de *Austroblechnum microphyllum*, *Parablechnum cordatum*, *Blechnum arcuatum* y *B. auriculatum* en la estepa patagónica. Por otra parte, *A. microphyllum* es la única especie presente en la ecorregión del monte (Figura 4 D).
- *Cystopteridaceae* (Figura 2 C) se encuentra representada por una especie, *Cystopteris apiiformis*, cuya distribución se extiende a lo largo de la provincia. Comprende las ecorregiones del bosque valdiviano, Maule y sectores de la estepa patagónica.
- *Dennstaedtiaceae* (Figura 2 D) representada por *Hypolepis rugulosa*, subsp. *Poeppigiana*, cuyo único registro se localiza en el sur, en la ecorregión del bosque valdiviano.
- *Discksoniaceae* (Figura 3 A), representada por *Lophosoria quadripinnata*, presenta una distribución similar de la especie y familia anterior en los alrededores del lago Nahuel Huapi, departamento de Los Lagos y la ecorregión del bosque valdiviano.
- *Dryopteridaceae* (Figura 3 B) muestra una distribución extendida a lo largo de la provincia, ocupando las ecorregiones del bosque valdiviano, Maule y algunas

especies con presencia en la estepa patagónica. *Dryopteris filix-mas* se registra en el sur de la provincia, al igual que *Polystichum chilense*, *P. mohrioides* y *Megalastrum spectabile*. *P. plicatum* presenta la mayoría de sus registros en la región de Maule, acompañado de *P. andinum* y, por otra parte, *P. plicatum* y *P. chilense* lo hacen en la estepa patagónica.

- *Gleicheniaceae* (Figura 3 C), representada por dos especies, *Sticherus criptocarpus* y *S. quadripartitus*, se encuentra en el sur, ocupando la ecorregión de bosque valdiviano.
- *Hymenophyllaceae* (Figura 3 D) se encuentra representada por 16 especies, cuyos registros se dividen en dos grupos: uno en el sur, en el departamento de Los Lagos correspondiente a la ecorregión del bosque valdiviano y el otro en el departamento de Lacaar, en la ecorregión de Maule (*Hymenophyllum peltatum*, *H. asperulum*, *H. krausseanum*, *H. caespitosum* y *H. darwini*).
- *Polypodiaceae* (Figura 4 A), representada por tres especies, se encuentra distribuida en la parte sur, en la ecorregión del bosque valdiviano y Maule, con la presencia solo de *Notogrammitis angustifolia* en esta última ecorregión.
- *Pteridaceae* (Figura 4 B), representada por tres géneros y cinco especies, muestra una distribución extendida. La mayoría de los registros se ubican en la parte inferior de la provincia, ocupando la ecorregión del bosque valdiviano y Maule. Sin embargo, se encuentra registros en la estepa patagónica de las mismas especies (*Adiantum chilense* var. *chilense*, *A. chilense* var. *scabrum* y *Cheilanthes glauca*) (Figura 4 D).
- *Salviniaceae* (Figura 4 C), con una sola especie, *Azolla filiculoides*, se encuentra presente en lagunas y en cercanías de ríos en el departamento de Confluencia correspondiente a ecorregión del monte.

Distribución en ecorregiones de Lycopodiopsida y Polypodiopsida

Si se analizan los registros según la categoría taxonómica de clase (*Lycopodiopsida* y *Polypodiopsida*) (Figura 4 D), se observa que las *Lycopodiopsida* se encuentran distribuidas en las ecorregiones del bosque valdiviano y Maule. En cambio, la clase *Polypodiopsida* se encuentra distribuidas en todas las ecorregiones (bosque valdiviano, Maule, estepa patagónica y monte).

5. Discusión y conclusión

La presencia de 58 especies y dos variedades de licofitas y helechos dan cuenta de

la importante representación de este grupo de plantas en la provincia de Neuquén, representando un 4,5% de la diversidad total. Asimismo, las licófitas, con sus cinco especies, representan el 13% de la totalidad de las especies de este grupo presente en Argentina, mientras que los helechos forman parte del 15% de esta especie a nivel nacional (Ponce y Arana, 2016); ambos porcentajes muestran una buena representación de este grupo en la provincia.

Las pteridofitas presentan una dependencia reproductiva con la disponibilidad de agua (Umair et al., 2023), lo que provoca que las especies se distribuyan en ambientes donde esté disponible este recurso. La distribución geográfica que han mostrado los distintos registros refuerza esta dependencia dado que la mayoría de las especies se desarrollan en territorio pertenecientes a la ecorregión del bosque valdiviano y Maule, el cual se encuentra comprendido por los departamentos de Los Lagos y Lácar. En esta formación se presenta un grado de humedad debido a precipitaciones que favorece el desarrollo de este grupo de plantas vasculares. La mayor densidad de individuos colectados se ubica en las inmediaciones del lago Nahuel Huapi, siendo coincidente con el espacio de un grado de latitud y longitud (-40° , -71° ; -41° , -72°).

La familia *Hymenophyllaceae* muestra la distribución más significativa agrupada en el sur de la provincia, en el departamento de Los Lagos, en las inmediaciones del lago Nahuel Huapi, en especial en la península Quetrihué. La zona muestra las condiciones óptimas para el desarrollo de las especies de la familia, facilitada por el desarrollo de los árboles donde estas plantas epifitas se desarrollan. Se requieren relevamientos en otras regiones en busca de taxones de esta familia para confirmar esta singular distribución geográfica. Fisiológicamente, esta agrupación geográfica tan singular en ambientes con elevada humedad podría explicarse por la organización de este tipo de plantas vasculares que presentan una delgada capa de células que no ofrecen una protección efectiva ante la desecación y el estrés hídrico, restringiendo de este modo el rango de tolerancia en relación a la humedad de ambientes donde estas especies pueden desarrollar su ciclo de vida.

Otro caso para destacar es el de la familia *Ophioglossaceae*, que si bien los registros son escasos para realizar especificaciones respecto a los patrones de distribución, las especies de la familia se ubican en el cordón montañoso de los Andes, mostrando una tolerancia a la altitud. Esta información podría ser utilizada para fines de conservación de este grupo de plantas.

Llama la atención la presencia de especies de *Asplenium* y *Blechnum* en zonas de la meseta patagónica, un ambiente muy árido en relación con las formas de vida y requerimientos para reproducción de los helechos. La presencia de tales especies evidencia adaptaciones a condiciones ecológicas extremas, características propias de los helechos xéricos (Hietz, 2010).

En relación con la conservación de las especies, aunque para clasificar su estado

es necesario considerar el rango de distribución geográfica general de cada especie, los datos aportados en este estudio permiten identificar especies que se encuentran en condiciones vulnerables en relación con su conservación, debido a que se encuentran representadas por muy escasos ejemplares colectados, cuyas poblaciones necesitan ser reevaluadas para determinar su persistencia. Las especies consideradas vulnerables son *Austrolycopodium albofii*, *A. erectum*, *Hypolepis rugulosa*, *Lophosoria quadripinnata*, *Hymenophyllum quetrihuense* y *H. umbratile*, estas dos últimas las únicas endémicas del grupo.

Teniendo en cuenta el aspecto de conservación, gran parte de las especies se encuentran comprendidas dentro del sistema de áreas naturales protegidas, en especial los parques nacionales Nahuel Huapi y Lanín, que resguardan la flora y fauna, y condiciones ecológicas del bosque valdiviano, y en menor proporción el parque nacional Laguna Blanca. Este particular grupo de plantas nativas, tan dependiente de condiciones ambientales y ecológicas específicas, merece ser conservado de manera *in situ* o *ex situ*.

La estrecha relación de licofitas y helechos con la humedad condiciona su distribución geográfica (Umair et al., 2023), y en un contexto de cambio climático, con aumento de la temperatura en el norte de la Patagonia y cambio en el régimen hídrico (Datri et al., 2021), es de esperar que la permanencia de este grupo de plantas se encuentre en cierto riesgo.

6. Referencias

Arana, M. D. (2016). Licofitas–Clase *Lycopodiopsida*. En M. M. Ponce y M. D. Arana (Coords.) y F. O. Zuloaga, M. J. Belgrano. (Eds.). *Flora Vascular de la República Argentina, Vol. 2, Licofitas. Helechos. Gymnospermae* (pp. 41–42). Editorial del Instituto Darwinion.

Datri, L., Boyero. L., Rodríguez Morata C., López, M. y Gatica J. (2021). La región metropolitana de la Confluencia (RMC) en el contexto del reporte del cambio climático 2021. *Revista de la Asociación Argentina de Ecología del Paisaje*, 10(1), Volumen Especial. Foro Ecovalle, 7–10. https://www.researchgate.net/publication/356069240_La_Region_Metropolitana_de_la_Confluencia_RMC_en_el_contexto_del_reporte_de_cambio_climatico_2021

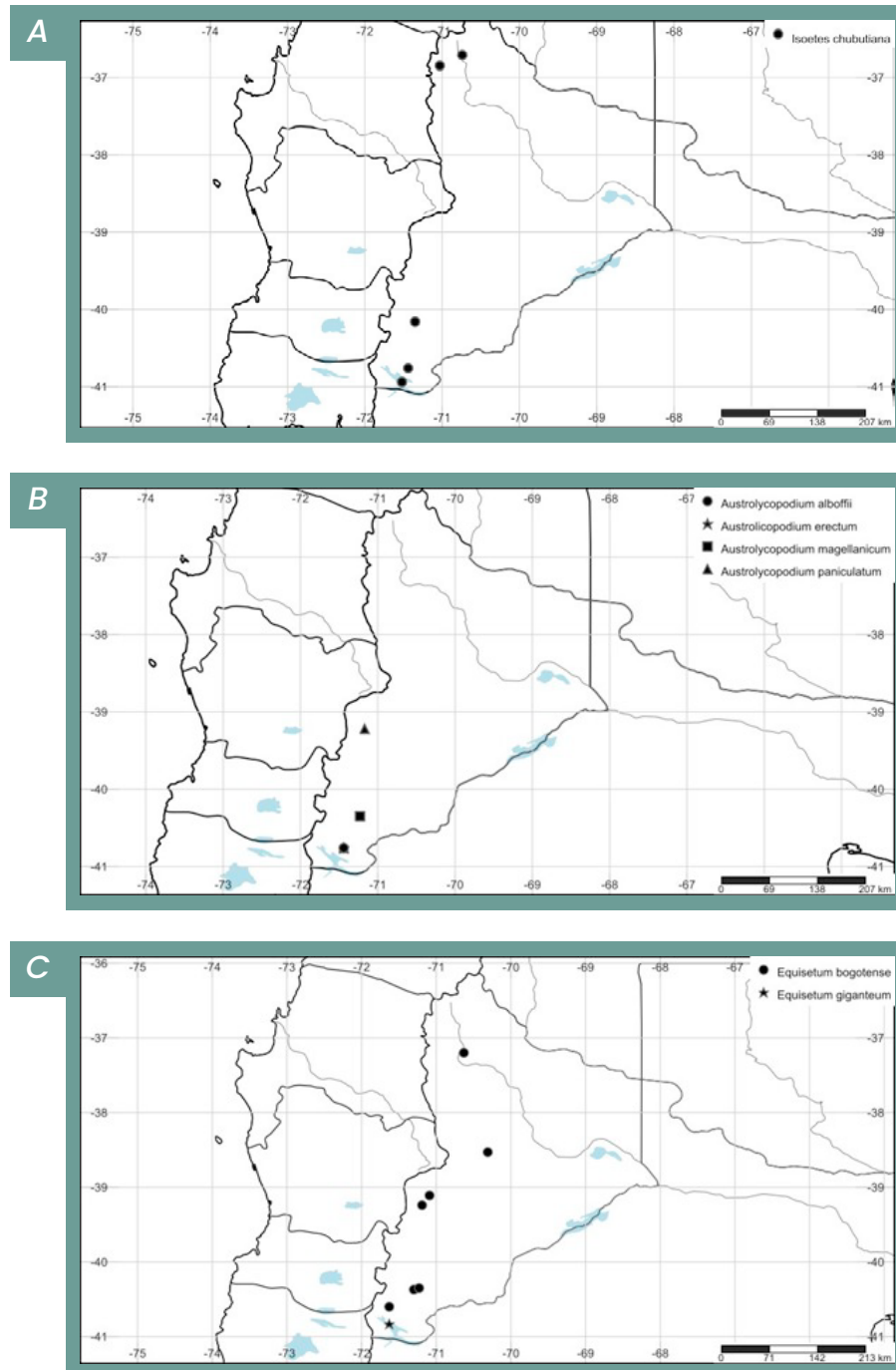
GBIF.org (2024). *Página de Inicio de GBIF*. <https://www.gbif.org> [Consultado el 13 de enero de 2020].

- Hietz, P. (2010). Fern adaptations to xeric environments. En K. Mehltreter, L. Walker y J. Sharpe (Eds.). *Fern ecology* (pp.140–176). Cambridge University Press.
- Ponce, M. M. y Arana, M. D. (2016). Helechos–Clase Polypodiopsida. En M. M. Ponce y M. D. Arana (Coords.) y F. O. Zuloaga, M. J. Belgrano. (Eds.). *Flora Vascular de la República Argentina, Vol. 2, Licofitas. Helechos. Gymnospermae* (pp. 41–42). Editorial del Instituto Darwinion.
- POWO (2025). *Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew.* <https://powo.science.kew.org/> [Consultado el 18 de septiembre de 2025].
- Sharpe, J. M., Mehltreter, K. y Walker, L. R. (2010). Ecological importance of ferns. En K. Mehltreter, L. R. Walker y J. M. Sharpe (Eds.). *Fern ecology* (pp. 1–10). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017>
- Tropicos.org (2025). *Missouri Botanical Garden.* <https://tropicos.org>. [Consultado el 18 de septiembre de 2025].
- Umair, M., Hu, X., Cheng, Q., Ali, S. y Ni, J. (2023). Distribution patterns of fern species richness along elevations the Tibetan Plateau in China: regional differences and effects of climate change variables. *Frontiers in Plant Science*, 14, 1–15. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1178603>
- WFO (2024). *World Flora Online.* <https://www.worldfloraonline.org> [Consultado el 2 de febrero de 2024].
- Zuloaga, F. O., Zanotti, C. A. y Salariato, D. L. (2025). Actualización del Catálogo de Plantas Vasculares del Cono Sur II. *Darwiniana, Nueva Serie*, 13(1), 189–244. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2025.131.1301>

7. Anexo

Figura 1

Distribución de familias en la provincia de Neuquén: A. Isoetaceae; B. Lycopodiaceae; C. Equisetaceae; D. Ophioglossaceae.



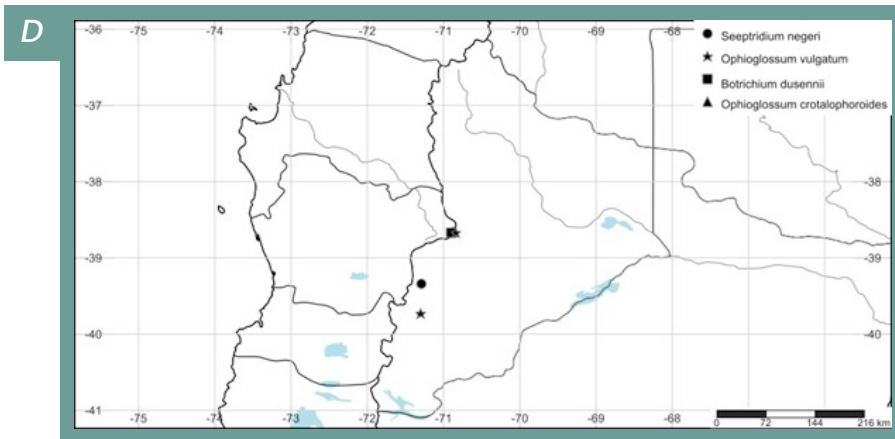
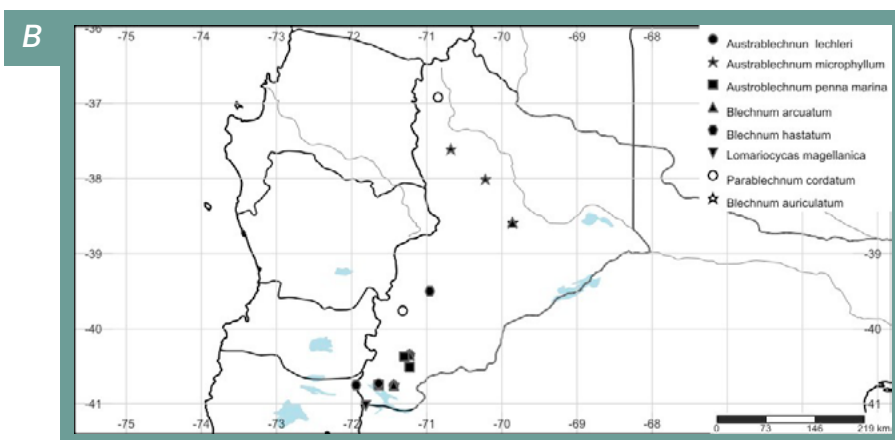
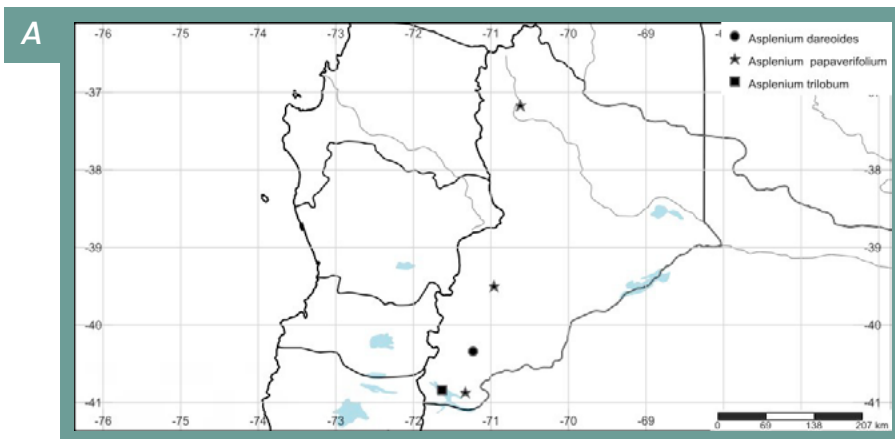


Figura 2

Distribución de familias en la provincia de Neuquén: A. Aspleniaceae; B. Blechnaceae; C. Cystopteridaceae; D. Dennstaedtiaceae



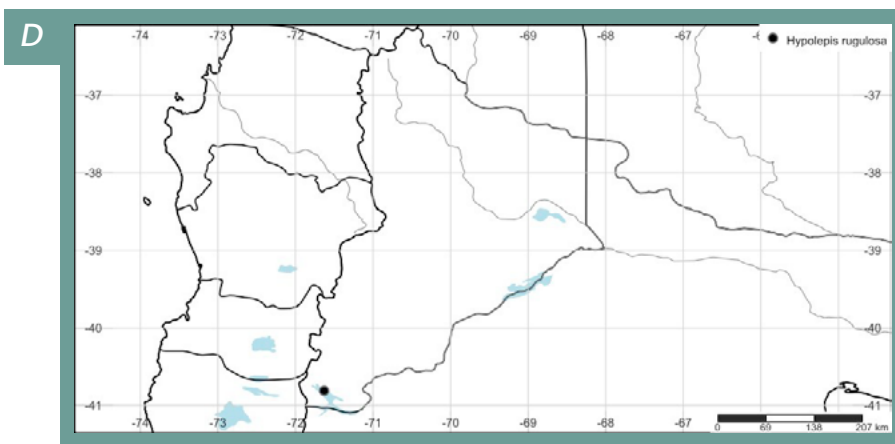
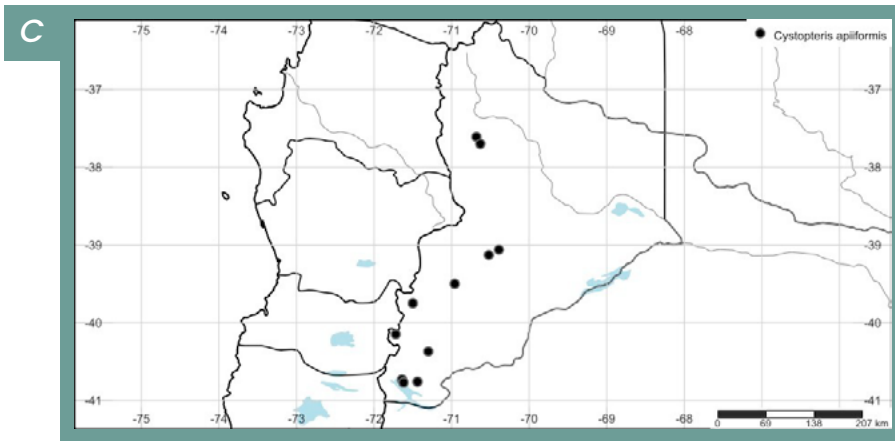
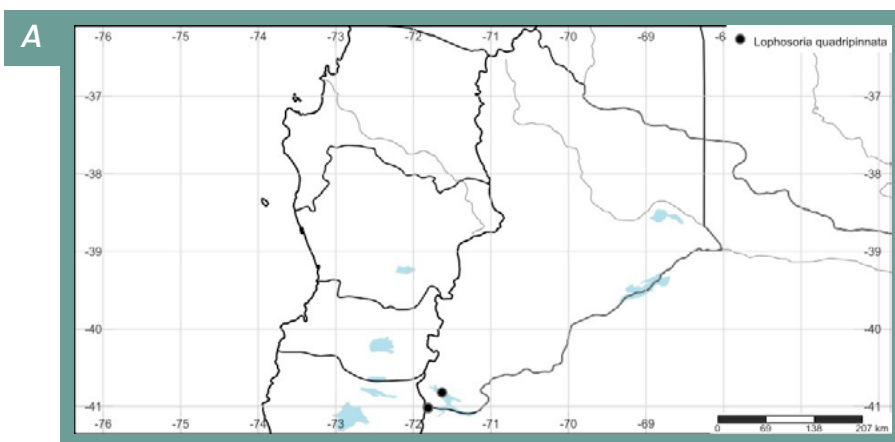


Figura 3
 Distribución de familias en la provincia de Neuquén: A. *Discksoniaceae*; B. *Dryopteridaceae*; C. *Gleicheniaceae*; D. *Hymenophyllaceae*.



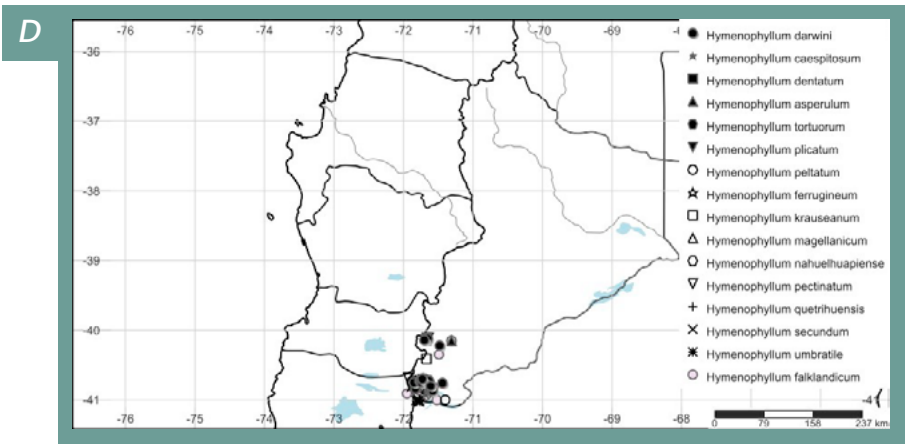
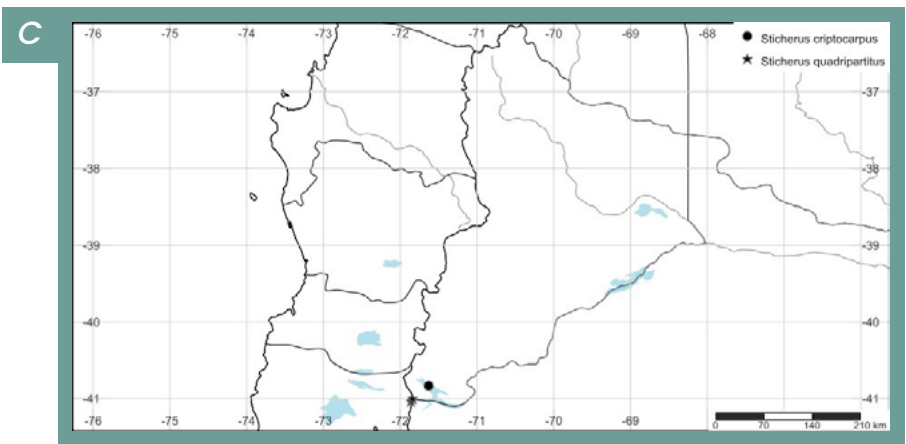
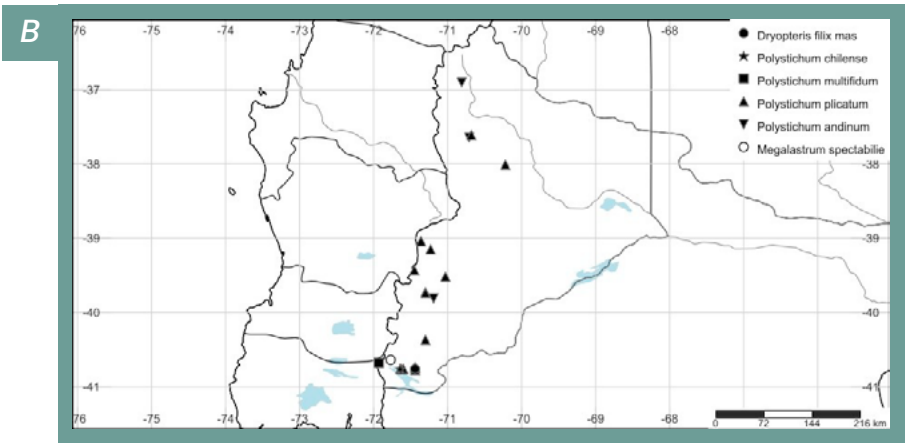
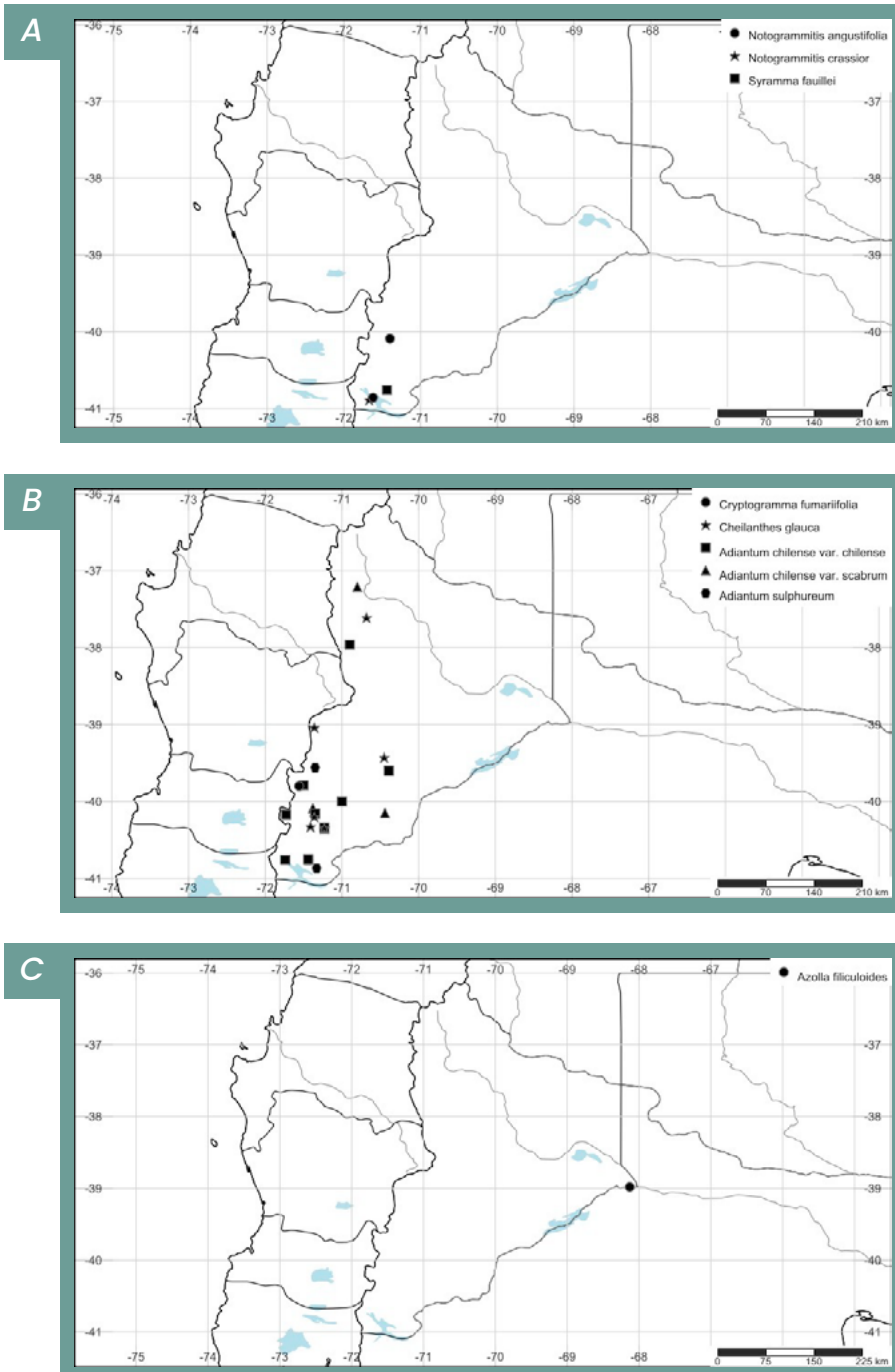
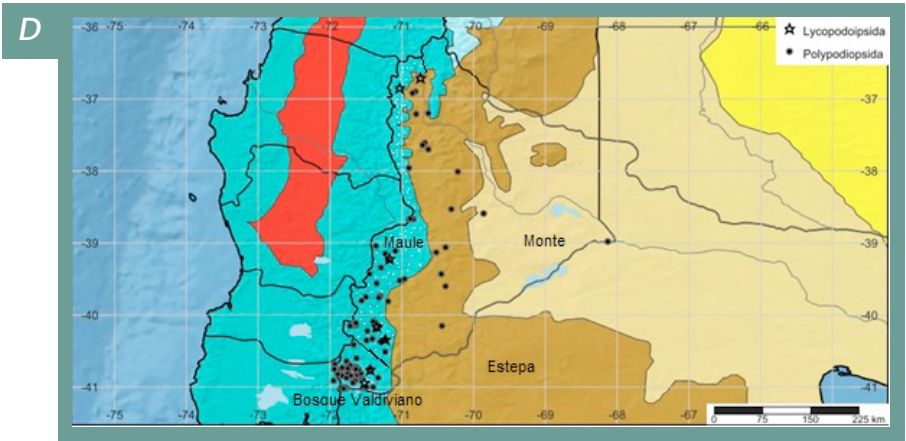


Figura 4

Distribución de familias en la provincia de Neuquén: A. Polypodiaceae Neuquén; B. Pteridaceae; C. Salviniaceae; D. Distribución de los puntos de registros de la totalidad de las especies agrupados por ecorregiones.





Fuente: Elaboración propia