



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
Facultad de Ciencias Naturales y Museo

**“Revisión sistemática del género *Asplenium* L.
(Aspleniaceae) en Argentina”**

Tesis presentada para optar al grado de Doctor en Ciencias
Naturales de la Universidad Nacional de La Plata

Lic. María Alejandra Ganem

Directora: Dra Gabriela Elena Giudice

Directora: Dra María Luján Luna

2017

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mis directoras desde lo profesional: Dra. Gabriela Giudice y Dra. Luján Luna, aunque el más gigante de los gracias no alcanza para expresar todo lo que me brindaron en este largo recorrido, sin ustedes esto hoy no sería realidad.

A Gaby (la dire) que con su paciencia, buena onda, calidad humana y dedicación profesional, me sacó adelante muchas veces. Gracias por ponerte al hombro este proyecto, gracias por los mates, los cafés y las escapadas al centro, que armonizaron tanto trabajo.

A Luján, no ya mi directora, sino a mi amiga, por una vida y tantas historias compartidas. Por brindarme siempre un lugar en su casa. A sus hijas, Lucía y Laura, que soportaron mis estadías estoicamente. A sus padres: María Elena y Carlos, por hacerme sentir siempre como si estuviera en mi familia.

Al doctor Elías de la Sota, por haberme recibido sin conocerme allá lejos y hace tiempo y ser quien guió mis primeros pasos en el mundo de los helechos. Lamento no haberle dado a tiempo la satisfacción de ver el trabajo terminado.

A la Lic. Alicia Rotman y al Dr. Osvaldo Ahumada, por recibirme en su cátedra, brindarme un lugar de trabajo y permitir el apoyo moral y económico para concretar esta tesis.

Al Dr. Héctor Sato de la cátedra de Botánica General, por su colaboración en las últimas salidas de campo y su apoyo profesional-docente dictando mis clases y permitiendo así que reúna los créditos restantes.

A todos los integrantes, actuales y pasados, de la cátedra de Morfología Vegetal de la Facultad de Ciencias Naturales (LP) que en estos años me vieron ir y venir y me ofrecieron siempre su ayuda incondicional y desinteresada.

A la Dra. Marta Morbelli, por darme formación en el área de Palinología y tener siempre una palabra de aliento con mi trabajo.

Al Dr. Marcelo Arana, con quien en los últimos años construimos un equipo de trabajo y de compañerismo que trasciende lo profesional. Y junto a Marcelo, a la Dra. Antonia Oggero, quien también tiene su granito de arena en esta tesis.

A la Facultad de Ciencias Agrarias y sus autoridades, por autorizar el lugar de trabajo para la realización de gran parte de esta tesis.

A la doctora Sonia Fontana, por aquella primera estadía de colchón por la calle, por las risas y la amistad.

A la Profesora Antonia Cardillo, ex directora del Colegio Jesús Maestro, quien confió en mí abriéndome las puertas del mundo laboral y bancando con su apoyo incondicional cada viaje en mis inicios.

Al profesor Marcelo Herrera, director del Colegio Jesús Maestro, por darme la posibilidad de trabajar y a la vez, realizar mi sueño.

A mis amigas, todas. Por estar incondicionalmente, por bancarme en estos últimos meses de locura y nervios y sentir orgullo de mis logros.

Y finalmente, a mi familia (de sangre y de la vida). Su apoyo y ciega confianza en mí, fueron el pilar para llegar hasta acá.

Gracias Mamá. Gracias hijitos queridos Nicolás y Sofía. Viejo, va por vos.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN GENERAL	5
Hipótesis.....	10
Objetivo general.....	10
Objetivos específicos.....	11
CAPÍTULO 1: Análisis morfológico	12
1.1. Introducción.....	13
1.2. Materiales y Métodos.....	15
1.3. Resultados.....	16
1.4. Discusión y conclusiones.....	23
Tablas y figuras.....	30
CAPÍTULO 2: Análisis palinológico	50
2.1. Introducción.....	51
2.2. Materiales y Métodos.....	52
2.3. Resultados.....	52
2.4. Discusión y conclusiones.....	53
Tablas y figuras.....	56

CAPÍTULO 3: Tratamiento taxonómico	66
3.1. Introducción.....	67
3.2. Materiales y métodos.....	67
3.3. Descripción del género.....	69
3.4. Clave de taxones.....	69
3.5. Descripción de los taxones, mapas de distribución y figuras.....	75
3.6. Conclusiones.....	188
CAPÍTULO 4: Consideraciones biogeográficas	190
CONCLUSIONES FINALES Y PERSPECTIVAS	
FUTURAS	201
PUBLICACIONES	205
BIBLIOGRAFÍA	206
ANEXO MATERIAL ESTUDIADO	214

RESUMEN

El género *Asplenium* L. comprende unas 700 especies a nivel mundial, de hábito terrestre, saxícola o epífita, que habitan regiones templadas y tropicales alrededor del mundo. En Argentina se citan entre 32 a 38 especies que crecen principalmente en las áreas Noroeste, Noreste y Centro, y algunas en la Patagonia. A pesar de su diversidad específica y la distribución particular en áreas disyuntas, faltaba un estudio que abarcara este género en su totalidad en este país.

Se realizó la revisión taxonómica del género *Asplenium* en Argentina, incorporando nuevos estudios morfo-anatómicos y palinológicos comparados. Como resultado de este análisis se reconocen 37 especies para este país.

Los siguientes caracteres morfológicos permiten delimitar las especies analizadas: grado de división de la lámina en las frondes, desde enteras (*A. balansae*, *A. brasiliense*, *A. serratum* y *A. trilobum*) a divididas en mayor o menor grado (el resto de las especies), venación (anostomosada o libre), presencia de frondes monomorfas o sub-dimorfas, presencia/ausencia de alas en el pecíolo y color de los mismos, presencia/ausencia de yemas prolíferas en rizomas o láminas, consistencia de las láminas, disposición y número de soros, márgenes de las pinnas e indumento de las frondes, forma de las láminas. Solo en *A. papaverifolium* el indusio está ausente.

Se brinda información original sobre la anatomía del esporofito en todas las especies estudiadas. Las características anatómicas de las raíces y los pecíolos contribuyen a delimitar los dos géneros de la familia Aspleniaceae (*Asplenium* L. e *Hymenasplenium* Hayata), si bien no son caracteres diagnósticos a nivel específico dentro del género *Asplenium*.

Se completa la caracterización de las esporas de las especies de *Asplenium* que habitan en Argentina, describiéndose por primera vez las esporas de 21 taxones. Las esporas estudiadas pueden reunirse en dos grupos de acuerdo a los tipos de pliegues del perisporio: aladas y lomadas. Las características del perisporio aportan información relevante para la sistemática del género así

como para diferenciar a las especies de *Asplenium* de las de *Hymenasplenium*, presentando las últimas una ornamentación espinosa.

Del estudio taxonómico surgen los resultados que se detallan a continuación. Se citan por primera vez para la Argentina dos taxones, *Asplenium harpeodes* Kunze y *Asplenium uniseriale* Raddi, y se confirma la presencia de *Asplenium cuspidatum* Lam. Se cita por primera vez para la provincia de Jujuy *Asplenium claussenii* Hieron. Se excluyen del tratamiento taxonómico cinco especies citadas para Argentina, debido a que su presencia en el país es dudosa: *Asplenium castanneum* Schltld. & Cham., *A. oligophyllum* Kaulf., *A. peruvianum* Desv., *A. radicans* L. y *A. stuebelianum* Hieron. Con el reconocimiento del género *Hymenasplenium* como un grupo monofilético distinto de *Asplenium*, dos especies consideradas previamente como *Asplenium* quedan dentro del primero: *Hymenasplenium laetum* (Sw.) L. Regalado & Prada e *Hymenasplenium triquetrum* (N. Murak. & R. C. Moran) L. Regalado & Prada.

Se brinda una clave para la identificación de las especies de *Asplenium* que crecen en Argentina. Para todas ellas se presenta el nombre válido, la lista de sinonimia, la descripción, su distribución y hábitat e ilustraciones. Además, se realizan las lectotipificaciones necesarias para la estabilidad nomenclatural.

Por último, se brindan comentarios biogeográficos de la distribución del género *Asplenium* en Argentina, mencionando las especies presentes en los diferentes centros de diversidad del país. Éstas crecen principalmente en los centros subtropicales del NO (22 especies) y NE (20 especies); en el centro de diversidad Sierras Pampeanas del Norte se registran 7 especies y solo 3 en la región templada sur (Patagonia). El género presenta una distribución disyunta NOA-NEA, hallándose en estas áreas el límite austral de distribución para muchas especies.

ABSTRACT

The genus *Asplenium* L. comprises about 700 species worldwide, of terrestrial, rupicolous or epiphytic habit that inhabit temperate and tropical regions around the world. In Argentina, there are about 32 and 38 species that grow mainly in the Northwest, Northeast and Central areas, and some in Patagonia. Despite its specific diversity and the particular distribution in disjunct areas, a systematic study covering the entire genus in this country was lacking.

The taxonomic revision of the genus *Asplenium* in Argentina was carried out, incorporating new morpho-anatomical and palynological comparative studies. As a result of this analysis 37 species are recognized for this country.

The following morphological characters allow delimiting the species analyzed: degree of division of the leaf blade, from entire (*A. balansae*, *A. brasiliense*, *A. serratum* and *A. trilobum*) to divide in a greater or lesser degree (the rest of the species), venation (anastomosing or free), presence of monomorphic or sub-dimorphic fronds, presence / absence of wings and colour of petioles, presence/absence of gemiferous buds in rhizomes or blades, consistency of blades, sori arrangement and number, pinnae margin, leaf indument, blade shape. The unique species without indusium is *A. papaverifolium*.

Original information on the anatomy of the sporophyte in all the species studied is provided. The anatomical characteristics of the roots and petioles help to delimit the two genera of the family Aspleniaceae (*Asplenium* L. and *Hymenasplenium* Hayata), although they are not diagnostic characters at a specific level within *Asplenium*.

The characterization of the spores of *Asplenium* taxa that inhabit Argentina is completed, providing new information for 21 of them. Taking into account the type of perispore folds, spores can be grouped into winged and ridged. The characteristics of the perispore provide relevant information for the systematics of the genus as well as to differentiate the species of *Asplenium* from those of *Hymenasplenium*, showing the latter a spiny ornamentation.

From the taxonomic study arise the results that are detailed below. Two taxa are cited for the first time in Argentina, *Asplenium harpeodes* Kunze and

Asplenium uniseriale Raddi, and the presence of *Asplenium cuspidatum* Lam is confirmed. *Asplenium clausenii* Hieron. is cited for the first time for the province of Jujuy. Five species cited for Argentina are excluded from the taxonomic treatment, because its presence in the country is doubtful: *Asplenium castanneum* Schldl. & Cham., *A. oligophyllum* Kaulf., *A. peruvianum* Desv., *A. radicans* L. and *A. stuebelianum* Hieron.

With the recognition of the genus *Hymenasplenium* as a monophyletic group distinct from *Asplenium*, two species considered previously as *Asplenium* belong to the first one: *Hymenasplenium laetum* (Sw.) L. Regalado & Prada and *Hymenasplenium triquetrum* (N. Murak. & R. C. Moran) L. Regalado & Prada.

A key for the identification of *Asplenium* species that grow in Argentina is provided. For all of them the valid name is presented, along with the list of synonymy, the description, their distribution and habitat, and illustrations. In addition, lectotypifications necessary for nomenclatural stability are carried out.

Finally, biogeographical comments on the distribution of the genus *Asplenium* in Argentina are given, citing the species present in the different diversity centers in this country. They grow mainly in the subtropical centers of NW (22 species) and NE (20 species); in the Sierras Pampeanas del Norte diversity center there are 7 species and only 3 in the southern temperate region (Patagonia). The genus has a disjunct distribution in Argentina NW-NE, being these areas the southernmost limit of distribution for many species.

INTRODUCCIÓN GENERAL

Presentación del tema y antecedentes

Las plantas vasculares sin semilla comprenden dos linajes evolutivos - los helechos y las licofitas- que comparten un ciclo de vida con las fases gametofítica y esporofítica independientes (Kenrick & Crane, 1997; Pryer et al., 2001; Haufler et al., 2016). Se estima que existen en total unas 11.916 especies, 337 géneros, 51 familias, 14 órdenes y dos clases de helechos y licofitas (PPG I, 2016).

La mayor diversidad de taxa se encuentra en los trópicos, en las zonas montañosas hasta los 2000 m s.m., si bien algunos géneros crecen exclusivamente en zonas templadas (Moran, 2008).

Según Tryon & Tryon (1982) las Aspleniaceae Newman están representadas a nivel mundial por unas 700 especies. Los esporofitos poseen rizomas rastreros, ascendentes o sub-erectos, con escamas clatradas en sus ápices y las bases de los pecíolos; pecíolos con dos haces vasculares en forma de C en la base y parte media, los que se unen en forma de X en la parte distal; láminas monomorfas, usualmente sin pelos aciculares, con frecuencia con pelos clavados, microscópicos; venas pinnadas o bifurcadas, generalmente libres, raramente reticuladas y sin venillas inclusas; soros alargados, lineares a elípticos, ubicados a lo largo de las venas, usualmente con indusios lineares unidos lateralmente; pie de los esporangios largos, formado por una hilera de células; esporas reniformes, monoletes, con perisporio alado; $x = 36$.

Se han propuesto varios sistemas de clasificación para la familia Aspleniaceae, debido a que no existe un acuerdo en relación al número de géneros atribuidos (Sylvestre, 2001). Asimismo, algunos autores la consideran como Subfamilia Asplenioideae dentro de la familia Polypodiaceae (Legrand & Lombardo, 1958; Morton & Lellinger, 1966). Para América, las Aspleniáceas han sido tratadas en floras regionales, hallándose representadas por distinto número de géneros según los autores. Los diferentes criterios se presentan en el siguiente cuadro:

Autor/es	País/región	Familia/Subfamilia/Secciones/Géneros
Looser, 1955	Chile Central	Familia Polypodiaceae 17 géneros en Chile, entre ellos <i>Asplenium</i>
Legrand & Lombardo, 1958	Uruguay	Familia Polypodiaceae, Subfamilia Asplenoioideae. 3 géneros en Uruguay: <i>Asplenium</i> , <i>Athyrium</i> y <i>Diplazium</i>
Morton & Lellinger, 1966	Venezuela	Familia Polypodiaceae, Subfamilia Asplenoioideae. 3 Secciones: <i>Asplenium</i> , <i>Sphenopteris</i> y <i>Purdieanum</i> . 2 géneros en Venezuela: <i>Asplenium</i> y <i>Loxoscaphe</i>
Vareschi, 1969	Venezuela	Familia Aspleniaceae. 5 géneros en Venezuela: <i>Asplenium</i> , <i>Athyrium</i> , <i>Diplazium</i> , <i>Hemidictyum</i> , <i>Loxoscaphe</i>
Tryon & Tryon, 1982	América Tropical (desde el sur de Florida y Mexico hasta Norte de Chile y Uruguay)	Familia Aspleniaceae, 7 géneros en total. 5 géneros en América: <i>Asplenium</i> , <i>Camptosorus</i> , <i>Holodictyum</i> , <i>Pleorosorus</i> , <i>Schaffneria</i>
Tryon & Stolze, 1993	Perú	Familia Aspleniaceae 7 géneros en total. 1 género en Perú: <i>Asplenium</i>
Wagner Jr. <i>et al.</i> , 1993	Norteamérica	Familia Aspleniaceae. 1 solo género: <i>Asplenium</i>
Marticorena & Rodríguez, 1995	Chile	Familia Aspleniaceae, 9 géneros en total. 2 géneros en Chile: <i>Asplenium</i> y <i>Pleurosorus</i>
Adams, 1995	Mesoamérica	Familia Aspleniaceae, 3 géneros en total: <i>Asplenium</i> , <i>Schaufferia</i> y <i>Phyllitis</i> .
Sylvestre, 2001	Brasil	Familia Aspleniaceae, 2 géneros en total, ambos presentes en Brasil (<i>Antigramma</i> y <i>Asplenium</i>)
Mickel & Smith, 2004	México	Familia Aspleniaceae. En México: Secciones <i>Hymenasplenium</i> y <i>Sphenopteris</i> . 4 géneros (<i>Asplenium</i> , <i>Loxoscaphe</i> , <i>Holodictyum</i> , <i>Schaffneria</i>)

Estudios recientes indican que Aspleniaceae es un linaje monofilético incluido en el suborden Aspleniineae, y representado por dos géneros: *Asplenium* e *Hymenasplenium*, con aproximadamente 730 especies en total (Schneider *et al.*, 2004; PPG I, 2016).

En cuanto al género objeto de este estudio, *Asplenium* L., el mismo es establecido por Linneo (1753) en su obra “Species Plantarum”, presentando la descripción de 20 especies basadas en su material de herbario personal, entre ellas *Asplenium monanthes* L. y *Asplenium radicans* L. Otras descripciones estuvieron basadas en ilustraciones de Plumier (1693, 1705) constituyendo los tipos nomenclaturales de estas especies, por ejemplo: *Asplenium serratum* L., *A. salicifolium* L. y *A. squamosum* L. La especie tipo del género es *Asplenium marinum* L. y fue designada por Smith (1875).

Asplenium cuenta con unas 700 especies de hábito terrestre, rupícola o epífita que habitan regiones templadas y tropicales alrededor del mundo (PPG I, 2016). Debido al gran número de taxones varios autores han considerado la división de este género en secciones o grupos de especies.

Para América, Maxon (1908) presenta la revisión del “grupo *Asplenium salicifolium*” y en 1913 la revisión del “grupo *Asplenium trichomanes*”, al cual lo caracteriza como un grupo natural compuesto por 21 especies.

Looser (1944) menciona para Chile la presencia de 10 especies de *Asplenium*. En Uruguay, Legrand & Lombardo (1958) reconocen 7 especies. Morton & Lellinger (1966) reportan para Venezuela la existencia de dos secciones de *Asplenium*: *Asplenium* L., con 38 especies y *Sphenopteris* Mett., con 8 especies. Para Guatemala Stolze (1981) cita 41 especies de *Asplenium*, sin considerar grupos ni secciones.

En Brasil, Sehnem (1963) lista 35 especies de *Asplenium*. Posteriormente (Sehnem, 1968) reconoce 34 especies de *Asplenium* para el Estado de Santa Catarina y Río Grande do Sul. Sylvestre (2001) cita para Brasil 72 especies y 4 variedades de *Asplenium*, mencionando secciones y afinidades de grupos pero sin realizar un tratamiento grupal.

Según Tryon & Tryon (1982) en América Tropical el género *Asplenium* está representado tanto por grupos bien delimitados así como por complejos de especies pobremente definidos, citando en total unas 150 especies.

En Perú, Tryon & Stolze (1989) citan 62 especies de *Asplenium*. Para Mesoamérica Adams (1995) reúne algunas especies de *Asplenium* en 7 grupos naturales, sin asignarles categorías taxonómicas.

Mickel & Smith (2004) reconocen para México 86 especies de *Asplenium*, que representan a varios grupos, destacándose el grupo *Asplenium monanthes* con 23 especies, siendo probablemente México el centro de diversificación de este grupo cosmopolita.

Ganem *et al.* (2007) realizan la revisión del grupo *Asplenium squamosum* (propuesto por Tryon & Tryon, 1982) en América, y concluyen que el mismo está conformado por dos taxones: *A. squamosum* L. y *A. pseudonitidum* Raddi.

Varios autores han realizado filogenias moleculares para indagar en las relaciones de parentesco entre los helechos asplenoides, las cuales incluyen algunas especies de *Asplenium* y géneros satélites (Schneider *et al.* 2013 y literatura allí citada). Estos grupos se encuentran entre los más diversos de los helechos leptosporangiados (más de 700 especies), razón por la cual no existe hasta el presente una filogenia molecular que contemple a todos los taxones involucrados. Asimismo, son frecuentes en los helechos asplenoides los eventos de hibridación, poliploidía y apomixis, los cuales dificultan los análisis moleculares ya que requieren el análisis de un número elevado de taxones y muestras para plantear hipótesis filogenéticas más robustas.

Los estudios realizados hasta el momento demuestran que *Hymenasplenium* representa el linaje hermano del resto de los helechos asplenoides. Schneider *et al.* (2004) encontraron además, para los helechos asplenoides, una separación marcada entre clados de especies tropicales y templadas.

El género *Asplenium* se encuentra ampliamente representado en Argentina, citándose cerca de 37 especies (Ponce, 1996; <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/fa.htm>), las cuales crecen principalmente en las áreas Noroeste, Noreste y Centro, y solo tres en la Patagonia Argentina. Los estudios sistemáticos en este país son escasos y se encuentran contenidos en floras regionales como las de provincia de Buenos Aires (Cabrera 1953, Cabrera & Zardini, 1979), Noroeste (de la Sota, 1977),

provincia de Córdoba (Bianco & Cantero, 1988, Arana *et al.*, 2004), provincia de San Juan (Ponce, 1994), Patagonia (de la Sota *et al.*, 1998) y Valle de Lerma, Salta (Ganem *et al.*, 2007).

La Argentina constituye el segundo país más grande de Sudamérica, en el cual habitan unas 10.400 especies de plantas, 359 de ellas helechos y Licofitas (Arana & Bianco, 2009). Como es usual en los helechos, los representantes del género *Asplenium* se encuentran preferentemente en regiones montañosas, predominando en la Argentina en las selvas del noreste (NEA) y noroeste (NOA), bosques montanos del NOA, bosques andino-patagónicos y en las sierras del centro (Arana & Bianco, 2009). A pesar de la elevada diversidad específica de este género en Argentina y su distribución particular en áreas disyuntas, no se encuentra un estudio que lo abarque en su totalidad en el país.

En cuanto a los estudios morfológicos del esporofito, caracteres como la estructura del pecíolo y de la raíz han demostrado ser útiles para separar especies o establecer grupos o secciones dentro del género *Asplenium* (Lin & De Vol 1977 a,b; Mitsuta, *et al.* 1980; Leroux *et al.* 2011 a,b).

Desde el punto de vista palinológico, la morfología de las esporas de varias especies de *Asplenium* de distintas regiones del mundo ha sido analizada por Nayar & Devi (1964), Tryon & Tryon (1982), Tryon (1990) y Murakami & Moran (1993), entre otros. Giudice *et al.* (2002) realizan el estudio de las esporas de las especies de *Asplenium* que crecen en el Noroeste de Argentina.

Hasta el presente no se registran para los taxones de *Asplenium* que crecen en Argentina, estudios morfológicos comparados que abarquen sus aspectos vegetativos y reproductivos. Esto lleva a que muchas de las claves existentes sean inadecuadas para la determinación de los taxones, derivando en identificaciones erróneas y en la consecuente sobreestimación o subestimación de los taxones que habitan en este país.

Hipótesis

- El número de taxones de *Asplenium* presentes en el área de estudio es mayor que el conocido hasta el momento.
- Existen caracteres morfo-estructurales a nivel infra-genérico de Grupos y Secciones, así como a nivel específico, que no separan correctamente los taxones contemplados.
- Existen caracteres morfo-estructurales del esporofito, no analizados hasta el momento, que permiten delimitar tanto a los géneros *Asplenium* e *Hymenasplenium* (únicos representantes de la familia Aspleniaceae), como a las especies y posibles categorías infraespecíficas del género en estudio (*Asplenium*), contribuyendo a una estimación más adecuada de su diversidad en la región.
- Los caracteres morfo-anatómicos del esporofito de *Asplenium* se relacionan con el hábito y el hábitat donde crecen las distintas especies.
- La morfología de las esporas y la ornamentación de sus paredes permiten identificar los taxones de *Asplenium* e inferir sobre su hábito.
- La distribución disyunta de las especies de *Asplenium* en Argentina podría manifestarse con variaciones en los caracteres morfológicos, conduciendo a identificaciones erróneas de los taxones.

Objetivo general

El propósito general de esta tesis es realizar la revisión taxonómica del género *Asplenium* en Argentina, incorporando nuevos estudios morfológicos y palinológicos comparados, así como información actualizada de su distribución, con el fin de dilucidar los problemas nomenclaturales y sistemáticos existentes, contribuyendo a una estimación más adecuada de la diversidad florística en el Cono Sur.

Objetivos específicos

- Realizar el análisis comparado de los caracteres morfo-anatómicos del esporofito en los taxones en estudio.
- Determinar el valor diagnóstico de los mismos para la identificación de los diferentes taxones.
- Analizar la morfología de las esporas y la ornamentación y estructura de sus paredes de modo comparado entre las especies de *Asplenium* de Argentina, con el fin de indagar sobre su valor diagnóstico en el género.
- Aportar evidencias morfológicas y palinológicas para la separación de los géneros *Asplenium* e *Hymenasplenium* de la familia Aspleniaceae.
- Identificar las especies del género *Asplenium* que crecen en Argentina.
- Realizar la actualización nomenclatural de los taxones reconocidos.
- Brindar información actualizada de la distribución de las especies de *Asplenium* en Argentina e indagar sobre los eventos y procesos que podrían haber contribuido a la misma.

Los distintos temas se tratan por capítulos, donde se incluyen antecedentes, materiales, métodos y técnicas utilizadas en cada caso, resultados, discusión y conclusiones, tablas e ilustraciones.

CAPÍTULO 1

ANÁLISIS MORFOLÓGICO



1.1. Introducción

La familia Aspleniaceae es de gran interés para los estudios morfológicos dentro de los helechos, dados su amplio rango de distribución y el elevado número de especies que contempla (más de 700) (Schneider, 1997). Ello resulta en una gran variedad de caracteres morfológicos sistemáticos y adaptativos, asociados al hábito terrestre, rupícola, saxícola o epífito.

Además de los caracteres morfológicos mencionados en la Introducción para la familia Aspleniaceae, el género *Asplenium* se caracteriza por sus rizomas dictiostélicos; pecíolos surcados dorsalmente, generalmente alados, al igual que el raquis; pinnas comúnmente inequilaterales, ocasionalmente con ápice prolífero; esporas castaño-oscuras, con perisporio plegado a crestado con diferentes ornamentaciones (Smith, 1981; Tryon & Stolze, 1993).

En *Asplenium* se han realizado estudios taxonómicos que hacen referencia a uno o varios de los caracteres morfológicos diagnósticos, como la estructura del rizoma (Mitsuta *et al.*, 1980) o de la raíz (Schneider, 1997), la vascularización del pecíolo (Khare & Shankar, 1989; Umikalsom, 1992) o la ornamentación de la pared de las esporas (Viane & van Cotthem 1977; Puttock & Quinn, 1980; Tryon & Lugardon, 1991; Regalado & Sánchez, 2002; Ganem *et al.*, 2001; Giudice *et al.* 2002).

Para los taxones que crecen en América, la información sobre las características morfológicas del esporofito se circunscribe en su mayoría a trabajos florísticos o revisiones sistemáticas del género en determinadas áreas o países, como Uruguay (Legrand & Lombardo, 1958; Brussa & Grela, 2005), Venezuela (Vareschi, 1969), Perú (Tryon & Stolze, 1993), Norteamérica (Wagner Jr. *et al.*, 1993), Mesoamérica (Adams, 1995), Chile (Marticorena & Rodríguez Ríos, 1995), Brasil (Sylvestre, 2001; Sylvestre & Windisch, 2003) y México (Mickel & Smith, 2004).

Los caracteres anatómicos comúnmente empleados para resolver cuestiones sistemáticas, tanto en *Asplenium* como en Aspleniaceae, son los presentes en la raíz y el pecíolo.

La estructura de la raíz de las Aspleniaceae ha demostrado ser relevante para delimitar los dos géneros de la familia, *Asplenium* e *Hymenasplenium*

(Schneider, 1997, Wetzel *et al.* 2017). La relevancia de estos caracteres ha sido avalada por estudios moleculares (Schneider, 2004). En las raíces de *Asplenium*, es característica la presencia de “esclereidas tipo *Asplenium*” en la corteza interna, las cuales en corte transversal poseen forma pentagonal y paredes desigualmente engrosadas, las tangenciales internas fuertemente engrosadas, mientras que las externas son mas o menos delgadas (Schneider, 1997). La coloración de las paredes va del amarillento al castaño rojizo (raramente castaño oscuro) debido a la impregnación con taninos y otros compuestos fenólicos (según Schneider, 1997).

Teniendo en cuenta los rasgos anatómicos de las raíces de las Aspleniaceae, Schneider (1997) establece dos tipos de raíz: el “tipo *Asplenium*”, en el cual la corteza interna consiste de esclereidas tipo *Asplenium*, caracterizadas por sus paredes muy engrosadas (usualmente las tangenciales internas en mayor medida), y el “tipo *Hymenasplenium*”, donde la corteza interna está representada por células parenquimáticas o esclerenquimatosas, con paredes engrosadas uniformemente en menor o mayor grado. Dentro del tipo *Asplenium* existen sub-tipos, según el número de capas de esclereidas que conforman la corteza interna (desde 1 a más de 3), así como el tamaño de las esclereidas en las distintas capas (uniforme o no), el engrosamiento de las paredes de las esclereidas (uniforme o no) y la presencia/ausencia de células de paso, entre las características más relevantes.

En cuanto a los pecíolos, su morfología y anatomía ha probado brindar caracteres sistemáticos diagnósticos (Keating, 1968; Kato, 1972; Ogura, 1972; Lin & Devol, 1977 a,b), como el color del pecíolo y el número de surcos (1 a 3) generalmente en la cara adaxial. Otro carácter diagnóstico es la presencia de alas en los pecíolos, que en *Asplenium* es un carácter diagnóstico a nivel de especie (Lin & Devol, 1977a).

La variabilidad de los rizomas de las Aspleniaceae se halla en su disposición con respecto al sustrato, pudiendo ser erectos o rastreros. En el caso de los rizomas erectos, generalmente son muy cortos (hasta 4-5 cm de longitud) y se encuentran densamente cubiertos por largas frondes. Son típicamente dictiostélicos, es decir que presentan los pecíolos organizados

radialmente sobre el eje caulinar, presentando las lagunas de los trazos foliares dispuestas radialmente en el cilindro central del rizoma. De cada región nodal sale una raíz, localizada en la base de cada pecíolo (Ogura, 1972).

Los rizomas rastreros son dorsiventrales y la estructura estelar varía en función de la disposición horizontal, siendo denominada “dictiostela dorsiventral”. En estos casos, las lagunas de las trazas foliares se encuentran situadas principalmente en la porción dorsal del rizoma, de forma que las mersitelas son desiguales en tamaño, la dorsal es menor con respecto a la ventral (Ogura, 1972).

1.2. Materiales y métodos

El material utilizado para los estudios morfo-anatómicos provino de ejemplares de herbario así como de ejemplares recolectados en el campo. En el caso de las raíces, se analizaron tanto las especies de *Asplenium* que crecen en Argentina como las dos de *Hymenasplenium*. Los materiales de herbario utilizados para estos estudios se indican con asterisco en el Anexo “Material estudiado”. En cuanto al material fresco, los ejemplares de referencia fueron depositados en los herbarios LP y JUA.

El material fue analizado con lupa binocular estereoscópica Nikon SMZ 1000, microscopio óptico (MO) Nikon Labophot-2 (raíces, pecíolos y segmentos menores) y microscopio electrónico de barrido (MEB) JEOL JSMT100, (Servicio de Microscopía de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP), en el caso de las raíces. El material fue procesado siguiendo las técnicas convencionales para cada tipo de estudio, las cuales se describen brevemente a continuación (D’Ambroggio de Argüeso, 1980; Zarlavsky, 2014).

Para recuperar el material de herbario, el mismo fue colocado en agua con detergente no iónico y calentado suavemente. En el caso del material fresco, este se fijó en formol- alcohol etílico- ácido acético (FAA).

La técnica empleada para los estudios de los segmentos menores (venación, indumento) fue la de diafanización de Dizeo de Strittmatter (1973).

Las observaciones anatómicas en raíces y pecíolos se realizaron tanto a partir de cortes obtenidos a mano alzada, como con micrótomo de congelación

(criótomo), micrótopo rotativo y, en el caso de algunas raíces, con ultramicrótopo. Las secciones a mano alzada (obtenidas con cuchillas descartables) y con criótomo (20-30 μm de espesor) fueron coloreadas con safranina y montadas con gelatina-glicerina.

Para los cortes con micrótopo rotativo las muestras fueron incluidas previamente en Paraplast. El material fresco o recuperado fue fijado en FAA, deshidratado a través de una serie ascendente de alcoholes y luego en series de alcohol absoluto-xilol hasta xilol puro, e incluido finalmente en Paraplast. Los cortes (8-12 μm) se colorearon con safranina/fast-green.

En el caso de los cortes efectuados con ultramicrótopo, el material fue fijado previamente al vacío en una solución al 2% de glutaraldehído en buffer fosfato 0.1 M (pH 7.2–7.4), a temperatura ambiente por 4 hs. Luego fue lavado 3 veces en el mismo buffer y postfijado por 2 hs al vacío en tetróxido de osmio al 1%, a temperatura ambiente. Las muestras fueron deshidratadas luego en series de etanol-acetona y embebidas en resina Spurr. Los cortes (1 μm) fueron coloreados con ácido fucsínico-azul de toluidina. Este procedimiento fue realizado en el Servicio de Microscopía Electrónica de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP.

Para las observaciones con MEB las secciones, obtenidas con cuchillas descartables, fueron montadas sobre los porta-muestras sin tratamiento previo y metalizadas con un baño de oro-paladio.

1.3. Resultados

RAÍZ

Anatomía de la raíz de *Asplenium*

En sección transversal (CT) de raíz se observa externamente la rizodermis uniestratificada y a continuación la corteza, donde se distinguen dos zonas: una externa constituida por células parenquimáticas con paredes delgadas, y otra interna conformada por esclereidas “tipo *Asplenium*” (Fig. 1.1. A-F). El número de capas de esclereidas varía desde 1 (Fig. 1.1. A-C) hasta 5-6

(Fig. 1.1 D-F) en las distintas especies. En cortes no teñidos, las paredes presentan una coloración que va del rojizo al castaño oscuro debido a la impregnación por taninos y otros compuestos fenólicos (cfr. Schneider, 1997) (Fig. 1.1. A-C, E-F).

En los casos en los cuales se registra una sola capa de esclereidas, su número en sección transversal es de 6 (Fig. 1.1. A) o 10 a 14 esclereidas (Fig. 1.1. B-C).

En las raíces con varias capas de esclereidas, las paredes periclinales internas de las mismas están usualmente más engrosadas que las internas (Fig. 1.1. D-F). En algunas raíces se observan “células de paso” en la corteza interna, las cuales se ubican frente a los polos de protoxilema (Fig. 1.1. D).

Por dentro de la corteza interna se encuentran la endodermis (que establece el límite interno de la corteza), luego el periciclo y los tejidos vasculares, estos últimos organizados en una actinostela diarca (Fig. 1.1. A-D). El protoxilema es exarco y el número de traqueidas de metaxilema en CT es de 2-10 (Fig. 1.1. F). El parénquima xilemático es escaso.

Como es característico en las raíces de Aspleniaceae, los tejidos se disponen sin dejar espacios intercelulares conspicuos.

Anatomía de la raíz de *Hymenasplenium*

En sección transversal la raíz presenta rizodermis uniestratificada y a continuación la corteza, donde se diferencian una zona externa de células parenquimáticas (6-7 capas de células) y una interna de 4-8 capas de células con paredes engrosadas en mayor o menor grado, pero siempre de modo uniforme (Fig. 1. 2. A-D). En *H. laetum* la zona interna está compuesta por ca. de 8 capas de células parenquimáticas de paredes levemente engrosadas, las que contienen abundantes depósitos de granos de almidón y otros compuestos no identificados (Fig. 1.2. A-B). En el caso de las raíces de *H. triquetrum*, la corteza interna está compuesta por ca. 4 capas de células esclerenquimatosas con paredes uniformemente engrosadas (Fig. 1.2. C-D).

Por dentro de la corteza se encuentran la endodermis, el periciclo y los tejidos vasculares, organizados en una actinostela diarca (Fig. 1.2. A, C).

Como se mencionó para las raíces de *Asplenium*, en este caso los tejidos también se disponen sin dejar espacios intercelulares.

Los caracteres analizados en las raíces de las especies de *Asplenium* e *Hymenasplenium* de Argentina se muestran en la Tabla 1.1.

Teniendo en cuenta las características de la corteza interna, todas las raíces de *Asplenium* analizadas corresponden al “tipo *Asplenium*” de Schneider (1997).

En los casos donde se registró una sola capa de esclereidas (ocasionalmente dos), los subtipos identificados fueron el “*Ceterach*” (con 10 o más esclereidas formando la capa), y el “*Aethiopicum*” (solo 6 esclereidas formando la capa). En aquellas raíces donde la corteza interna estaba formada por varias capas de esclereidas (3 o más), los subtipos identificados fueron el “*Marinum*”, donde todas las células tienen aproximadamente el mismo tamaño, y el “subtipo *Adiantum-nigrum*”, en el cual las células de la capa más interna son de mayor tamaño que las restantes. Las raíces de las dos especies de *Hymenasplenium* analizadas correspondieron al “tipo *Hymenoasplenium*”, si bien se registraron diferencias entre las mismas a nivel de la corteza interna. En *H. laetum*, ésta consistió de 4-5 capas de células parenquimáticas con paredes levemente engrosadas, mientras que en *H. triquetrum* la corteza interna mostró 5-6 capas de células esclerenquimatosas.

RIZOMAS

Los rizomas de las especies estudiadas son de tipo erectos (hasta 4-5 cm) o rastreros, algunos con prolongaciones estoloniformes (Fig.1.3. A-B). Se encuentran cubiertos de escamas castaño rojizo a oscuras, algunas discolores, ovado- triangulares, lanceoladas a lineal-lanceoladas, clatradas, de margen entero o ciliado (Fig. 1.3. C-D).

En ambos tipos de rizoma (erectos y rastreros) se distingue en sección transversal, desde el exterior al interior, la epidermis uniestratificada, luego la corteza parenquimática y el tejido vascular conformando una dictiostela. Las meristelas se disponen en un ciclo y son concéntricas, con xilema central rodeado de floema y endodermis con bandas de Caspari (Fig. 1.3. E-F). Los

rizomas erectos presentan una dictiostela típica mientras que los rastreros muestran una dictiostela dorsiventral.

FRONDES

Las frondes de *Asplenium* pueden ser muy variables en cuanto al tamaño y la consistencia. Existen especies que presentan frondes muy pequeñas como *Asplenium ulbritchii* (hasta 12 cm de largo) o *Asplenium gilliesi* Hook. (hasta 15 cm de largo) y otras con frondes mucho mayores como *Asplenium serra* o *Asplenium serratum*, que pueden llegar a 1m de largo. Estas frondes pueden disponerse de forma erecta (*A. sellowianum*, *A. squamosum*) o péndulas (*A. praemorsum*, *A. achalense*) (Fig. 1.4. A-B).

Algunas especies presentan un leve dimorfismo foliar, relacionado a la fertilidad de las frondes. Esto puede observarse en taxones con lámina entera como *A. balansae*, o con láminas divididas como *A. gastonis* y *A. auritum*, en cuyas láminas estériles los segmentos son más estrechos y filiformes.

En algunas especies como *A. lorentzii*, *A. palmeri* y *A. ulbritchii* las frondes son gemíferas, con yemas en los extremos capaces de originar nuevas plantas (Fig. 1.4. C).

Pecíolos

Los pecíolos en las especies de *Asplenium* estudiadas pueden ser cortos (1-7 cm) de 1/10 a 1/20 de la longitud de la lámina o tan largos como la lámina (40-50 cm). El color puede ser verdoso, castaño a castaño oscuro y lustroso y por lo general tienen un surco dorsal.

En sección transversal, los pecíolos muestran un contorno redondeado en la mayoría de las especies, ocasionalmente ovalado (Fig.1.5. A-E). En la mayoría de los pecíolos se observan extensiones laterales denominadas alas, que presentan variabilidad en su desarrollo (Fig.1.5. A, D-F). Pueden ser de 1-2 mm de ancho como en *A. alatum*, donde las alas se extienden más allá de la inserción de las pinnas, o ser estrechamente alados e interrumpirse a nivel de inserción de las pinnas, como en *A. abscissum* y *A. argentinum*. En algunas

especies no se observan alas, como en *A. auritum* y *A. dareoides* (Fig. 1.5 A, B-C).

Estas alas de los pecíolos pueden extenderse en los raquis, como en *A. alatum*, *A. clauseni* y *A. lilloanum*, entre otros (Fig.1.7. C).

El indumento observado en los pecíolos de *Asplenium* puede consistir en pelos pluricelulares o escamas lanceoladas semejantes a las del rizoma, generalmente ubicadas en la zona basal (Fig. 1.5. G-I).

Anatómicamente, en los pecíolos se distingue la epidermis, la corteza y los haces vasculares (Fig. 1.5. B-F; Fig. 1.6. A-O). La epidermis es uniestratificada. Por debajo se observa un tejido subepidérmico, que tiene diferentes características, grado de desarrollo y disposición, formando una banda continua o solo dispuesto hacia la cara abaxial. Puede ser un tejido mecánico esclerenquimático de diferente espesor (entre 2 a 5 hileras de células) o un parénquima de paredes algo engrosadas (Fig. 1.5. A-E; Fig.1.6. A-D).

En algunos pecíolos, como en *A. dareoides* y *A. praemorsum*, entre otros, se pueden observar interrupciones del tejido subepidérmico, como líneas continuas laterales de aireación que cumplen funciones de ventilación (Fig. 1.6. E-F).

En los pecíolos ingresan dos haces vasculares elípticos o en forma de C, donde el xilema presenta también forma de C, o en algunos casos forma de “hipocampo” (este último por ejemplo en *A. serra*) (Fig. 1.6. G-J). Estos haces se unen en la zona media para formar un único haz, donde el xilema presenta forma de X o V, raramente de U (*A. auritum*), rodeado de una endodermis (Fig. 1.6. K-N).

Por fuera de la endodermis, generalmente se distingue una banda circumendodermal (BC) (Fig. 1.6. Ñ-O). Ésta se caracteriza por sus células de paredes engrosadas en mayor o menor grado, y su coloración castaño oscura. La BC generalmente es continua pero puede estar interrumpida, como en *A. serratum* (Fig. 1.6. M).

En algunos pecíolos no se observa la BC. En estos casos se distinguen grupos de células esclerenquimatosas rodeando al haz vascular (por ejemplo *A. auritum*) (Fig. 1.6. N).

Los caracteres analizados en los peciolos se muestran en la Tabla 1.2.

Láminas

La consistencia de las láminas es comúnmente herbácea, pero también se encuentran papiráceas (*A. kunzeanum*) o cartáceas (como *A. auritum*, *A. palmeri* y *A. praemorsum*). Los contornos pueden ser lineal (*A. gilliesii*), lanceolado, romboidal (*A. trilobum*), triangular (*A. squamosum*) u ovado (*A. dareoides*). Las bases de las láminas pueden ser truncadas, cuneadas o atenuadas (Fig.1.7. A).

Los ápices de las láminas pueden ser largamente atenuados (*A. auritum*) (Fig. 1.7. B) o con yemas terminales (*A. uniseriale*, *A. ullbrichtii*) (Fig. 1.4. C).

Con respecto al grado de división de las láminas, éstas pueden ser simples-enteras (*A. serratum*, *A. brasiliense*, *A. trilobum*) aunque la mayoría de las especies presentan frondes pinnadas o más divididas, 2-3- pinnadas, raramente 4-pinnada, como en *A. squamosum*, *A. scandicinum* y *A. gastonis* (Fig. 1.7. D-G).

Raquis

Los raquis son verdosos a castaños, glabros o con pelos (*A. papaverifolium*, *A. gilliesii*) o escamas filiformes (*A. pulchellum*).

Algunos presentan alas con distinto grado de desarrollo, como continuidad de las alas de los peciolos, destacándose las de *A. alatum* (Fig. 1.7. C).

Pinnas o segmentos menores

Las pinnas se disponen de forma alterna u opuesta, y de manera ascendente, descendente o en ángulo recto al raquis. Su tamaño es variable, de 0.6 cm x 0.1 (*A. triphyllum*) a 15 x 2 cm (*A. serra*).

El contorno de las pinnas o pinnulas, es variado, puede ser dimidiado (*A. ullbrichtii*), lanceolado (*A. serra*, *A. squamosum*), ovado (*A. uniseriale*),

romboidal (*A. pumilum*), trapezoidal (*A. lorentzii*), flabelado (*A. papaverifolium*, *A. sacndicinum*), oblongo (*A. alatum*) con un ápice obtuso o atenuado, y en algunos casos ascendente (Fig. 1.8. A-F; Fig. 1.9. A-F).

La base de los segmentos menores puede ser recta como en *A. alatum* (Fig. 1.9.A), cuneado- simétrica o cuneado- asimétrica (Fig.1.8. A-F). En algunos casos la base puede ser biauriculada (*A. mucronatum*) (Fig. 1.9. B) y en otros las aurículas ubicarse solo acroscópicamente (*A. auriculatum*, *A. sellowianum*) (Fig. 1.9. D,F).

El margen de los segmentos menores puede ser entero, como en *A. uniseriale* (Fig. 1.8. E), crenado, dentado (*A. lorentzii*. Fig. 1.8. F), aserrado (*A. serra*. Fig. 1.8. B) o mucronado.

Los segmentos menores son generalmente glabros, pero pueden desarrollarse en el hipofilo pelos 2-4 celulares y con cabezuela globosa terminal, muy evidentes a simple vista en *A. papaverifolium* (Fig. 1.10 A), o escamas con un ápice piliforme uniseriado y ramificaciones (*A. achalense*, *A. serra*) (Fig. 1.10. B-E).

La venación es de tipo anostomosada (*A. balansae*, *A. brasiliense*) o abierta con venas libres, 1-2 veces furcada, terminando cerca del margen y en los dientes, observándose en algunos casos hidatodos marginales (*A. monanthes*, *A. uniseriale*) (Fig. 1.10. G).

Las láminas son hipostomáticas, presentando estomas de tipo polocítico y anomocítico (Fig. 1.10. F).

Soros

Los soros son alargados o subcirculares y se disponen en la mayoría de la especies en dos hileras a los lados de la vena media, en ángulo y número variable de acuerdo a las especies (Fig.1.11. A-G). Se pueden encontrar entre 3 a 15 pares de soros por pinnas o pinnula. En algunas se disponen casi paralelos a la vena media (*A. serra*, *A. achalense*, *A. pumilum*) (Fig. 1.11. A) y en la mayoría lo hacen en un ángulo mayor (ca. de 45°) respecto a la vena media (Fig. 1.11. B-F).

En otros casos presentan de 1 (*A. monanthes*) (Fig. 1.11. D) a 6 soros (como en *A. dareoides*, *A. depauperatum*) por pínula, no dispuestos de a pares y en algunos casos solo hacia el lado basiscópico (*A. formosum*) (Fig. 1.11. A-C, E-F).

Indusios

Los soros se encuentran protegidos por indusios, generalmente alargados o breves subcirculares, como en *A. dareoides* (Fig. 1.11. E), de margen entero u ocasionalmente eroso (*A. kuntzeanum*) (Fig. 1.9. B-C, E; Fig. 1.11. B-C, E-F) y de coloración verdosa, amarillenta o blanquecina. La consistencia puede ser hialina (*A. harpeodes*, *A. argentinum*), membranácea (*A. abscisum*), o coriácea (*A. auritum*).

Como excepción dentro del material analizado, en *A. papaverifolium* no se observan indusios (Fig. 1.10. A).

Esporangios

Las especies estudiadas presentan leptosporangios, ubicados en el hipofilo, con un pie de 3-4 hileras de células y la cápsula con anillo vertical y de dehiscencia lateral (Fig. 1.11. G).

1.4. Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos de este análisis corroboran la importancia de los caracteres morfo-anatómicos propuestos por varios autores para esclarecer la taxonomía de las Aspleniaceae (Lin & De Vol, 1977 a,b; Ganem *et al*, 2007; Morton & Lellinger, 1966; Murakami *et al.*, 1993; Wetzel *et al.* 2017).

En lo que respecta a la estructura de las raíces, la información aportada contribuye, por un lado, a la sistemática dentro del género *Asplenium*, y por otro, al valor diagnóstico de la anatomía de la raíz para diferenciar los dos géneros de la familia Aspleniaceae (*Asplenium* e *Hymenasplenium*), en acuerdo con lo hallado por Schneider (1997) y Wetzel *et al.* (2017).

Al analizar la correspondencia de las características de la corteza interna con las Secciones o Grupos definidos dentro del género *Asplenium*, se encontraron algunas coincidencias.

Así, las raíces de las especies *A. achalense*, *A. praemorsum* y *A. serra*, todas representantes de la Sección Sphenopteris (Morton & Lellinger, 1966) presentaron el “subtipo Aethiopicum” de Schneider (1997), en el cual la corteza interna consiste de solo 6 esclereidas. En el caso de *A. serra* y *A. praemorsum*, estos taxones son también integrantes del Grupo 1 de Adams (1995). Este autor estableció 7 grupos naturales para algunas especies americanas de *Asplenium*, definidos por caracteres compartidos principalmente en los rizomas (hábito) y las láminas (grado de división, color del pecíolo y presencia/ausencia de alas).

Schneider *et al.* (2004) realizaron el análisis filogenético molecular en 71 taxa de helechos “asplenoides” de Europa y Norteamérica (pertenecientes a los géneros *Asplenium*, *Hymenasplenium* y géneros satélite), y hallaron que el carácter “presencia de 6 esclereidas en la corteza interna” constituye una sinapomorfia del clado VI, que comprende las especies *A. aethiopicum*, *A. protensum*, *A. volkensis*, *A. praegracile*, *A. affine*, *A. sphenotomum*, *A. polydon*, *A. caudatum*. Este clado corresponde al propuesto género satélite *Tarachia*, sinónimo de *Asplenium* sect. *Sphenopteris*. Las especies *A. achalense*, *A. praemorsum* y *A. serra* analizadas en el presente trabajo, no fueron incluidas en los análisis moleculares de los mencionados autores. Por ello se considera de interés su abordaje en estudios futuros. Lo hallado aquí corrobora la relevancia de este carácter morfológico como evidencia de relaciones de parentesco entre especies del género *Asplenium*.

Lo mismo ocurrió con las raíces de *A. auritum* y *A. cuspidatum* (integrantes del Grupo 7 de Adams, 1995), en las cuales se registró el “subtipo Ceterach”. Según los análisis filogenéticos moleculares de Schneider *et al.* (2004), *A. auritum* y *A. cuspidatum* están cercanamente emparentadas y comparten además el hábito epifítico. Otras especies cercanamente emparentadas, como *A. formosum* y *A. monanthes*, también comparten el subtipo de estructura interna de raíz, en este caso “*Adiantum nigrum*”.

A través del presente estudio se aportan nuevas evidencias de caracteres compartidos entre especies cercanamente emparentadas, en este caso a nivel de la anatomía de la raíz.

Según Schneider (1997) las raíces de las especies “primitivas” de *Asplenium* poseen una corteza interna con varias capas de esclereidas tipo *Asplenium*, mientras que las “avanzadas” presentan solo una capa de esclereidas. Teniendo en cuenta el análisis filogenético molecular de Schneider *et al.* (2004) y lo observado en el presente trabajo, especies basales como *A. cuspidatum* y *A. auritum* poseen raíces con una sola capa de esclereidas en la corteza interna en tanto que especies más derivadas, como *A. formosum* y *A. monanthes*, poseen 3 capas. Futuros estudios incorporando especies no analizadas que crecen en otras regiones del mundo contribuirán a esclarecer esta cuestión.

La estructura interna de la raíz, en particular las características de la corteza, no se relacionó en términos generales con el hábito de las plantas (epifítico, terrestre, rupícola o saxícola). Schneider (1997) tampoco halló una clara correlación entre los caracteres de la raíz y el hábito de las especies. De hecho, un mismo taxón puede presentar distintos hábitos mientras la anatomía de la raíz se mantiene constante (ver Tabla 1.1.). Analizando las raíces de las especies estrictamente epífitas, la corteza externa consistió de 2 a 8 capas de células parenquimáticas mientras que la corteza interna mostró desde 1 sola capa de esclereidas (*A. achalense*, *A. trilobum*) hasta 4 (*A. mucronatum*, *A. scandiscinum*, *A. serratum*). Desde el punto de vista adaptativo, las raíces de las epífitas suelen presentar caracteres particulares para evitar la desecación así como para absorber agua y nutrientes durante los períodos de lluvias (Leroux *et al.* 2011 a, b). Estos autores comparan las funciones de la corteza externa de las raíces de *Asplenium* con el velamen (rizodermis pluriestratificada) de las raíces de orquídeas y mencionan que a diferencia de este último, la corteza de *Asplenium* está constituida por células vivas con paredes no lignificadas. Debido a la escasez de información sobre los caracteres adaptativos de las raíces en *Asplenium* se pretende profundizar este aspecto en las especies que habitan en Argentina. En algunas especies de *Asplenium* se observaron células de paso en la corteza interna, las cuales son

esclereidas con paredes más delgadas que las restantes. Esta característica se registró en raíces pertenecientes a distintos subtipos y en plantas con distintos hábitos, por lo cual hasta el momento no puede asociarse estrictamente con cuestiones sistemáticas ni adaptativas.

Según Schneider (1997) las especies con raíces del subtipo "Aethiopicum" crecen en condiciones más secas. Sin embargo a través del presente estudio se pudo observar que las especies con este tipo de raíz crecen en una gran diversidad de ambientes en Argentina.

En cuanto a la relación entre los caracteres morfo-anatómicos de las especies y los aspectos biogeográficos, si bien su análisis no es objeto de esta tesis, se observa que las especies que habitan en la región templada sur, *A. dareoides*, *A. papaverifolium* y *A. trilobum*, poseen todas la misma estructura radical, esto es el subtipo Ceterach de Schneider (1997). Estas especies son endémicas del Cono Sur de Sudamérica, por lo cual son de especial interés para futuros estudios biogeográficos, filogenéticos y evolutivos.

Los rizomas de las especies estudiadas presentan las características generales descritas para el género *Asplenium*. En todos los casos son erectos a levemente rastreros, cubiertos de escamas clatradas y con meristelas hadrocentricas. Las frondes pueden crecer de forma erecta, en el caso de las especies con hábito terrestre o péndulas en el caso de las epífitas.

Los pecíolos pueden ser alados o no y en sección trasversal muestran un contorno redondeado, con surco adaxial. Internamente se diferencia la epidermis uniestratificada y un tejido subepidermico parenquimático o esclerenquimático, continuo o interrumpido por las líneas de aireación. En cuanto al tejido mecánico subepidermico se pudo observar en este estudio que, éste se dispone en forma continua por debajo de la epidermis en la mayoría de las especies que tienen pecíolos rígidos, castaños-oscuros a negros, mientras que los pecíolos de coloración verdosa o castaño verdosos, no tienen tejido mecánico subepidermico o solo hacia la cara abaxial.

Los extremos protoxilemáticos de los haces en los pecíolos analizados pueden estar curvados dando al xilema la forma de "hipocampo" (término definido por Ogura, 1972), como lo describe Ganem *et al* (2007) y Wetzel *et al*.

(2017). En otros casos, las bandas xilémicas tienen contorno oval o en forma de C.

De acuerdo a Lin & Devol (1977 b) las líneas de aireación de los peciolo se presentan solo en peciolo verdes y no alados, pero en este trabajo han sido observadas, por ejemplo en *A. achalense*, *A. serra* y *A. squamosum*, los cuales tienen peciolo alados. Por ello se infiere aquí que no hay relación entre estas líneas de aireación y el desarrollo de las alas.

La banda circumendodermal (BC), ubicada en la zona más interna de la corteza de los peciolo, es característica de varias familias de Helechos (Hernández-Hernández *et al.*, 2012). La misma consiste de células con paredes engrosadas no lignificadas (celulosa y taninos) y tiene el mismo origen y función que la endodermis, actuando como barrera al traslado de agua y nutrientes pero además como protección contra agentes patógenos (por contener en sus paredes taninos y fenoles) y como soporte biomecánico. La banda circumendodermal fue observada en la mayoría de las especies de *Asplenium* analizadas, formando un anillo continuo o discontinuo. En aquellos casos en que la BC no estuvo presente se registró tejido mecánico subepidérmico, probablemente cumpliendo la función biomecánica de resistencia en los peciolo como lo proponen Hernandez-Hernandez *et al.* (2012)

El carácter láminas enteras permitió diferenciar a cuatro de las especies estudiadas, *A. balansae*, *A. brasiliense*, *A. serratum* y *A. trilobum*, mientras que el resto presentó laminas divididas en distintos grados, 1-3 pinnadas.

En varias de las especies analizadas se detectaron caracteres foliares xeromórficos. Así, en *Asplenium triphyllum*, que es la especie que se distribuye a mayor altura (en alta montaña), posee peciolo con tejido mecánico en toda la corteza, banda CB, láminas reducidas y yemas foliares para la reproducción vegetativa. En los casos de *A. praemorsum*, *A. palmeri* y *A. auritum*, que crecen tanto en ambientes húmedos como en lugares más expuestos y secos, estas especies presentan laminas coriáceas, algunas con capacidad de plegarse con la desecación (*A. praemorsum*) y peciolo con tejido mecánico subepidérmico continuo. Estas características xeromórficas también se observan en *A. achalense*, especie que habita los pastizales de altura en zonas

serranas. Asimismo se destaca la pilosidad de *A. papaverifolium*, especie xerofita, donde se observan, a simple vista, pelos muy abundantes en toda la fronde.

Las características de las raíces, los rizomas y los pecíolos han probado ser diagnósticas para separar los dos géneros de la familia, *Asplenium* e *Hymenasplenium* (Murakami *et al.* 1993; Schneider *et al.* 2004; Smith *et al.* 2006; Giudice *et al.* 2013). En el presente estudio se corrobora su valor diagnóstico, incorporándose información novedosa de especies no analizadas previamente. Así, en *Asplenium* los rizomas tienen simetría radiada, la raíz posee una corteza interna con esclereidas “tipo *Asplenium*” y las bases de los pecíolos no están ensanchada, mientras que en *Hymenasplenium* los rizomas presentan simetría dorsiventral, la raíz posee una corteza interna constituida por células parenquimáticas o esclerenquimatosas y las bases de los pecíolos están ensanchadas.

La disposición de los soros respecto a la vena media ha sido un carácter determinante al momento de agrupar a las especies que tienen los soros dispuestos paralelos a la vena media en un grupo identificado como Sección *Sphenopteris*. (Tryon & Tryon, 1982; Morton & Lellinger, 1966; Murakami *et al.* 2004). En Argentina crecen tres especies de este grupo: *A. achalense* (endémica de Argentina), *A. serra* y *A. praemorsum*, estas últimas de amplia distribución en América desde México, Bolivia, Brasil hasta Argentina (Ganem *et al.* 2009).

La propagación vegetativa a través de yemas foliares es característica en muchas especies de *Asplenium*. Aquí se registraron varios casos con frondes gemíferas (*A. gilliesii*, *A. kunzeanum*, *A. sellowianum*, *A. ulbrichtii*), de interés para estudios de biología reproductiva, propagación y conservación de especies cuyas poblaciones se vean amenazadas.

De acuerdo a los estudios realizados, se puede establecer que los caracteres diagnósticos del esporofito para las especies del género *Asplenium* en Argentina son: simetría del rizoma; estructura del pecíolo y de la raíz; indumento de rizoma, pecíolo, raquis y lámina; presencia de brotes gemíferos; grado de división de la lámina; contorno de las pinnas; posición de las pinnas y /o pinnulas con respecto al raquis; posición y número de soros.

Los aspectos palinológicos y su relevancia en la sistemática del género *Asplenium* son tratados en el **Capítulo 2**.

Tablas y figuras.

Tabla 1.1. Características anatómicas de las raíces de las especies de Aspleniaceae de Argentina.

Referencias: CE: corteza externa, CI: corteza interna; Epif: epifito; Saxic: saxícola; Te: terrestre.

(En negrita y con sombreado gris se indican las especies analizadas también por Schneider, 1997).

Especie	CE (n° capas céls.)	CI (n° capas céls.)	Hábito	Tipo/subtipo
A. abscissum	4-5	3-4 (con céls. de paso)	Te/saxic/epif	Asp./Marinum
A. argentinum	4-5	4-5	Te/saxic	Asp/Marinum
A.balansae	6	4 (con céls. de paso)	Te	Asp./Marinum
A.brasiliense	8	4 (con céls. de paso)	Te	Asp. /Marinum
A.clausenii	4	4-5	Te	Asp/Marinum
A.depauperatum	3	4-5	Te/saxic	Asp/Marinum
A.harpeodes	2-3	3	Epif/Te	Asp./Marinum
A.inaequilaterale	4	2-3 (con cels. de paso)	Te	Asp./Marinum
A.kunzeanum	4-5	3-4	Te/epif	Asp./Marinum
A.scandiscinum	3	2-3	Epif	Asp./Marinum
A.sellowianum	3	4-5	Te/saxic	Asp./Marinum
A.serratum	8	3-4	Epif/Te/saxic	Asp./Marinum
A squamosum	4-5	6	Te	Asp./Marinum
A.ullbrichtii	3	2	Te	Asp/ Marinum
A.uniseriale	4-5	2-3 (con cels paso)	Te	Asp/ Marinum
A. achalense	2-3	1 (6 esclereidas)	Epif	Asp/Aethiopicum
A.praemorsum	2-3	1 (6 esclereidas)	Epif/Saxic	Aspl/Aethiopicum

A.serra	4-5	1 (6 esclereidas)	Te/Epif/saxic	Aspl/Aethiopicum
A.alatum	4-5	3	Epif/saxic	Asp./Alatum
A.auriculatum	2-3	1 (10 esclereidas) (con céls. de paso)	Epif/saxic	Asp./Ceterach
A.auritum	4	1 (10 esclereidas)	Epif/saxic	Asp./Ceterach
A.cuspidatum	4-5	1 (10 esclereidas)	Epif/Te	Asp./Ceterach
A.dareoides	7-8	1 (10 esclereidas) (con céls. de paso)	Epif/saxic /te	Asp./Ceterach
A.gastonis	3	1 (10 esclereidas)	Epif/saxic	Asp/Ceterach
A.gillesii	4-5	1-2 (10 esclereidas) (con céls. de paso)	Te	Asp./Ceterach
A.lilloanum	2-3	1 (10 esclereidas)	saxic	Asp./Ceterach
A.lorentzii	4	1 (16 esclereidas) (con céls. de paso)	saxic	Aspl/Ceterach
A.palmeri	2-3	1 (10 esclereidas)	Saxic	Aspl/Ceterach
A.papaverifolium	6-8	1 (10 esclereidas) (con céls. de paso)	Te	Asp./Ceterach
A.pulchellum	3-4	1-2 (14 esclereidas)	Epif/saxic	Asp./Ceterach
A.pumilum	4	1 (10 esclereidas)	Te	Asp./Ceterach
A.resiliens	3-4	1 (10 esclereidas)	Saxic	Asp./Ceterach
A.trilobum	3	1 (10 esclereidas) (con céls. de paso)	Epif	Asp./Ceterach
A.triphyllum	3	1 (10 esclereidas)	Te	Asp/ Ceterach)
A.formosum	2-3	3	Epif/saxic	Asp/Adiantum nigrum
A.monanthes	3	2-3	Saxic/epif	Asp/Adiantum nigrum
A.mucronatum	3	2-3	Epif	Asp/Adiantum nigrum
H. laetum	4-5	7-8 (céls. parenquimáticas, paredes levemente engrosadas)	Te	Hymenasplenium
H. triquetrum	5-6	4 (céls. esclerenquimato- sas)	Saxic	Hymenasplenium

Tabla 1.2. Características morfo-anatómicas de los pecíolos de las especies de *Asplenium* de Argentina.

TMS: tejido mecánico subepidérmico continuo (**c**), solo abaxial (**a**). **BC:** banda circumendodermal. **GCE:** grupos de células de paredes engrosadas. **LA:** Líneas de aireación. **P: L:** Relación pecíolo/lámina.

Especie	color	alas	TMS	BC	LA	P:L	Contorno haz vascular
<i>A.absscisum</i>	castaño-verdoso	X	a	X	----	1:1	X
<i>A.achalense</i>	castaño-oscuros	X	c	-----	X	1:2/3	X
<i>A.alatum</i>	castaño - oscuro	X	c	-----	X	1:2	X
<i>A.argentinum</i>	castaño-oscuros	X	c	-----	-----	1:3	X
<i>A.auriculatum</i>	verde-grisáceos	-----	-----	----- GCE	-----	1:3	V
<i>A.auritum</i>	verdes	X	c	-----	X	1:1	V
<i>A. balansae</i>	castaño	-----	a	GCE	---	1:1	X
<i>A.brasiliense</i>	castaño	X	-----	GCE	-----	1:6/20	X
<i>A.claussenii</i>	castaño	X	c	-----	-----	1:3	X
<i>A.cuspidatum</i>	castaño	X	c	GCE	X	1:2/3	U
<i>A.daeroides</i>	castaño-oscuro	X	a	-----	X	1:4/6	X
<i>A.depauperatum</i>	castaño oscuro	X	c (interrumpido en las alas)	GCE	-----	1:10/15	X
<i>A.formosum</i>	castaño oscuro	X	c	X	-----	1:4 1:10	X
<i>A.gastonis</i>	castaño-verdoso	X	c	GCE	X	1:2	V
<i>A.gilliesii</i>		-----	-----	-----	-----	1:4/5	X

	verde-castaño						
<i>A.harpeodes</i>	castaño oscuro	X	c	---	----	1:3/4	X
<i>A.inaequilaterale</i>	verde-castaño	X	a	X	-----	1:2 o menor	X
<i>A.kunzeanum</i>	castaño-verdoso	X	c	X	-----	1:2	X
<i>A.lilloanum</i>	castaño oscuro	X	c	X	-----	1:10	X
<i>A.lorentzii</i>	castaño-verdosos	X	c	-----	X	1:10	X
<i>A.monanthes</i>	castaño-oscuros, lustrosos	-----	c	----- -	-----	1:5	X
<i>A.mucronatum</i>	castaño claros	----	a	----	----	1:10/15	X
<i>A.papaverifolium</i>	castaño claros	----	c	GCE	---	1:2	X
<i>A.palmeri</i>	castaño oscuros-lustrosos	X	c	X	-----	1:20	V
<i>A.praemorsum</i>	castaño-oscuros-lustrosos	-----	c	-----	X	1:3/4	X
<i>A.pulchellum</i>	pardos-verdosos-lustrosos	X	c	X	X	1:7	X
<i>A.pumilum</i>	castaños	X	c	GCE	X	1:1	V
<i>A.resiliens</i>	castaño oscuros, lustrosos	X	c (interrumpido en las alas)	X	-----	1:6	X
<i>A.scandicinum</i>	pardo-verdoso	X	c	-----	-----	1:3	X
<i>A.sellowianum</i>	pardos-castaños	X	c	X	X	1:4/5	X
<i>A.serra</i>	castaño-oscuros	-----	c	-----	X	1:3/4	V
<i>A.serratum</i>	pardo-verdosos	—	c	X	X	1:10	X

<i>A.squamosum</i>	castaño-verdosos	X	c	-----	X	1:2	X
<i>A.trilobum</i>	Verde	-----	-----	----- --	-----	1:2	X
<i>A.triphyllum</i>	castaño-oscuro	----	c	X	----	1:2	V
<i>A.ulbrichtii</i>	castaños-verdosos	X	c	----- ----	X	1:8/10	X
<i>A.uniseriale</i>	pardo-oscuro lustrosos	---	c	X	-----	1:2/3	X

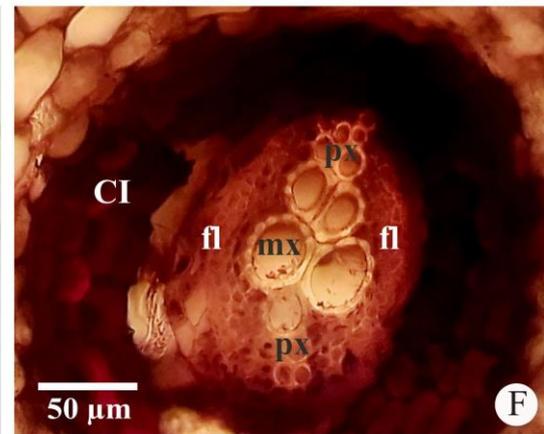
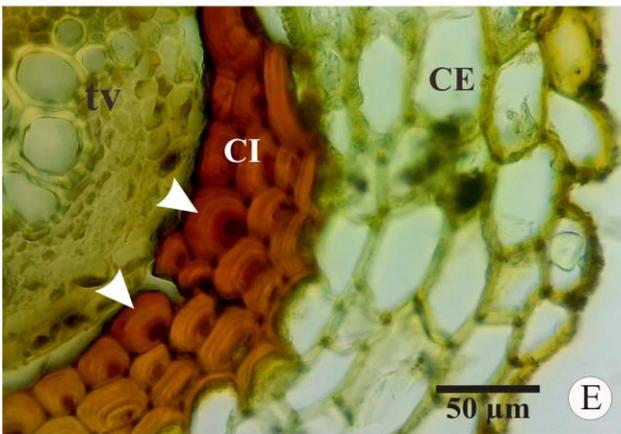
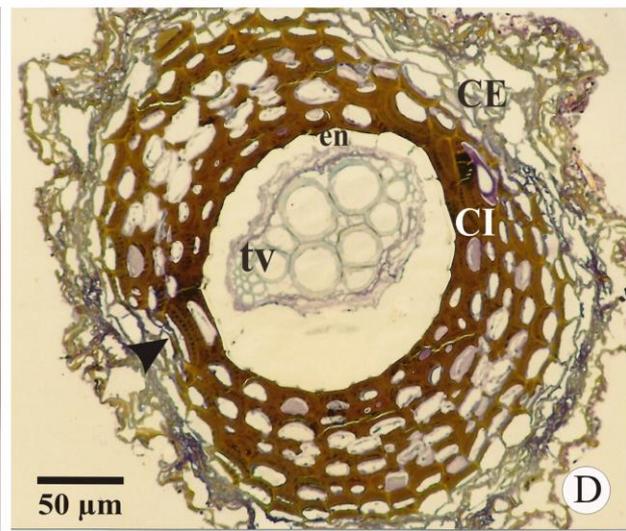
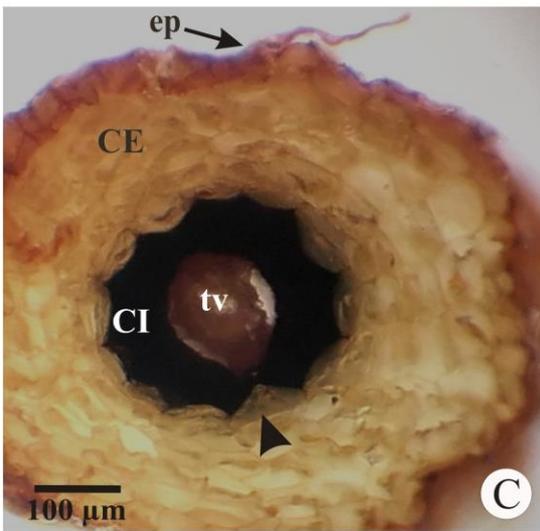
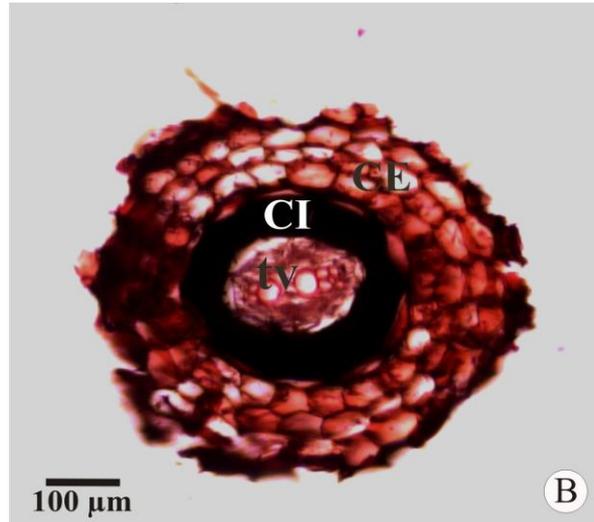
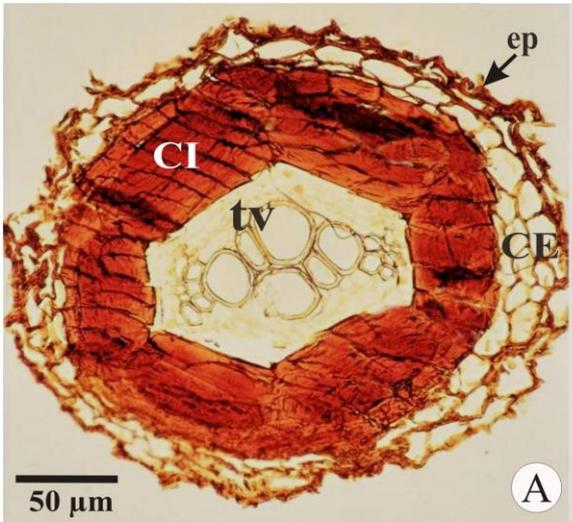


Figura 1.1. A-F. Anatomía de la raíz de *Asplenium* en sección transversal. Fotomicrografías con MO. En todas las especies la corteza externa está conformada por un número variable de células parenquimáticas. En **A, C, E-F** los cortes fueron montados sin colorear. **A:** *A. praemorsum*. Corteza interna constituida por una capa de 6 esclereidas tipo *Asplenium*. **B:** *A. auritum*. Corteza interna constituida por una capa de 10 esclereidas. **C:** *A. dareoides*. Corteza interna conformada por una capa de 10 esclereidas, con células de paso (punta de flecha). **D:** *A. squamosum*. Corteza interna conformada por varias capas de esclereidas, con células de paso (punta de flecha). **E:** *A. kuntzeanum*. Corteza interna constituida por varias capas de esclereidas donde se observa con más detalle el engrosamiento diferencial de la pared periclinal interna (puntas de flecha). **F:** *A. kuntzeanum*. Detalle de los tejidos vasculares organizados en una actinostela diarca. Nótese en las imágenes **A** y **E** el color rojizo de las paredes de las esclereidas tipo *Asplenium*; en **C** la coloración de las mismas es castaño oscuro y en **F** castaño rojizo.

Referencias: ep= epidermis (rizodermis); CE= corteza externa; CI= corteza interna; en= endodermis; tv= tejido vascular; fl= floema; px= protoxilema; mx= metaxilema.

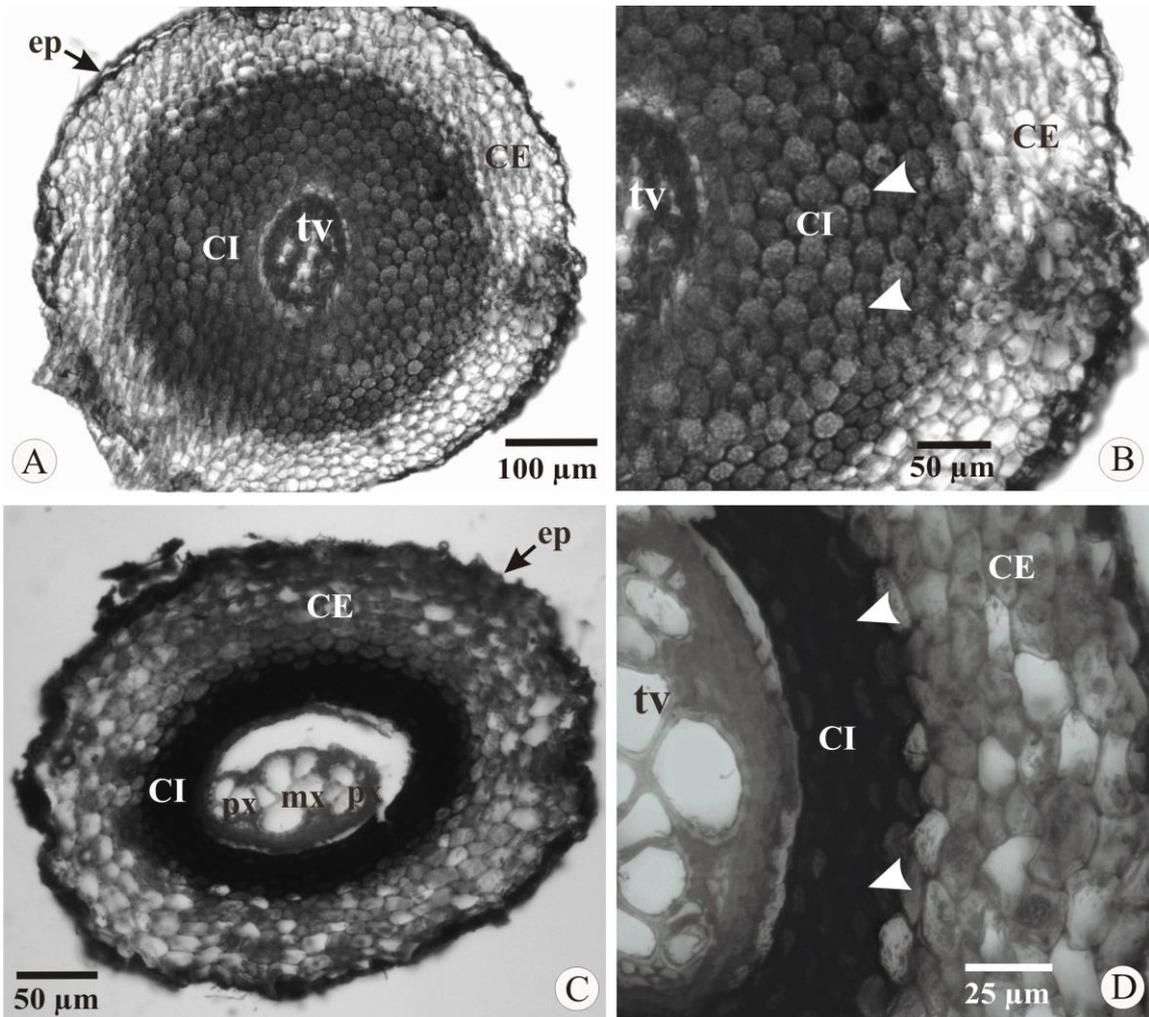


Figura 1.2. A-D. Anatomía de la raíz de *Hymenasplenium* en sección transversal. Fotomicrografías con MO. **A-B:** *H. laetum*. **A:** aspecto general mostrando la corteza externa e interna, ambas conformadas por células parenquimáticas. El aspecto más oscuro de la corteza interna está asociado al depósito de granos de almidón y otros compuestos no identificados. **B:** detalle de la diferenciación entre corteza externa e interna donde se observa, además, el leve engrosamiento de las paredes celulares en la corteza interna. **C-D:** *H. triquetrum*. **C:** aspecto general donde se visualizan la corteza externa e interna, esta última evidenciada por la presencia de células esclerenquimatosas. **D:** detalle de la corteza externa e interna. Las células que conforman la corteza interna tienen las paredes celulares uniformemente engrosadas.

Referencias: CE= corteza externa; CI= corteza interna; tv= tejido vascular; px= protoxilema; mx= metaxilema.

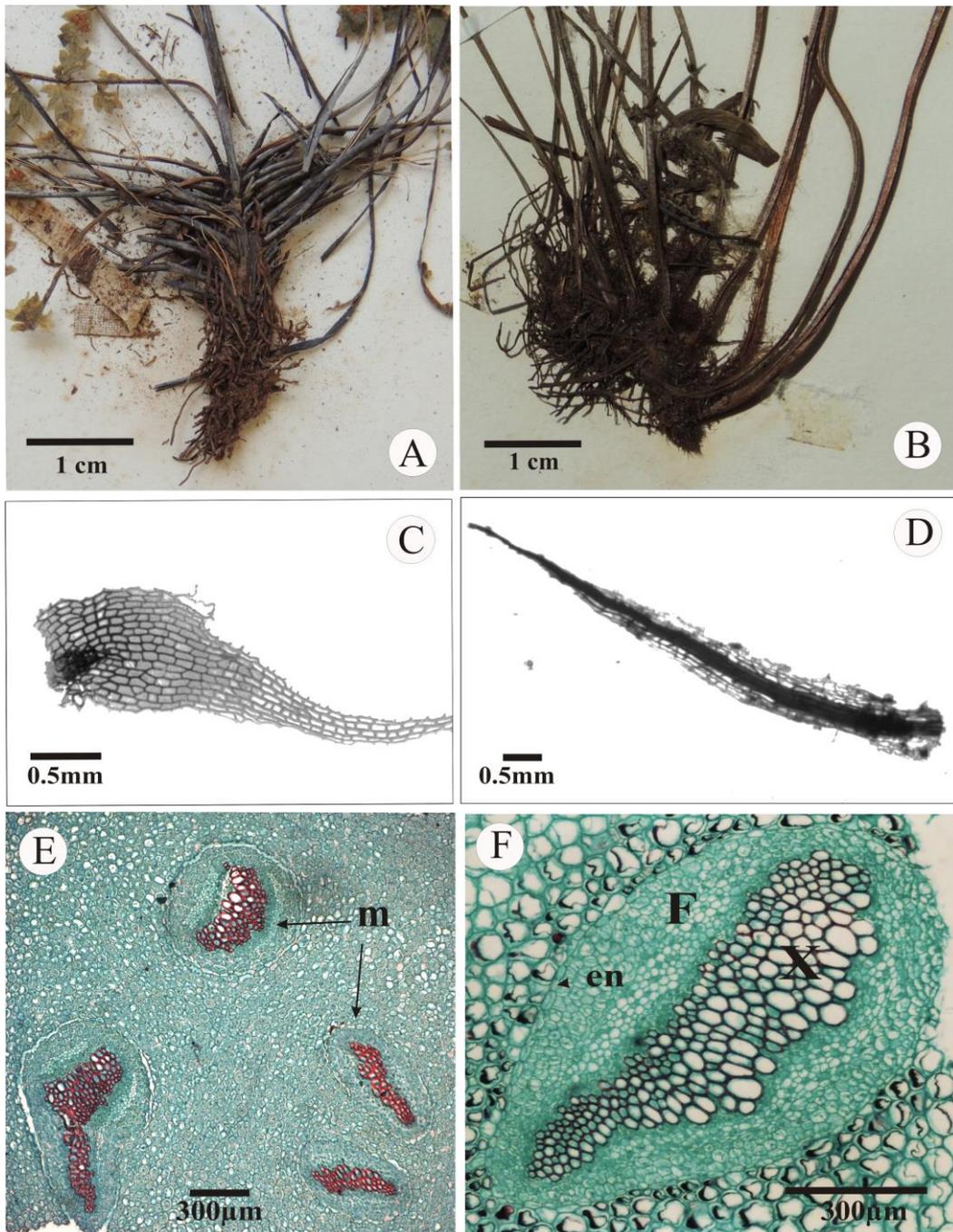


Figura 1.3. A-F. Rizomas. **A:** Rizoma erecto (*A. mucronatum*). **B:** rizoma rastrero (*A. achalense*). **C-F:** fotomicrografías con MO. **C:** escama rizomática clatrada, basifija, con margen ciliado (*A. achalense*). **D:** escama discolor, lineal-lanceolada (*A. formosum*). **E:** Corte transversal de rizoma con meristelas dispuestas en un ciclo (*A. squamosum*). **F:** detalle de meristela hadrocentrica (*A. squamosum*).

Referencias: m= meristela; en= endodermis; F= floema; X= xilema.

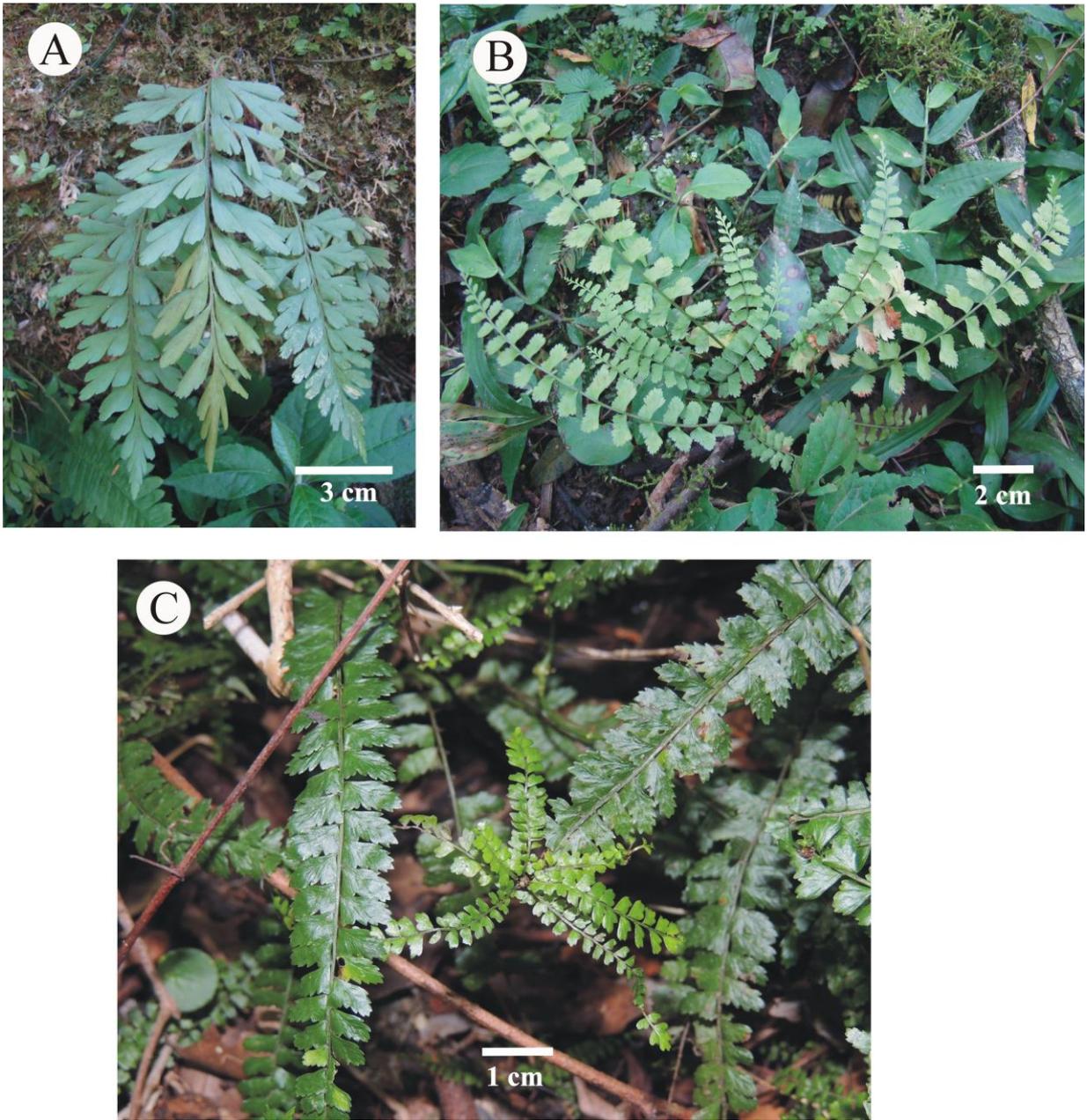


Figura 1.4. A-C. Aspecto de las frondes. **A:** Frondes péndulas (*A. praemorsum*). **B:** Frondes erectas (*A. lorentzii*). **C:** Frondes gemíferas (*A. ulbrichtii*).

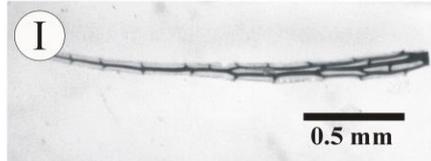
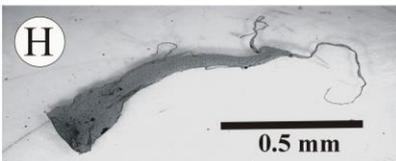
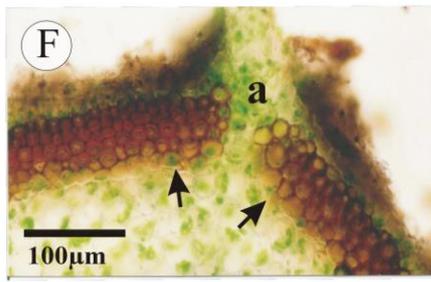
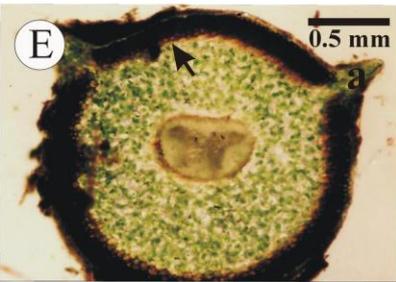
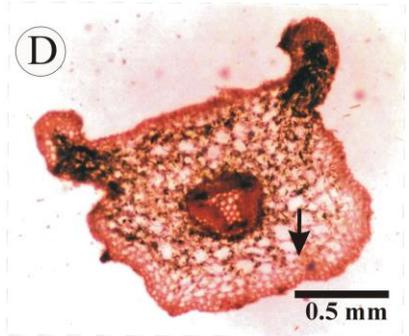
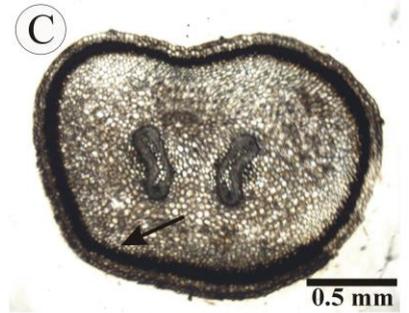
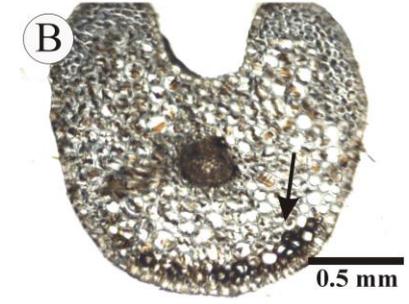
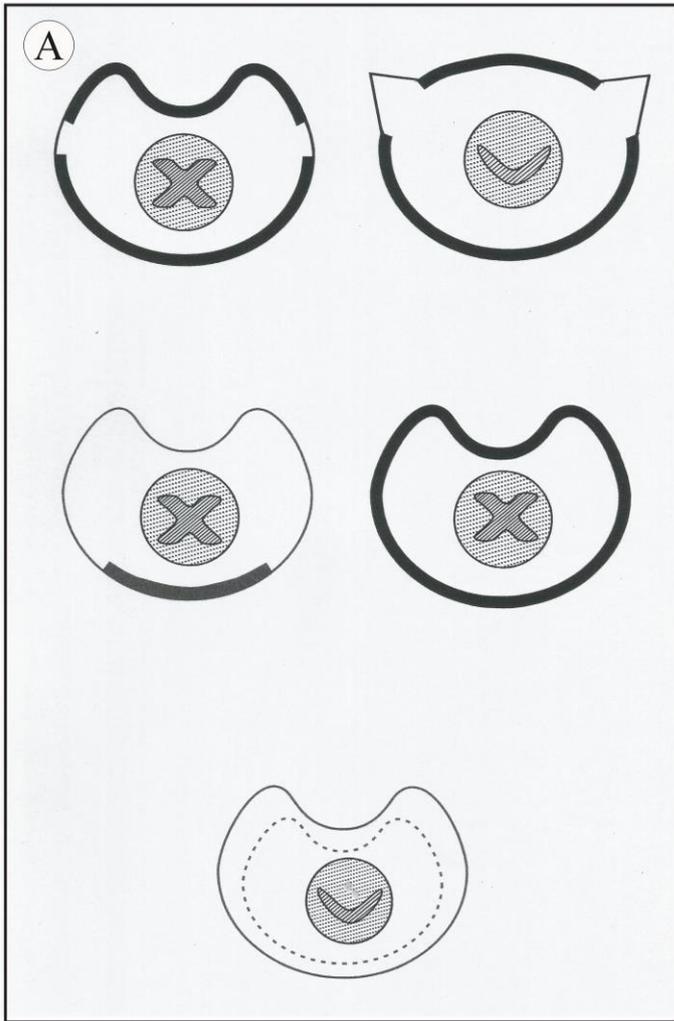


Figura 1.5. A-F. Anatomía del pecíolo en sección transversal (CT). **A:** esquemas de los tipos de ubicación del tejido mecánico (relleno negro). **B-F:** fotomicrografías con MO. **B:** CT de pecíolo de *A. dareoides* con tejido mecánico limitado al lado abaxial (flecha). **C:** CT de pecíolo de *A. auritum* con surco adaxial y tejido mecánico subepidérmico continuo (flecha). **D:** CT de pecíolo de *A. lorentzii* con alas y tejido mecánico abaxial (flecha). **E:** CT de pecíolo de *A. ulbrichtii* con tejido mecánico subepidérmico (flecha) interrumpido a nivel de las alas. **F:** Detalle de la interrupción del tejido mecánico subepidérmico (flechas) a la altura del ala, con tejido clorenquimático en esa zona. **G-I:** Indumento del pecíolo. Fotomicrografías con lupa. **G:** escamas lanceoladas con margen ciliado y ápice piliforme en *A. squamosum*. **H:** detalle escama lanceolada. **I:** escama filiforme en *A. pumilum*.

Referencias: a= ala.

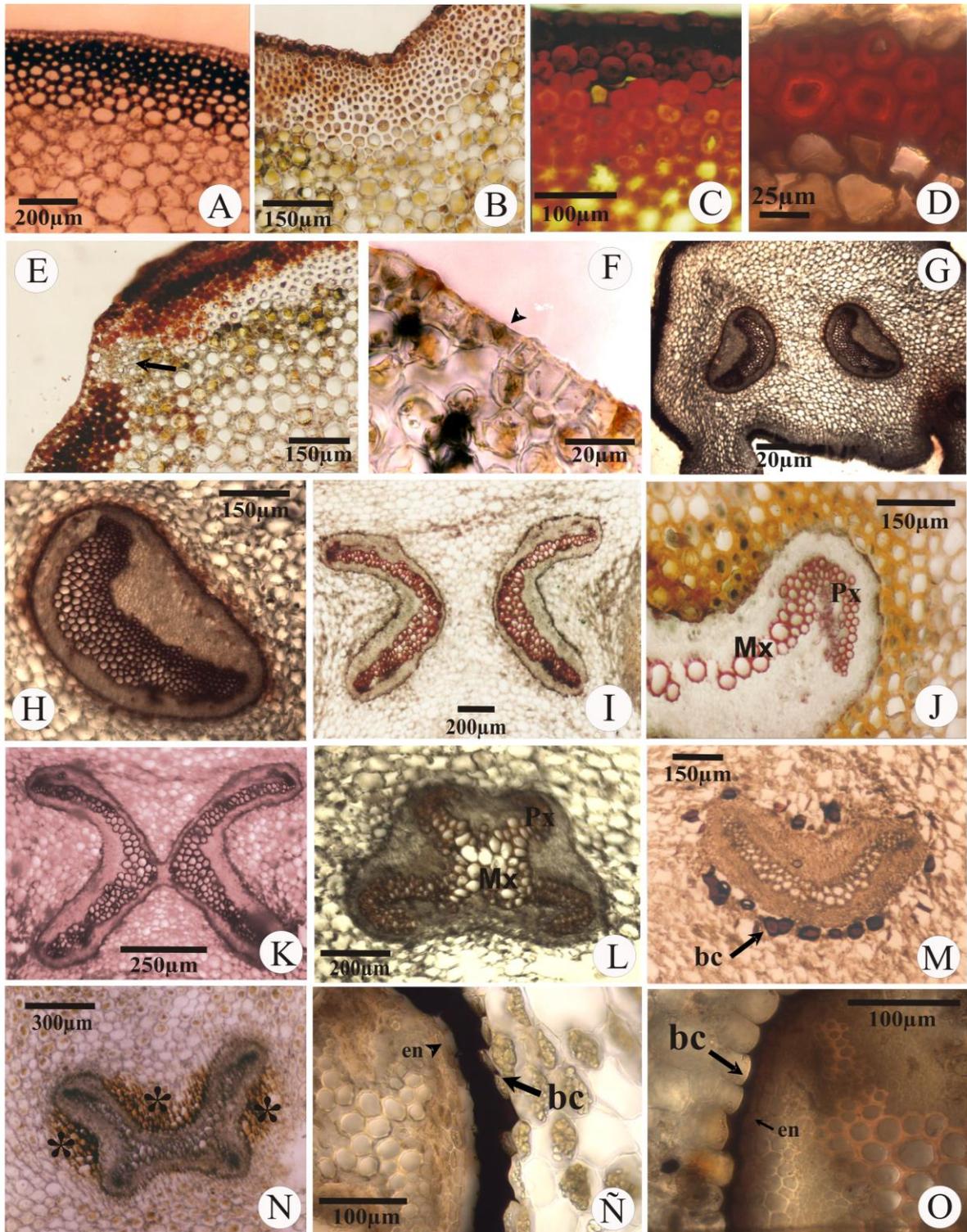


Figura 1.6. A-O. Anatomía del pecíolo de *Asplenium* en sección transversal (CT). Fotomicrografías con MO. **A-D:** Tejido mecánico subepidérmico: **A:** varias capas de células parenquimáticas con paredes engrosadas (*A. scandiscinum*). **B:** varias capas de tejido esclerenquimatoso (*A. praemorsum*). **C:** varias capas de tejido esclerenquimático (*A. serra*). **D:** Detalle de células del esclerénquima con paredes fuertemente engrosadas. **E:** Líneas de aireación (flecha) (*A. praemorsum*). **F:** Estoma (punta de flecha) a la altura de la línea de aireación (*A. dareoides*). **G-N:** Vascularización del pecíolo. **G:** Sección de la base del pecíolo de *A. squamosum* con dos haces vasculares de contorno ovalado y xilema en forma de “C”. **H:** Detalle de haz vascular. **I:** Sección de la base del pecíolo de *A. achalense* con dos haces vasculares en forma de “C”, al igual que el xilema. **J:** Haz vascular con xilema en forma de “hipocampo” (*A. serra*). **K:** Sección de la zona media del pecíolo con un haz vascular en forma de “X” y xilema en forma de “C” (*A. achalense*). **L:** Sección de la zona media del pecíolo con un haz vascular en forma de “X” y xilema en forma de “hipocampo” (*A. scandiscinum*). **M:** Sección de zona media del pecíolo con un haz en forma de “V”, banda circumendodermal interrumpida (flecha) (*A. serratum*). **N:** Sección de pecíolo con un haz en forma de “U”, sin banda circumendodermal, con grupos de células esclerenquimatosas alrededor del haz (asteriscos) (*A. auritum*). **Ñ:** Detalle de banda circumendodermal conformada por células con paredes tangenciales internas fuertemente engrosadas (flecha) (*A. pulchellum*). **O:** Detalle de banda circumendodermal conformada por células con paredes tangenciales internas levemente engrosadas (flecha) (*A. clausenii*).

Referencias: Mx= metaxilema; Px= Protoxilema; bc= banda circumendodermal; en: endodermis.

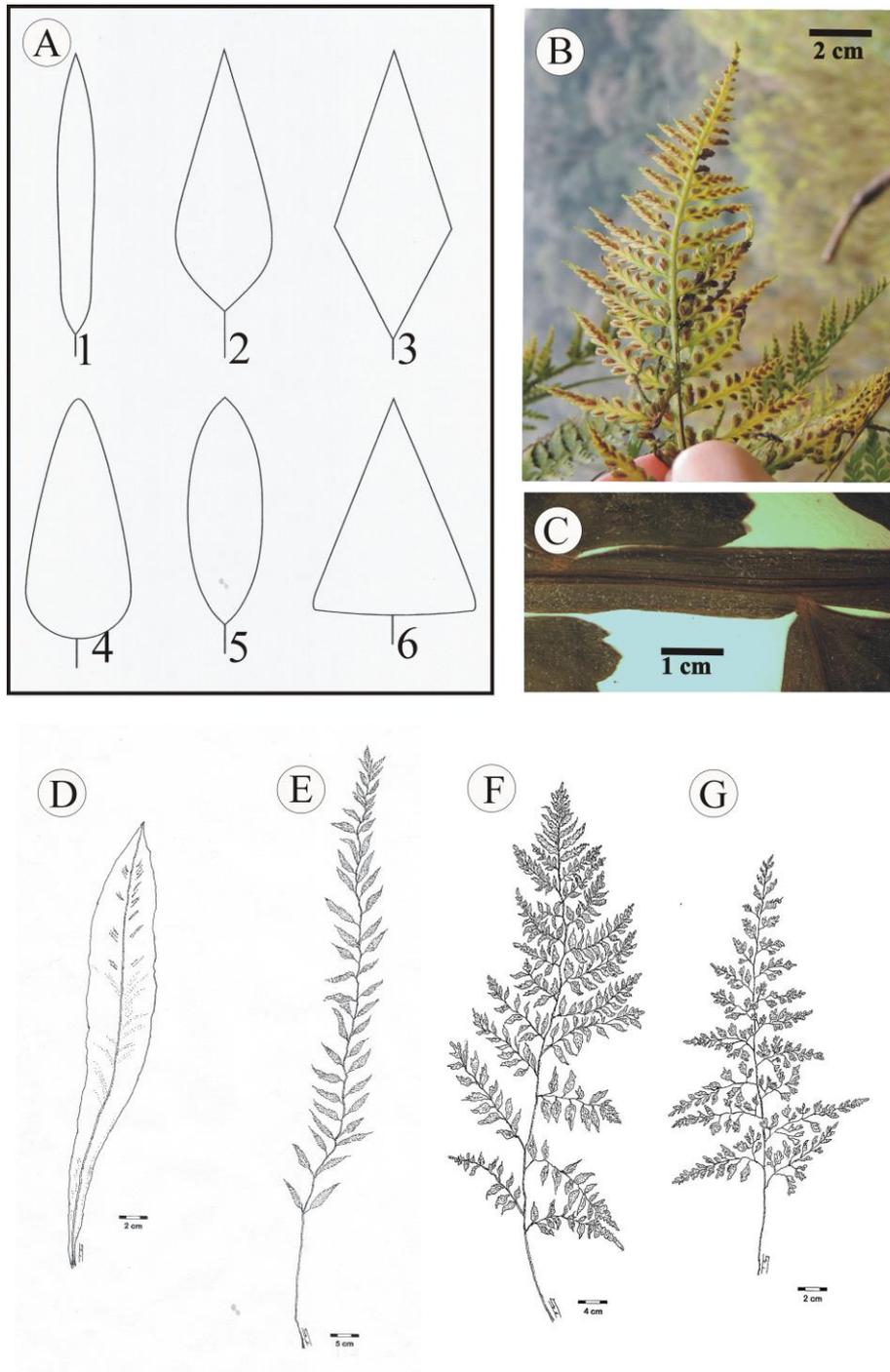


Figura 1.7. A-G. Lámina. **A:** Esquema de los tipos de contorno de lámina: 1 lineal, 2 lanceolado, 3 romboidal, 4 ovado, 5 elíptico, 6 deltoideo. **B:** Ápice de lámina largamente atenuado (*A auritum*). **C:** Raquis alado (*A. alatum*). **D-G:** Grado de división. **D:** Entera (*A. brasiliense*). **E:** Pinnada (*A. serra*). **F:** Bipinnada (*A. squamosum*). **G:** Tripinnada (*A. scandiscinum*).

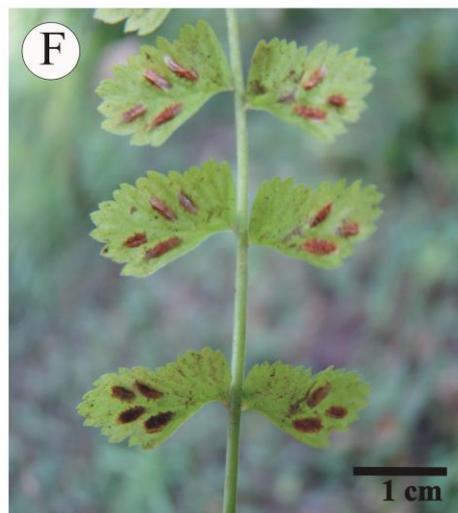
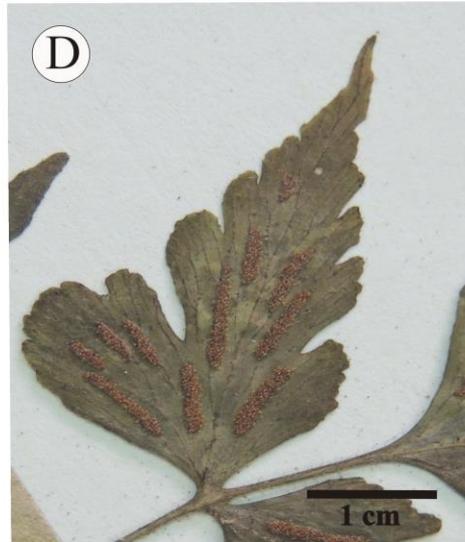
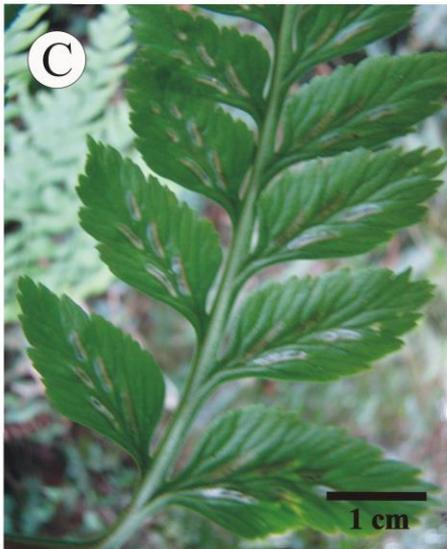
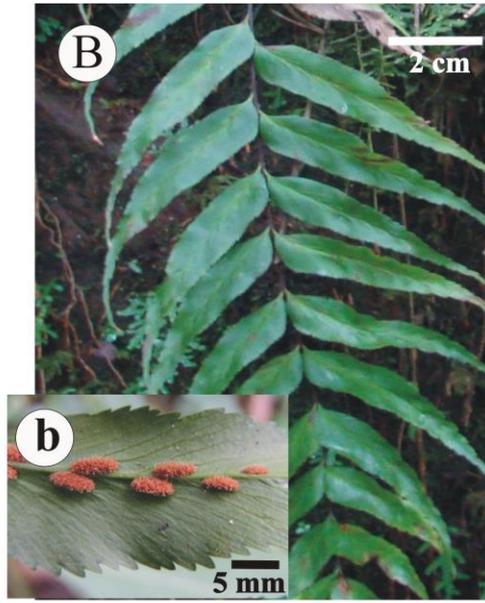


Figura 1. 8. A-F. Segmentos foliares menores. **A:** Pinna de contorno dimidiado, margen dentado-aserrado (*A. argentinum*). **B:** Pinna lanceolada, largamente acuminada (*A. serra*). **b:** Detalle margen aserrado. **C:** Contorno lanceolado, base cuneado asimétrica, ápice agudo, margen crenado-dentado (*A. squamosum*). **D:** Pinna de contorno romboidal, márgenes pinnatilobados, crenados (*A. pumilum*). **E:** Pinnulas ovadas, margen entero (*A. uniseriale*). **F:** Pinna trapezoidal, margen acroscópico dentado, margen basiscópico entero (*A. lorentzii*).

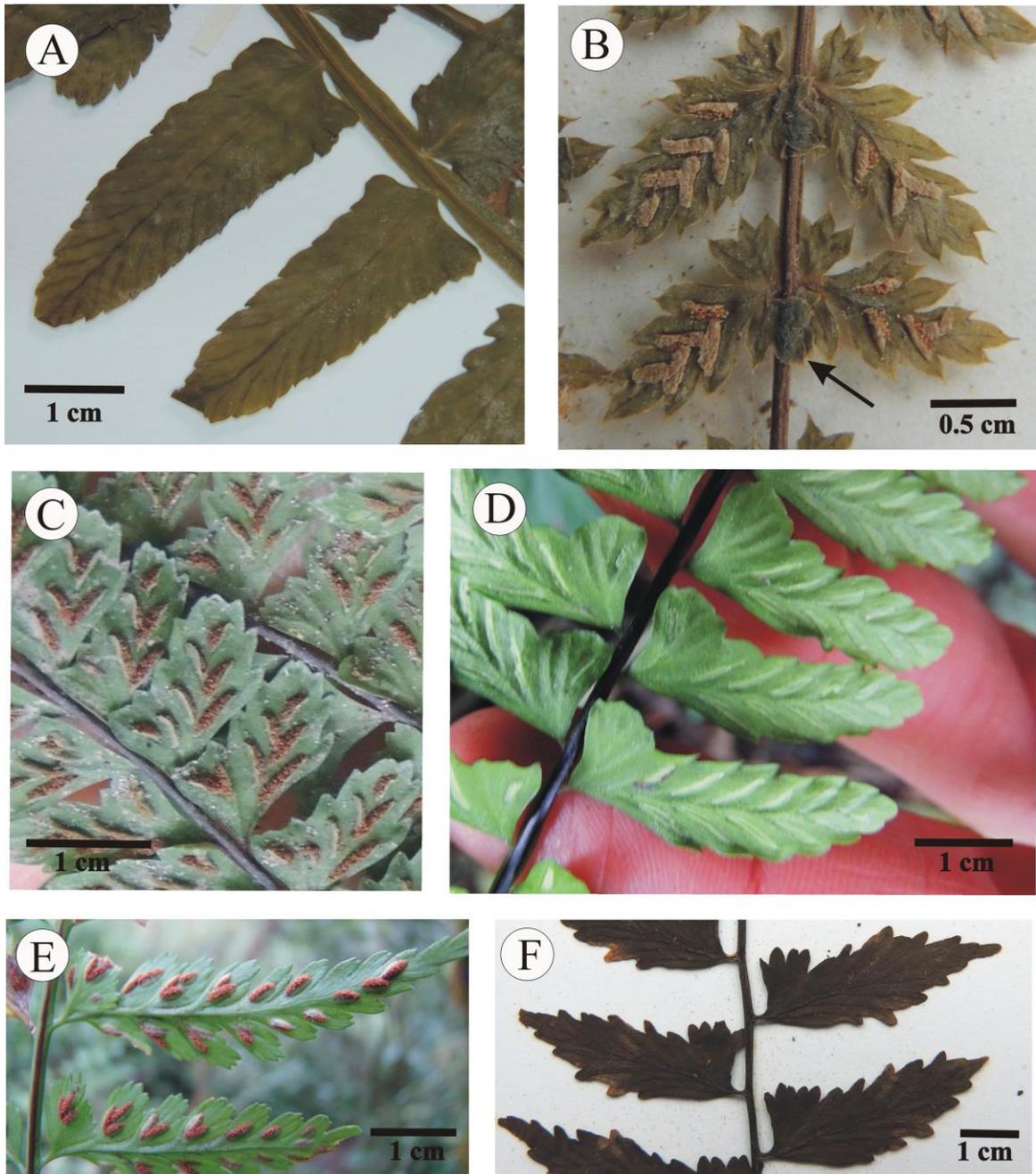


Figura 1.9. A-F. Segmentos foliares menores. **A:** Pinnas oblongas de base recta, con aurícula algo desarrollada en lado acroscópico. Margen aserrado, ápice atenuado (*A. alatum*). **B:** Pinnas profundamente incisas, base auriculada (flecha), ápice de la pinna y márgenes mucronados (*A. mucronatum*). **C:** Pinnas dimidiadas, ápice obtuso, margen aserrado (*A. ullbrichtii*). **D:** Pinnas con ápice ascendente, margen crenado, base levemente auriculada del lado acroscópico (*A. sellowianum*). **E:** pinnas pinnatífidas, triangular-lanceoladas, ápice acuminado ascendente, margen dentado (*A. auritum*). **F:** pinna lanceolada, base cuneado asimétrica, lado acroscópico auriculado, ápice agudo, margen aserrado (*A. auriculatum*).

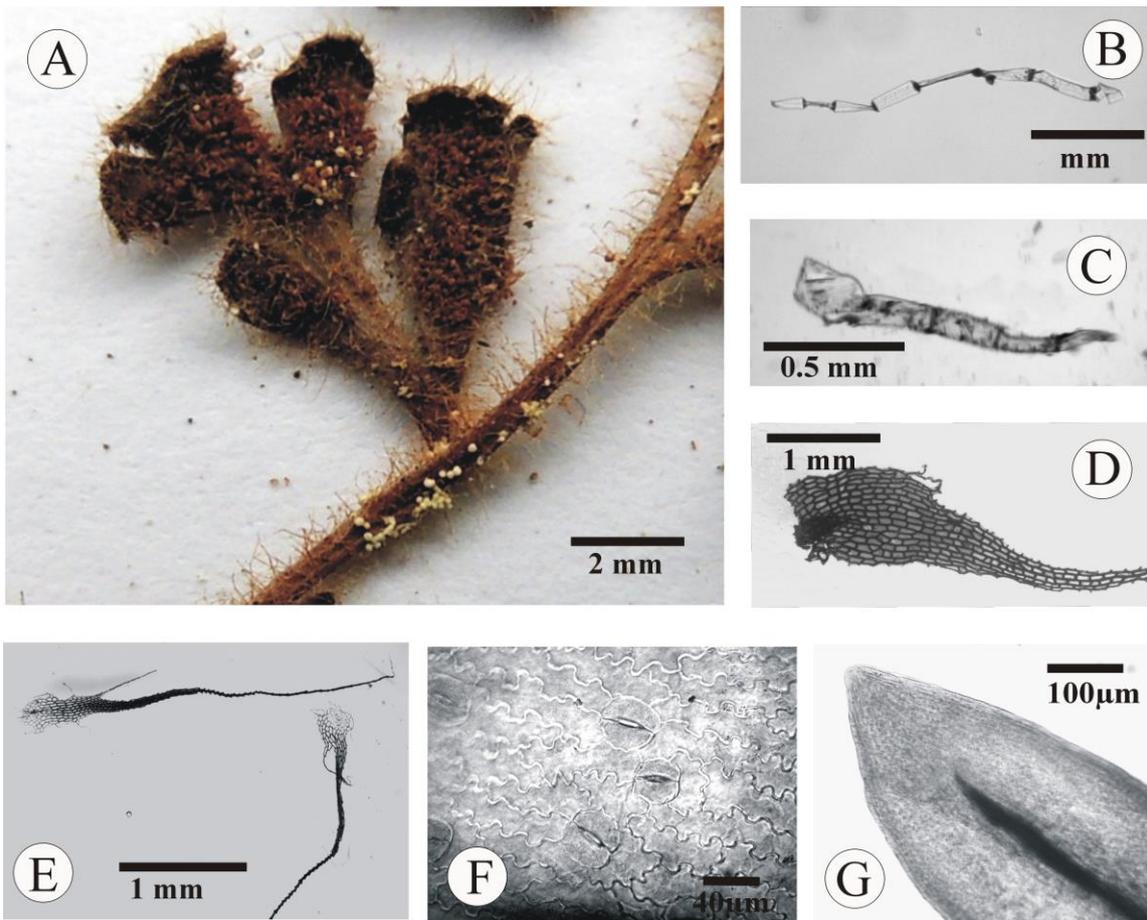


Figura 1.10. A-G. Indumento de la lámina. **A:** Fotomicrografía con lupa. **B-G:** Fotomicrografías con MO. **A:** Pelos pluricelulares en raquis y pinnulas (epi e hipofilo) (*A. papaverifolium*). **B:** Pelo de pinnula (*A. papaverifolium*). **C:** Pelo de pinna (*A. pumilum*). **D:** Escamas del raquis (*A. praemorsum*). **E:** Escamas de la pinna (*A. achalense*). **F:** Estomas anomociticos (*A. squamosum*). **G:** Hidatodo (*A. uniseriale*).

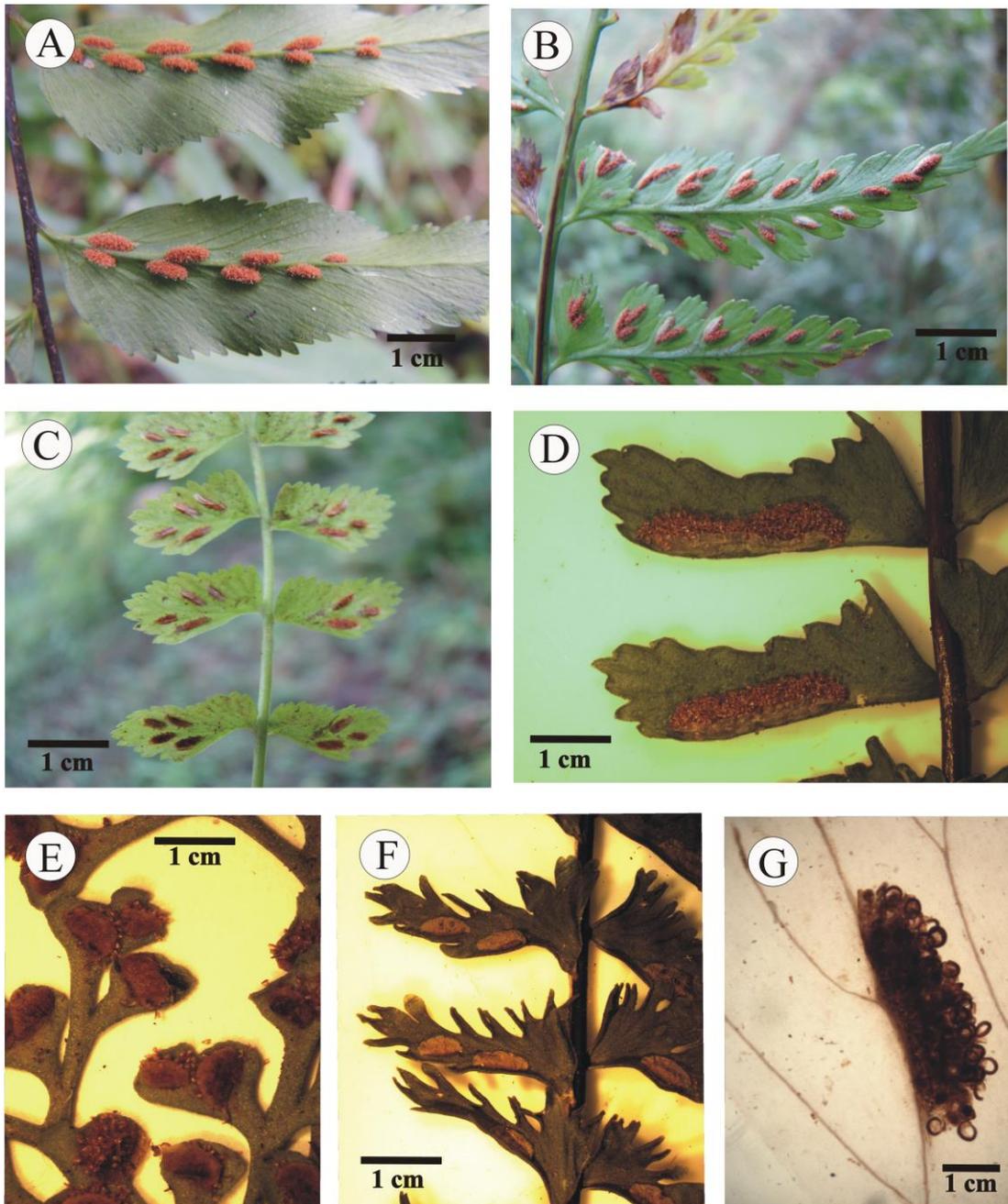
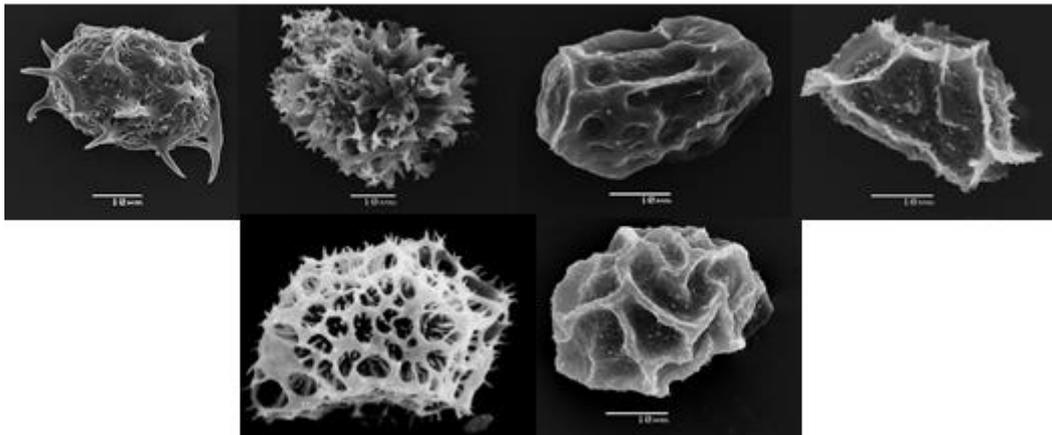


Figura 1.11. A-G. Soros e indusios. **A:** Soros dispuestos paralelos a la vena media (*A. serra*). **B:** Varios soros dispuestos en ángulo agudo con respecto a vena media (*A. auritum*). **C:** Escasos soros por pinna, con indusios alargados (*A. lorentzii*). **D:** Un soro dispuesto en lado basicópico (*A. monanthes*). **E:** Indusios subcirculares (*A. dareoides*). **F:** Soros ubicados en el lado basicópico (*A. formosum*). **G:** Detalle de soro alargado sobre la vena y leptosporangios (*A. squamosum*).

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS PALINOLÓGICO



2.1. Introducción

Las esporas, principal agente de dispersión de los helechos, presentan características morfológicas y de sus paredes que en muchos casos resultan caracteres diagnósticos para la identificación de especies o grupos de ellas.

En las últimas décadas con el empleo de la microscopía electrónica de barrido y de transmisión (MEB y MET) se han aportado un gran número de datos que permiten inferir relaciones evolutivas y filogenéticas.

Con respecto a las esporas de las especies de *Asplenium* involucradas en el presente trabajo, algunas de ellas han sido estudiadas como parte de floras regionales y en trabajos palinológicos integrales de diversas regiones del mundo (Morbelli, 1980; Tryon & Tryon, 1982; Tryon & Lugardon, 1991; Braggins & Large, 1990; Johns, 2000; Nayar & Devi 1964; Viane & Van Cotthem, 1977; Puttock & Quinn, 1980; Pangua & Prada, 1988).

Las esporas de las especies que crecen en el NO y Centro de Argentina fueron estudiadas por Giudice *et al.* (2002) y Morbelli & Giudice (2005). En el primer trabajo, donde se analiza la morfología y ornamentación de las esporas con microscopía óptica y electrónica de barrido, se reconoce para todos los taxa un perisporio plegado, con variabilidad en la densidad de las perforaciones y el tipo y margen de los pliegues. En el segundo trabajo, se estudia con microscopía electrónica de transmisión la ultraestructura de la esporodermis, la cual está conformada por exosporio liso con dos capas y perisporio también con dos capas, con una organización estructural cavada o camerada.

Michelena (1993) estudió algunos aspectos morfológicos y de la ornamentación de las esporas de las especies de *Asplenium* que crecen en la provincia de Buenos Aires.

Tryon (1990), al analizar la relación entre el hábito de las plantas y la ornamentación de las esporas, observa que los helechos epifitos (incluyendo especies de *Asplenium*) tienen una ornamentación más compleja que las terrestres o saxícolas.

Asplenium laetum y *A. triquetrum*, especies citadas para la Argentina (Ponce, 1996), eran consideradas dentro de la sección *Hymenasplenium* del género *Asplenium* (Murakami & Moran, 1993). De acuerdo a los últimos

estudios morfológicos y moleculares (Murakami, 1995; Christenhusz *et al.*, 2011; Gabancho & Prada, 2011) se reconoce a *Hymenasplenium* como género. Las especies de *Hymenasplenium* que crecen en Argentina y la morfología de sus esporas son tratadas por Giudice *et al.* (2013).

2.2. Materiales y Métodos

El estudio se realizó con material de herbario y fresco colectado en el campo. Los especímenes de herbario empleados se indican en el Anexo “Material estudiado”.

Las observaciones se realizaron con microscopios óptico (MO) y electrónico de barrido (MEB). En ambos casos el material fue analizado sin tratamiento químico previo. Para las observaciones al MO se utilizó un microscopio Nikon Labophot-2.

Se calcularon las siguientes medidas promedio entre 20 esporas: diámetro ecuatorial mayor, diámetro ecuatorial menor, diámetro polar, longitud de lesura y altura de los pliegues. (Tabla I)

Para el estudio al MEB las muestras fueron metalizadas con oro-paladio. Las observaciones se realizaron en un microscopio JEOL JSMT-100 del Museo de Ciencias Naturales de La Plata.

La terminología empleada en la Tabla I se refiere a la considerada por Giudice *et al.* (2002). La terminología empleada para la descripción de las esporas es la utilizada por Viane & Van Cotthem (1977), Puttock & Quinn (1980) y Tryon & Lugardon (1991).

En las Tablas 2.1 y 2.2 se incluyen todas las especies de *Asplenium* que crecen en Argentina y se indica con negrita y resaltado gris las que fueron estudiadas previamente por Giudice *et al.* (2002).

2.3. Resultados

En la Tabla 2.1 se expresan las medidas obtenidas de las esporas, y en la Tabla 2.2 se presentan los elementos y las características de la ornamentación de las esporas y el hábito de las plantas.

En todos los casos las esporas son monoletes, elípticas en vista polar y planas a cóncavo-convexas en vista ecuatorial, de 30-50 μm de diámetro ecuatorial promedio, algunas de hasta 70 μm (como *A. squamosum*) y de 20-40 μm de diámetro polar promedio, y hasta 70 μm (como *A. squamosum*) (Fig. 2.1-Fig. 2.6.).

La lesura es tenuimarginada y generalmente se distingue un pliegue supralesural (Fig. 2.1. D; Fig. 2.2. E).

El exosporio en sección es una capa homogénea de 1.5- 3 μm de espesor y superficie lisa (Fig. 2.1. L).

El perisporio tiene un espesor de 1-10 μm , variabilidad dada por la diferencia de altura de los pliegues. En la mayoría de los casos presenta una estructura camerada, con tres estratos en sección (Fig. 2.1. C; Fig. 2.2 F; Fig. 2.4. H; Fig. 2.6. C). El estrato interno es continuo y delgado; el estrato medio está formado por columnas que dejan espacios o cámaras entre ellas y el estrato externo es delgado, generalmente perforado y porta los elementos de la escultura. En algunas fracturas (*Asplenium gastonis*, Fig. 2.3. B) no se observa el estrato medio con columnas. El perisporio muestra una ornamentación variada, encontrándose pliegues en forma de alas o de lomos. El margen de los pliegues puede ser liso, dentado o espinoso. En este último caso las espinas miden entre 5-10 μm (*A. auriculatum*, Fig. 2.1. G-H). Se observan perforaciones de diferente tamaño y patrón de densidad, y diversos elementos esculturales cubren la superficie, como rúgulas, espinulas y crestas, los cuales presentan distinta densidad y tamaño según las especies.

2.4. Discusión y Conclusiones

Teniendo en cuenta las características de la escultura, las esporas estudiadas pueden reunirse en dos grupos de acuerdo a los tipos de pliegues: aladas y lomadas. Se registra además una variación en estos grupos respecto a la densidad de las perforaciones del estrato externo del perisporio, en las características de los márgenes de los pliegues y en los elementos esculturales de los pliegues y de las áreas entre pliegues.

Asimismo, y de acuerdo a Giudice et al. (2002), los mayores tamaños de las esporas de *Asplenium auritum*, *A. monanthes* y *A. resiliens*, podrían relacionarse con mayores niveles de ploidía, ya que Love et al (1977) y Tryon & Tryon (1982) dicen que las dos primeras son tetraploides y la última hexaploide

Perez Raya et al (1986) encuentran relación entre el mayor tamaño de las esporas, el nivel de ploidía y el hábito epilitico en las especies de *Asplenium* de Andalucía. Para las especies de *Asplenium* que crecen en Argentina, de acuerdo a las observaciones del presente estudio, el mayor tamaño de las esporas puede inferir un mayor nivel de ploidía pero no se encuentra relación de esto con el hábito saxícola, ya que por ejemplo *A. resiliens* es epífita.

La ornamentación de las esporas de las especies estudiadas aporta información para la sistemática, permitiendo la identificación a nivel específico en algunos taxa de *Asplenium* (como *A. auriculatum* y *A. serra*) o de grupos de especies dentro de las Aspleniaceae. Así de acuerdo a estudios realizados por Giudice et al. (2013), en el género *Hymenasplenium* (segregado de *Asplenium* en Christenhusz, 2011 y Regalado & Prada, 2011) se encuentran dos tipos de ornamentación, espinosa y plegado/ alada. La ornamentación espinosa es característica de un grupo de especies de *Hymenasplenium*, denominado por Murakami & Moran (1993) como “grupo repandulum” mientras que la ornamentación plegado-alada se encuentra tanto en el género *Hymenasplenium* como en *Asplenium*.

De acuerdo a lo analizado en el presente estudio, se coincide con Tryon & Tryon (1982) y Tryon & Lugardon (1991), en que el tipo plegado-alado de perisporio, con todas sus variables de márgenes, densidad y fusión de los pliegues, es el más común entre las especies de *Asplenium* de América y que las esporas fenestradas/reticuladas (como *A. serra*) son las más complejas en ornamentación y estructura. Asimismo y según estos autores, las esporas con pliegues de margen espinosos (como las observadas en *A. auriculatum*) son raras en América y comunes en especies de *Asplenium* de África y Filipinas.

Con respecto a la estructura del perisporio, se puede inferir por las fracturas observadas al MEB, que en la mayoría de los casos la estructura es camerada, en tanto que en el caso de *Asplenium gastonis*, se observa una

estructura cavada (Morbelli & Giudice, 2005). Así, se podría relacionar la ornamentación con pliegues alados con una estructura del perisporio camerada y en aquellas con pliegues lomados, una estructura cavada.

Con respecto a la relación entre las características de la pared de las esporas y el hábito de las plantas y los ambientes donde crecen, en este estudio se observa que las especies epifitas tienen esporas con perisporio fenestrado y reticulado (como en *A. serra* y *A. trilobum*) lo cual concuerda con lo mencionado por Tryon (1990) respecto a la mayor complejidad en la ornamentación del perisporio en epifitas de *Asplenium*. Estas características permitirían plantear que las esporas de las epífitas son más livianas y con paredes más permeables al agua, factor importante para el proceso germinativo. A pesar de ello se considera que son necesarios otros estudios que contribuyan a interpretar el rol adaptativo y ecológico de la ornamentación de las esporas de los helechos.

Este estudio permitió completar la caracterización de las esporas de las especies de *Asplenium* que habitan en Argentina, aportando la descripción para 21 taxones no analizados previamente, de interés para estudios sistemáticos, filogenéticos y biogeográficos.

Tabla 2.1. Medidas obtenidas de las esporas (valores mínimos, media y máximos en μm).

(En negrita y resaltado gris se indican las especies analizadas previamente por Giudice *et. al.* 2002).

Espece	diámetro ecuatorial mayor	diámetro ecuatorial menor	diámetro polar	longitud lesura	altura pliegues
<i>A. abscisum</i>	48(49)50	30(31)32	26(27.5)29	34(35)36	5-6
<i>A. achalense</i>	32(46)51	31(39)52	41(48)51	18(30)36	3.6-6
<i>A. alatum</i>	30(35)40	20(21)22	20(21)22	16(19.5)23	3-4
<i>A. argentinum</i>	23(28)32	23(21)27	25(27)32	14(16)23	3.2-5.2
<i>A. auritum</i>	43(50)59	31(34)37	42(51)58	26(30)32	2-5.3
<i>A. auriculatum</i>	35(37) 40	23(24)26	24(25)26	16(17)18	2- 3
<i>A. balansae</i>	40(41)42	28(30)32	25(26)28	30 (32)33	4-5
<i>A. brasiliensis</i>	38(40)42	28(29)30	25(27)29	16(19)22	4-6
<i>A. claussenii</i>	29(33)35	22(23)24	20(22)24	16(17)18	2-4
<i>A. cuspidatum</i>	40(45)50	25(27)30	28(29)30	15(17)20	2-3
<i>A. dareoides</i>	38(53)69	19(20)21	20(21)22	16(17)18	3-7
<i>A. depauperatum</i>	35(39)42	28(32)35	32(37)41	17(19)22	4-8
<i>A. formosum</i>	37(47)55	27(36)46	40(47)52	19(23)34	2.5-5
<i>A. gastonis</i>	40(43) 45	25(27)29	24(25)26	22(23)24	2-3
<i>A. gilliesii</i>	44(48)51	35(41)44	43(47)51	22(28)31	3.7-6.2
<i>A. harpeodes</i>	25(27)30	20(23)26	20(22)24	23(24)28	2-4
<i>A. inaequilaterale</i>	34(35)37	22(23)25	20(21)22	16(20)22	3-4
<i>A. kunzeanum</i>	28(29)31	27(29)33	22(23)24	20(21)22	2- 3

<i>A. lilloanum</i>	45(48)54	36(42)45	43(46)48	18(22)27	3.6-7.2
<i>A. lorentzii</i>	31(33)37	27(29)33	28(32)35	15(18)(22)	3.7-6.2
<i>A. monanthes</i>	44(47)52	35(41)47	43(50)53	22(31)37	2.5-7.5
<i>A. mucronatum</i>	34(37)39	23(25)26	20(22)24	21(24)26	3-4
<i>A. palmeri</i>	37(44)50	30(33)36	40(42)43	18(20)22	3.6-5.4
<i>A. papaverifolium</i>	37(39)41	27(28)29	24(25)26	22(25)27	2-3
<i>A. praemorsum</i>	42(45)50	31(35)39	43(46)51	22(26)31	1-1.5
<i>A. pulchellum</i>	32(34)36	23(24)25	22(23)24	20(21)22	1.5-2
<i>A. pumilum</i>	34(46)55	37(39)47	34(43)51	18(24)27	6.2-10
<i>A. resiliens</i>	52(57)60	41(46)53	50(56)61	26(29)31	5-10
<i>A. scandicinum</i>	37 (43) 66	22(30)43	20 (30) 43	22 (31) 41	1.5- 4
<i>A. sellowianum</i>	37(39)41	30(31)32	26(27)28	20(22)23	2-3
<i>A. serra</i>	41(44)48	27(32)37	39(44)50	19(21)23	6.2-8.7
<i>A. serratum</i>	40(42)44	30(31)32	28(29)30	20(21)22	4-5
<i>A. squamosum</i>	36(52) 76	24(39)58	35 (52) 73	20 (27) 43	4-8
<i>A. trilobum</i>	42(48)55	27(29)32	28(29)30	20(22)23	2-6
<i>A. triphyllum</i>	44(50)51	31(38)44	42(47)52	21(25)39	2.5-5
<i>A. ullbricthii</i>	30(31)32	22(23)24	23(24)25	14(16)18	2-3
<i>A. uniseriale</i>	31(35)37	23(24)25	21(23)25	15(16)18	2-3

Tabla 2.2. Características del perisporio y hábito de las especies de *Asplenium* en Argentina.

(En negrita y resaltado gris se indican las especies analizadas previamente por Giudice *et. al.* 2002).

Tipo: A: alado; L: lomado. **Margen:** d: dentado, es: espinosos; en: entero. **Densidad:** escasos: es, abundantes: ab. **Fusión:** total: to, parcial: pa. **Perforaciones:** ocasionales: oc, abundantes: ab, fenestrado: fe, reticulado: re. **Escultura basal:** rugulas: ru, crestas: cr, espinulas: e, espinas: es. **Hábito:** epifito: e, saxicola: s, terrestre: t.

ESPECIE	PERISPORIO						HÁBITO
	pliegues				Perforaciones	Escultura basal	
	Tipo	margen	densidad	fusión			
<i>A. achalense</i>	L	en	es	to	oc	ru	e/s
<i>A. depauperatum</i>	L	d	es	pa	oc	ru	t/s
<i>A. formosum</i>	L	d	ab	pa	oc	ru	e/s
<i>A. gastonis</i>	L	en	es	to	fe	ru	e
<i>A. inaequilaterale</i>	L	d	es	pa	oc	ru	t
<i>A. papaverifolium</i>	L	en	ab	pa	oc	e y ru	t
<i>A. praemorsum</i>	L	en	ab	to	oc	ru	e/s
<i>A. triphyllum</i>	L	d	ab	pa	oc	e,ru	s
<i>A. abscisum</i>	A	d	es	to	ab	ru	t
<i>A. alatum</i>	A	d	es	to	ab	ru	e
<i>A. argentinum</i>	A	d	es	to	ab	ru, cr, e	t
<i>A. auriculatum</i>	A	es	es	pa	ab	ru	e

<i>A. auritum</i>	A	d	es	to	fe	ru	e/s
<i>A. balansae</i>	A	d	es	to	ab	ru,e	t
<i>A. brasiliensis</i>	A	d	es	to	oc	e	t
<i>A. clausenii</i>	A	d	es	to	ab	ru y es	t
<i>A. cuspidatum</i>	A	en	es	to	fe	ru	e
<i>A. dareoides</i>	A	d	es	to	fe	e	e/t/s
<i>A. gilliesii</i>	A	d	es		ab	ru	s
<i>A. harpeodes</i>	A	d	es	to	ab	cr/e	e/t
<i>A. kunzeanum</i>	A	d	es	pa	fe	e y ru	e
<i>A. lilloanum</i>	A	d	ab	pa	oc	cr,ru,e	e
<i>A. lorentzii</i>	A	d	ab	pa	oc	ru	e/t
<i>A. monanthes</i>	A	d	ab	pa	fe	ru,e	s
<i>A. mucronatum</i>	A	en	ab	to	oc	ru	e
<i>A. palmeri</i>	A	d	es	to	oc	e	s
<i>A. pulchellum</i>	A	d	ab	to	fe		t
<i>A. pumilum</i>	A	d	ab	to	ab	e,crt	t
<i>A. resiliens</i>	A	d	ab	pa	oc	ru	e
<i>A. scandicinum</i>	A	en	es	pa	oc	ru	e
<i>A. sellowianum</i>	A	d	es	pa	ab	ru	t/e (oca)
<i>A. serra</i>	A	d	es	pa	re	ru	e/s
<i>A. serratum</i>	A	d	ab	pa	oc	es y ru	e
<i>A. squamosum</i>	A	d	es	pa	oc	e	t
<i>A. trilobum</i>	A	d	es	to	fe	e	e
<i>A. ullbricthii</i>	A	d	ab	pa	ab	ru y e	t
<i>A. uniseriale</i>	A	d	ab	to	fe		t/e

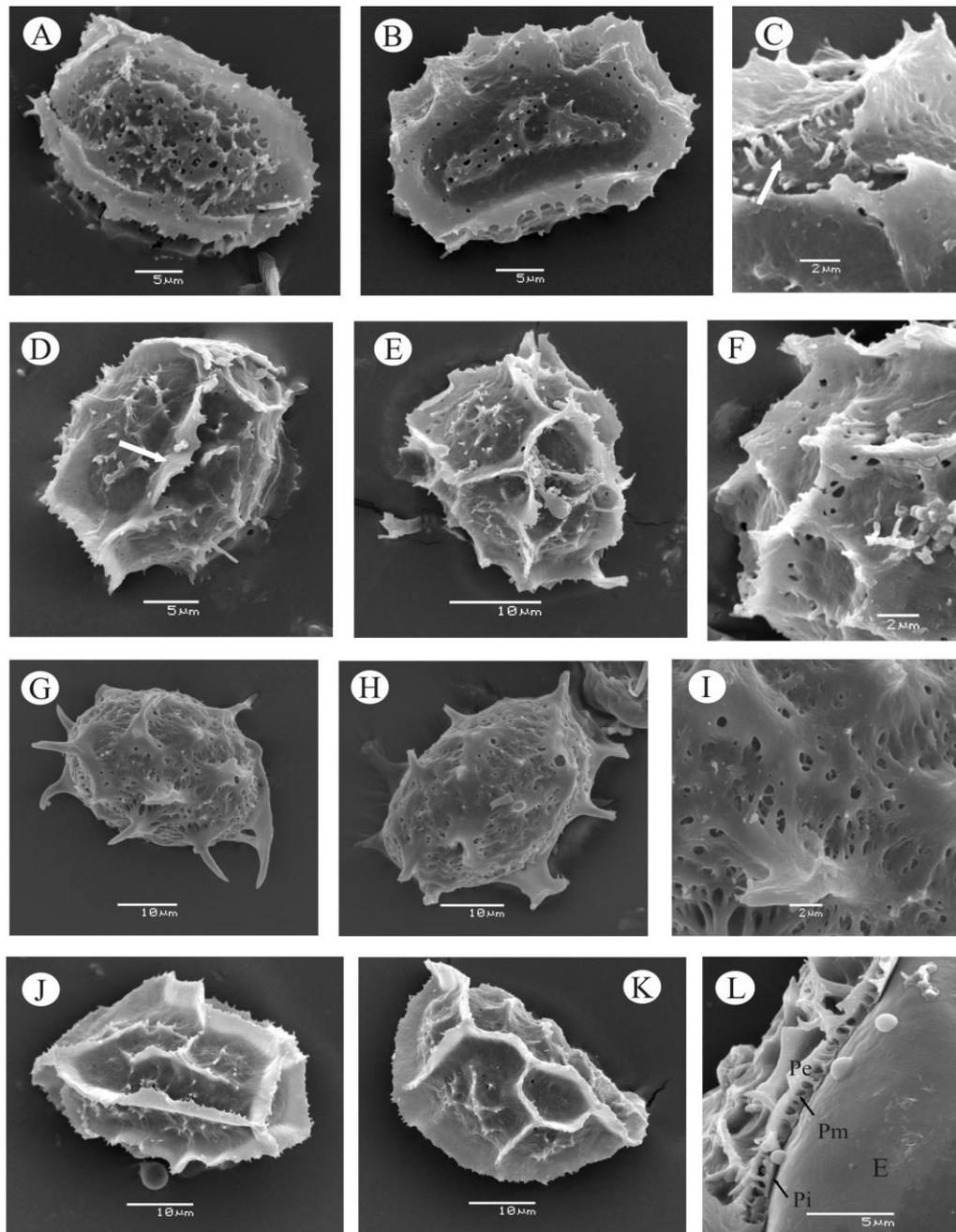


Figura 2.1. Esporas vistas al MEB. **A-C:** *Asplenium abscisum* (Marquez *et al.* 46, LP). **A:** Vista distal. **B:** Vista ecuatorial. **C:** Detalle de pliegues con perforaciones y dientes en el margen y fractura del perisporio donde se observan las columnas del estrato medio (flecha). **D-F:** *A. alatum* (Rosenstock s/nº, SI 155628). **D:** Vista proximal, pliegue supralesural (flecha). **E:** Vista distal. Áreas entre pliegues con perforaciones y espínulas. **F:** Detalle de superficie con perforaciones y pliegues con dientes en el margen. **G-I:** *A. auriculatum* (Eskuche 1760, SI). **G:** Vista ecuatorial, pliegues con espinas. **H:** Vista distal. **I:** Superficie entre pliegues fenestrada, con abundantes perforaciones. **J-L:** *A. balansae* (Marquez *et al.* 70, SI). **J:** Vista proximal. **K:** Vista ecuatorial. **L:** Exosporio (E) y fractura del perisporio: estrato interno (Pi), estrato medio camerado (Pm), estrato externo (Pe).

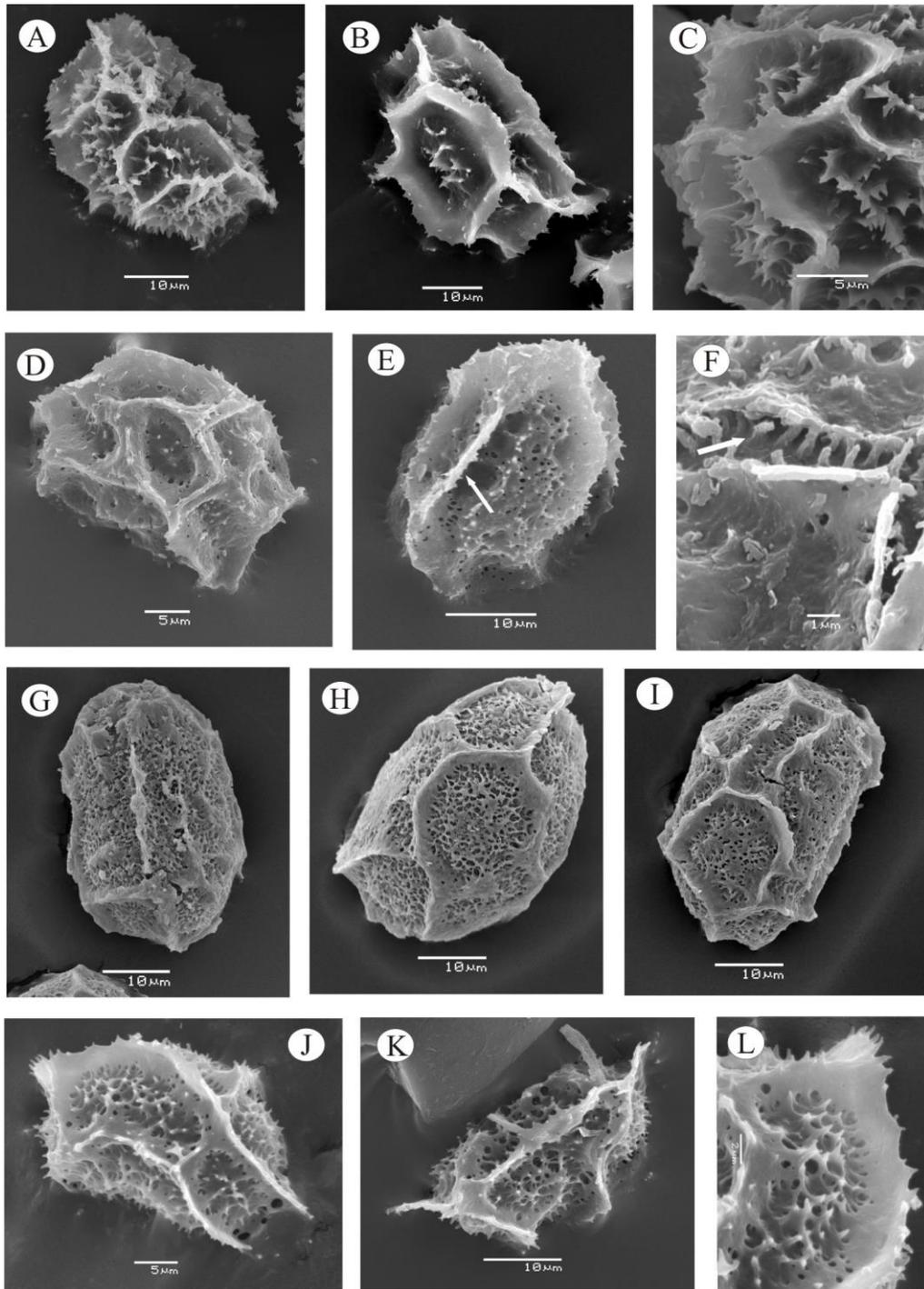


Figura 2.2. Esporas vistas al MEB. **A-C:** *A. brasiliensis* (Marquez 106, LP). **A:** Vista distal. **B:** Vista ecuatorial. **C:** Detalle de pliegues con margen dentado y área entre pliegues con espinas y pliegues menores. **D-F:** *Asplenium clausenii* (Marquez 292, LP). **D:** Vista ecuatorial. **E:** Vista proximal, lesura con un pliegue supralesural (flecha). **F:** Detalle de fractura donde se observan las columnas (flecha) del estrato medio del perisporio y estrato externo con perforaciones. **G-I:** *A. cuspidatum* (Castillón s/nº, SI). **G:** Vista proximal. **H:** Vista distal. **I:** Vista ecuatorial. **J-L:** *A. dareoides* (Vidoz 121, LP). **J:** Vista ecuatorial. **K:** Vista proximal. **L:** Detalle de pliegues con margen dentado y área entre pliegues fenestrada.

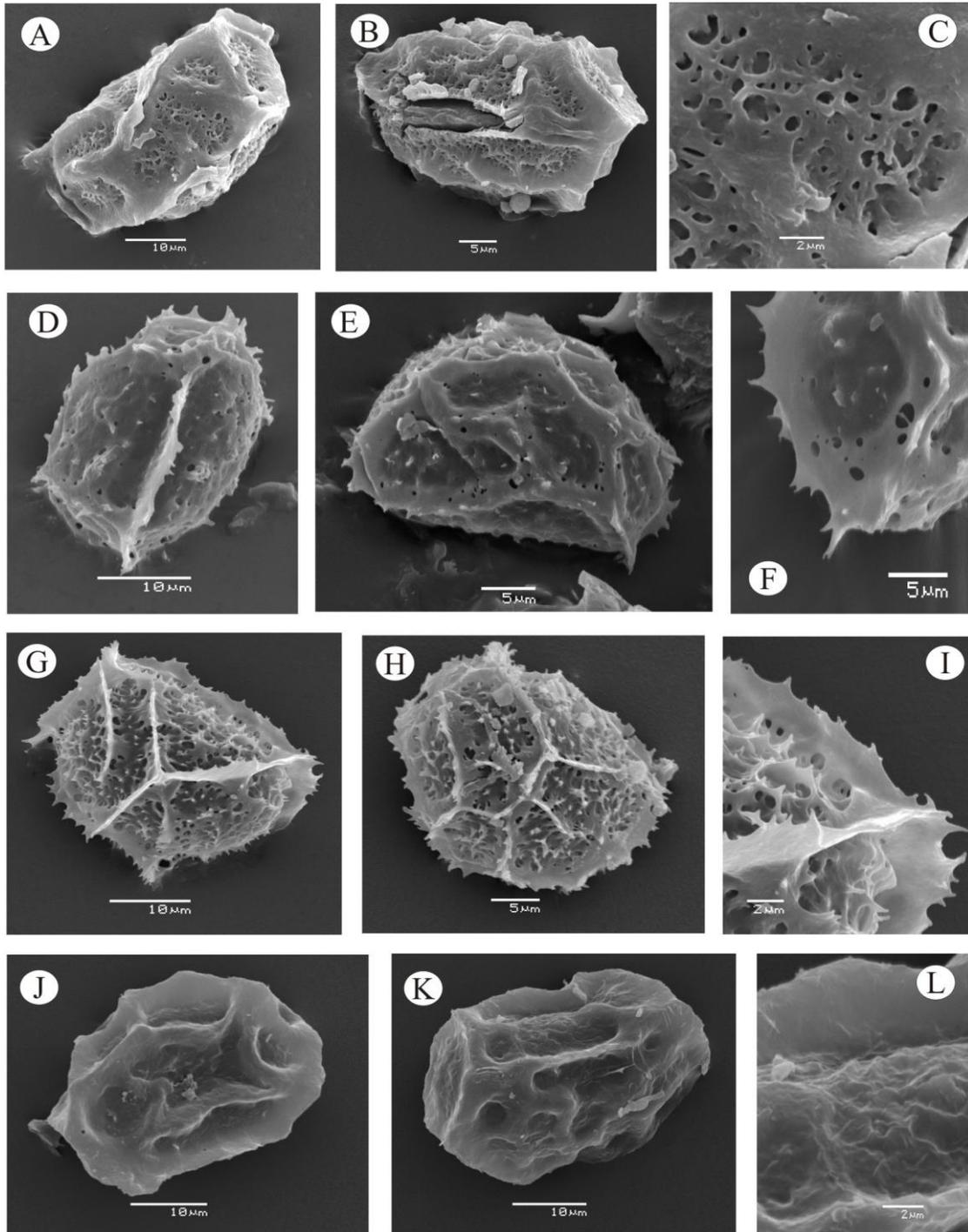


Figura 2.3. Esporas vistas al MEB. **A-C:** *A. gastonis* (Marquez 241, LP). **A:** Vista distal con pliegues lomados. **B:** Vista proximal, fractura a nivel de la lesura. **C:** Detalle de área fenestrada entre pliegues. **D-F:** *Asplenium inaequilaterale* (Ramos Giacosa 125, LP). **D:** Vista proximal. **E:** Vista ecuatorial. **F:** Detalle de pliegues con dientes en el margen y grandes perforaciones. **G- I:** *A. kunzeanum* (Marquez 249, LP). **G:** Vista ecuatorial, pliegues parcialmente fusionados. **H:** Vista distal. **I:** Detalle de pliegues con margen dentado y áreas entre pliegues con dientes y perforaciones. **J-L:** *A. mucronatum* (Alboff s/n°, LP 18971). **J:** Vista distal. **K:** Vista proximal. **L:** Pliegues de margen entero y superficie con rúgulas.

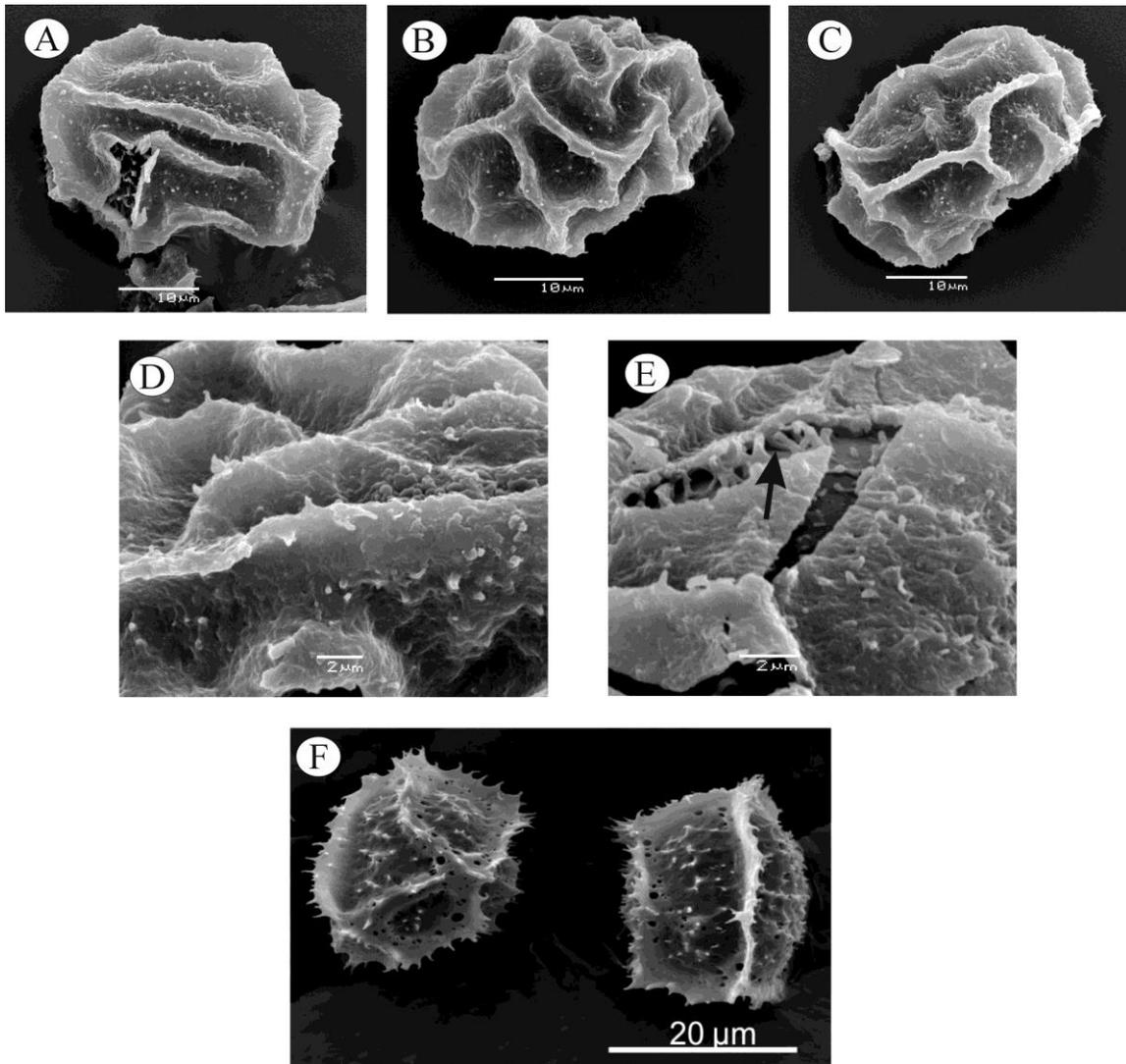


Figura 2.4. Esporas vistas al MEB. **A- E:** *Asplenium papaverifolium* (Ruiz Leal 4599, MERL). **A:** Vista proximal. **B:** Vista distal. **C:** Vista ecuatorial. **D:** Detalle de superficie de pliegues con equínulas. **E:** Fractura del perisporio donde se observan las columnas del estrato medio (flecha). **F:** *Asplenium harpeodes* (Cabrera & Fabris 22620 (LP). Vista proximal y ecuatorial.

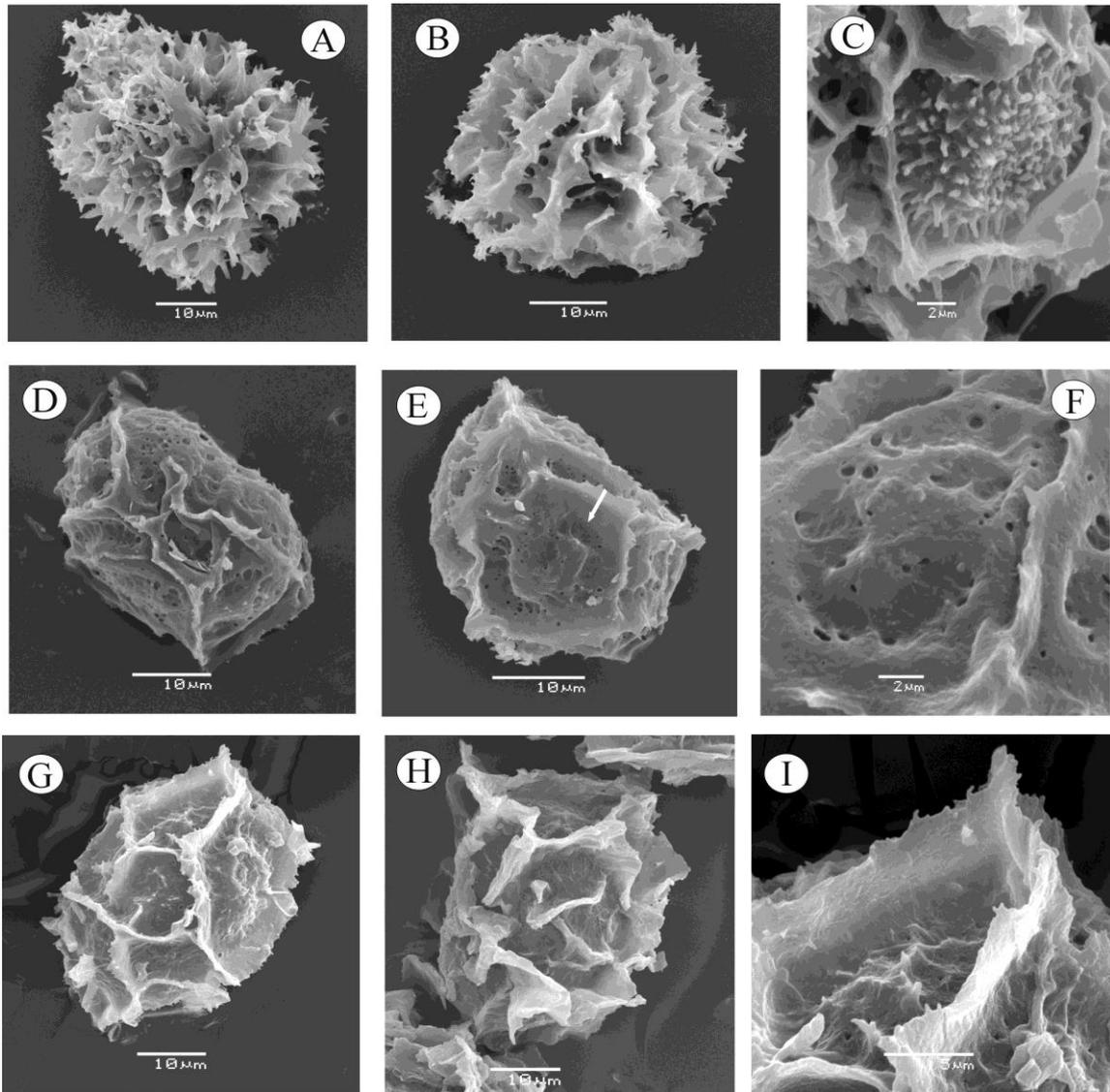


Figura 2.5. Esporas vistas al MEB. **A-C:** *Asplenium pulchellum* (SI 18439). **A:** Vista distal con abundantes pliegues alados. **B:** Vista proximal con abundantes pliegues de margen equinado y perforados. **C:** Fractura del perisporio donde se observan las columnas del estrato medio. **D- F:** *A. sellowianum* (Ramos Giacosa 13, LP). **D:** Vista distal. **E:** Vista ecuatorial. **F:** Detalle donde se observan perforaciones sobre los pliegues y en las áreas entre ellos. **G-I:** *A. serratum* (Burkart 14731, SI). **G:** Vista distal. **H:** Vista ecuatorial. **I:** Detalle de superficie con perforaciones ocasionales y pliegues con pequeños dientes en el margen.

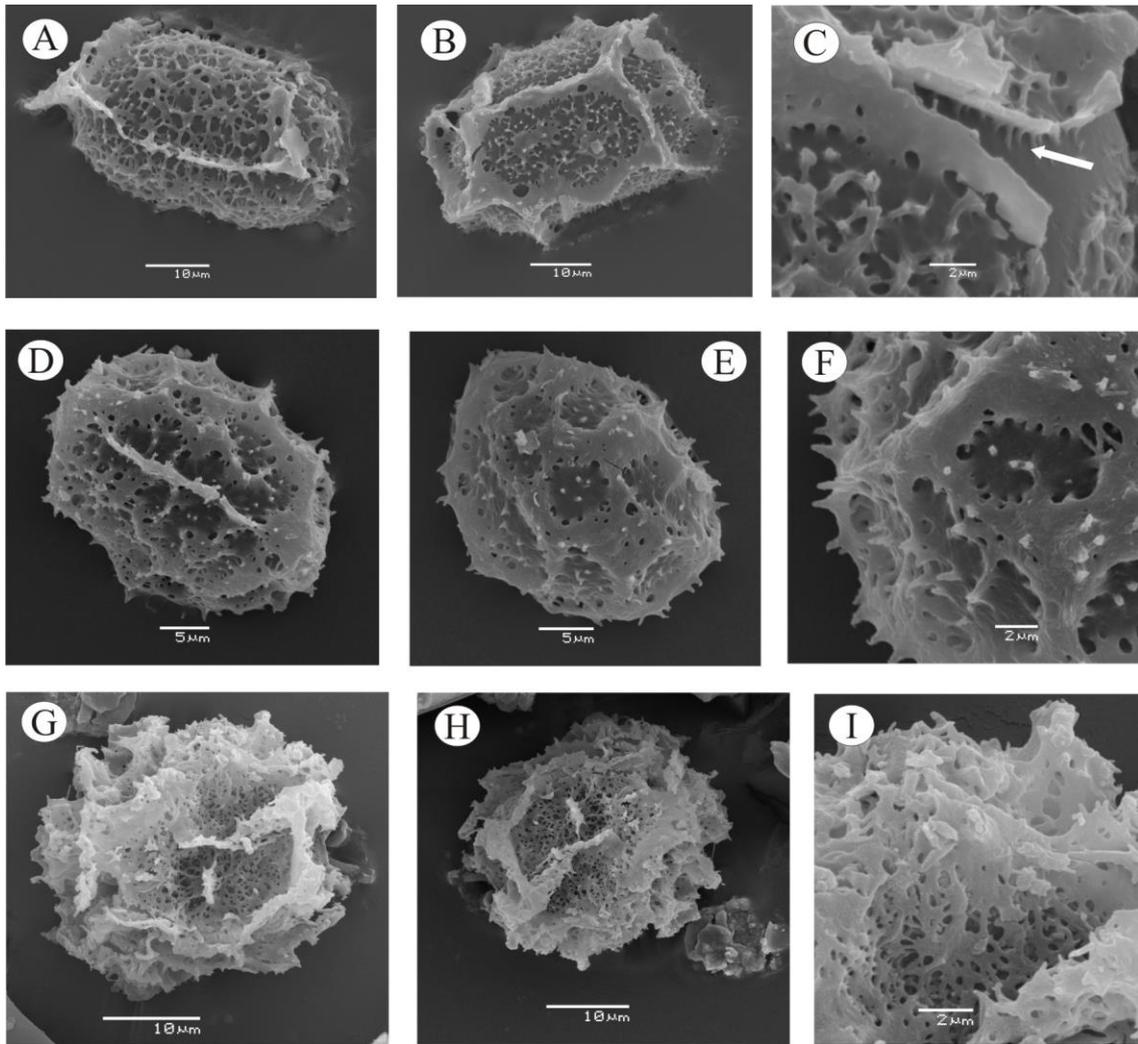
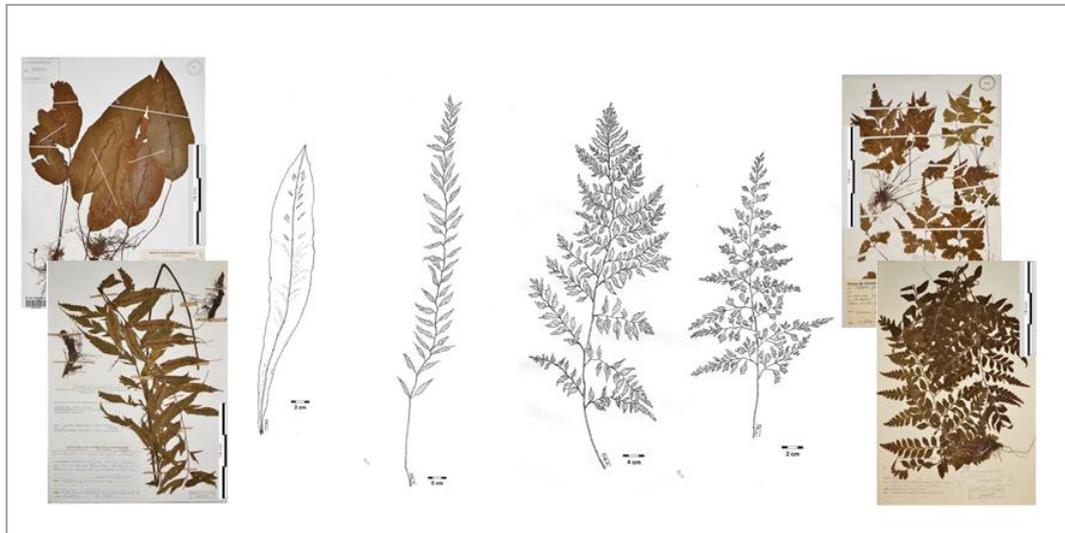


Figura 2.6. Esporas vistas al MEB. **A- C:** *Asplenium trilobum* (Werdermann 77, SI). **A:** Vista proximal. **B:** Vista distal. **C:** Detalle de superficie y fractura del perisporio, donde se observa el estrato medio camerado (flecha). **D-F:** *A. ullbrichtii* (Ramos Giacosa 12, LP). **D:** Vista proximal. **E:** Vista distal. **F:** Detalle de superficie, margen de pliegues con espinas. **G-I:** *A. uniseriale* (Marquez & Yañez 51, LP). **G:** Vista distal. **H:** Vista proximal. **I:** Detalle de pliegues y superficie fenestrada.

CAPÍTULO 3

TRATAMIENTO TAXONÓMICO



3.1. Introducción

La familia Aspleniaceae se encuentra ampliamente distribuida en regiones tropicales y templadas del mundo Tryon & Tryon (1982). Incluye plantas terrestres, epifitas o saxícolas, caracterizadas por presentar soros alargados, cubiertos por indusios de inserción lateral a la nervadura media, y escamas clatradas.

La delimitación genérica de la familia ha sido modificada frecuentemente, así por ejemplo Copeland (1947) y Moran (1995) consideran ocho géneros, Holttum (1949) cinco, Pichi Sermolli (1977) trece, Tryon & Tryon (1982) seis y Kramer & Viane (1990) uno.

Estudios recientes, que incluyen análisis moleculares, indican que Aspleniaceae es un linaje monofilético incluido en el suborden Aspleniineae, y representado por dos géneros: *Asplenium* L. e *Hymenoasplenium* Hayata, con aproximadamente 730 especies en total (Schneider *et al.*, 2004; PPG I, 2016).

El género *Asplenium* fue descrito por Linneo en 1753, en su obra "Species Plantarum", designando Smith (1875) a *Asplenium marinum* L. como la especie tipo del género.

En el continente Americano crecen cerca de 150 especies de *Asplenium* (Tryon & Tryon 1982).

Para la Argentina se citaron hasta el momento entre 32 especies de *Asplenium* (Ponce, 1996; <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/fa.htm>) y 37 especies (Silvestre & Ponce, 2008), las cuales crecen principalmente en las áreas Noroeste, Noreste, Centro y Patagonia de este país.

3.2. Materiales y métodos

Material de estudio

El trabajo se realizó con material de herbario y fresco colectado en el campo. Los viajes de campaña se realizaron principalmente en el área NOA (provincias de Jujuy y Salta) y provincia de Buenos Aires. Durante los mismos

se realizaron observaciones de los ambientes donde crecen estas plantas así como de las características del esporofito en estado natural. Los ejemplares representativos de los distintos taxones se depositaron en los herbarios JUA y LP.

Los herbarios consultados fueron: BA, BAB, CORD, CTES, JUA, LIL, LP, MCNS, MERL y SI.

Se examinaron los ejemplares tipo de los taxones en estudio, ya sea a través de especímenes enviados en préstamos por las instituciones correspondientes como de fotografías digitales, disponibles en las páginas web de los Herbarios y en el portal JSTOR Global Plants (<http://plants.jstor.org>).

Métodos

Para la determinación del material se siguió la metodología clásica (tipológica) utilizada en taxonomía, consultándose las descripciones originales y el material tipo, así como bibliografía específica. A esta información se le sumaron los datos morfológicos y palinológicos obtenidos durante el análisis del material, los que fueron tenidos en cuenta para la descripción de los taxones.

Para la confección de los mapas de distribución geográfica y la caracterización de los hábitos de crecimiento de las especies estudiadas, se tuvieron en cuenta los datos aportados por las etiquetas de herbario así como los observados en el campo.

En el Apéndice "Material estudiado" se citan ejemplares de herbario de referencia analizados en el presente trabajo.

3.3. Descripción del género

ASPLENIUM L.

C. Linnaeus, Sp. Pl. 2: 1078. 1753. ESPECIE TIPO. *Asplenium marinum* L., lectotipo designado por J. Smith, Hist. Fil.: 316. 1875.

Plantas terrestres o epífitas, a menudo saxícolas. *Rizomas* erectos a cortamente rastreros, con escamas ovado-trianguares, clatradas, castaño-rojizas a oscuras. *Fronde*s polísticas, pequeñas a medianas, monomorfas a sub-dimorfas; *pecíolos* herbáceos a lignificados, verdes a castaño oscuros o negros, acanalados dorsalmente; raquis similar, con o sin alas foliares, en algunos casos con yemas prolíferas en el ápice; *láminas* divididas, 1-3 pinnadas, raramente enteras, herbáceas a subcarnosas, glabras, a veces con escamas en los ejes, venas libres terminando en un ápice clavado cerca del margen o venas anastomosadas totalmente o al menos hacia el margen. *Soros* oblongoides a lineares con indusio de inserción lateral, de margen entero a eroso, a veces ausente. *Esporas* monoletes, castaño-oscuras, con perisporio plegado a crestado con diferentes ornamentaciones. Número básico de cromosomas $x = 36$.

Género predominantemente tropical con alrededor de 700 especies en todo el mundo; en la Argentina crecen 37 especies, principalmente en el noroeste, noreste y centro, con algunas pocas en la región patagónica.

3.4. Clave de taxones

- | | |
|---|---|
| 1. Frondes con lámina entera | 2 |
| 1'. Frondes con lámina pinnada, 2-pinnada, 3-pinnada pinnatífida a 4-pinnatisecta | 5 |
| 2 (1). Láminas con venación anastomosada | 3 |
| 2'. Láminas con venación libre | 4 |
| 3 (2). Frondes subdimorfas; pecíolos de 5-20 cm de largo, no alado | |

A. balansae

3'. Frondes monomorfas; pecíolos de 1-7 cm de largo, alado distalmente	
	<i>A. brasiliense</i>
4 (2'). Pecíolos alados; láminas romboidales, ovadas o 3-lobadas con un lóbulo irregular en la base, subcoriáceas, con margen crenado	
	<i>A. trilobum</i>
4'. Pecíolos no alados; láminas lanceoladas, cartáceas a coriáceas, con margen entero, ondulado	
	<i>A. serratum</i>
5 (1'). Láminas 1-pinnadas o pinnado-pinnatífidas	6
5'. Láminas 2-3-pinnadas o más divididas	31
6. Plantas con ejes gemíferos en láminas o rizomas	7
6'. Plantas sin ejes gemíferos	13
7. Rizomas con ejes gemíferos	
	<i>A. lorentzii</i>
7'. Láminas con ejes gemíferos	8
8 (7'). Plantas pequeñas, de 5-15 cm de alto; láminas herbáceas o coriáceas	9
8'. Plantas mayores, de 15-25 cm de alto; láminas herbáceas a papiráceas	10
9 (8). Láminas herbáceas, delicadas; pinnas con base cuneada y margen aserrado	
	<i>A. ulbritchii</i>
9'. Láminas coriáceas; pinnas con base truncada y margen subentero a superficialmente crenado	
	<i>A. palmeri</i>
10(8'). Láminas herbáceas; margen de las pinnas medias crenadas	
	<i>A. sellowianum</i>
10'. Láminas papiráceas; margen de las pinnas medias aserrado o dentado	11
11(10'). Raquis anchamente alado en toda su extensión, extendiéndose varios cm por encima de la inserción del último par de pinnas	
	<i>A. alatum</i>
11'. Raquis estrechamente alado	12
12 (11'). Pinnas enteras, con 9-15 soros	
	<i>A. kunzeanum</i>

12'. Pinnas profundamente pinatisectas con 1-6 soros	
	<i>A. depauperatum</i>
13(6'). Pecíolos negros o castaño oscuros, lustrosos	14
13'. Pecíolos verdosos, grisáceos, castaño claros, opacos	22
14. Soros dispuestos casi paralelos a la vena media; raquis escamosos a veces pilosos, margen de las pinnas dentado, aserrado o biserrado	15
14'. Soros dispuestos en angulo variable con respecto a la vena media; raquis glabro; margen de las pinnas entero, subentero, crenado, dentado, aserrado, biserrado o inciso-lobado	17
15 (14). Frondes de hasta 20 cm, pinnas pinnatifidas de ápice redondeado y margen dentado	
	<i>A praemorsum</i>
15', Frondes de 80 cm a 1 m, pinnas enteras con ápice largamente atenuado y margen aserrado o biserrado	16
16 (15'). Pinnas lineal- lanceoladas, con márgenes profundamente biserrados; esporas con perisporio lomado	
	<i>A achalense</i>
16'. Pinnas elíptico- lanceoladas, con márgenes aserrados; esporas con perisporio reticulado	
	<i>A serra</i>
17 (14'), Pinnas con el margen superior profundamente inciso-lobado; soros 1-3 por pinna y limitados al lado basiscópico	
	<i>A. formosum</i>
17'. Pinnas con el margen entero, subentero, crenado, dentado, dentado-aserrado; soros ubicados a ambos lados de la costa o solamente 1(-2) en su lado basiscópico	18
18(17'). Soros 1(-2), en el lado basiscópico de la pinna	
	<i>A. monanthes</i>
18'. Soros numerosos a ambos lados de la costa	19
19(18'). Pinnas coriáceas, rígidas, con márgenes subenteros a dentados	20
19'. Pinnas herbáceas, subcoriáceas o coriáceas, con márgenes dentados o inciso-serrados	21

20(19) Ápice de la lámina terminado en una pinna apical anchamente romboidea y frecuentemente bilobada en la base, pinnas son ascendentes, con el margen basiscópico subentero a crenado el acroscópico dentado-aserrado

A. lilloanum

20'. Ápice de la lámina pinnatífido, sin pinna apical diferenciable. pinnas perpendiculares al raquis o descendentes y márgenes de las pinnas enteros a subenteros

A. resiliens

21. Pinnas con margen profundamente inciso-aserrado y ápice agudo a largamente acuminado y caudado las pinnas basales descendentes, no reducidas, o sólo un poco menores que las pinnas medias

A. harpeodes

21'. Pinnas con margen aserrado o crenado y ápice agudo, las pinnas basales ascendentes, gradualmente reducidas hasta más de la mitad de las pinnas medias

A. argentinum

22(13'). Plantas con láminas ovado-triangules o lineal-lanceoladas, con pinna apical conforme o pinnatipartida, no elongada 23

22'. Plantas con láminas deltoides, elípticas o lanceoladas, con la pinna apical pinnatífida, elongada a lanceolado-acuminada 26

23(22). Raquis piloso; láminas membranáceas, delicadas, pilosas, de contorno triangular, con el par de pinnas basales agrandadas y basiscópicamente desarrolladas

A. pumilum

23'. Raquis glabro o con escaso indumento; láminas herbáceas a rígidas, lineares o linear-lanceoladas 24

24(23'). Raquis glabro; pinnas equilaterales con base 2-auriculada, ápice de las pinnas mucronados, pinna apical estrecha

A. mucronatum

24'. Raquis con pocos pelos o escasas escamas; pinnas inequilateras a flabeliformes, sin base auriculada 25

25(24'). Raquis con escasos pelos en la base; pinnas rígidas, flabeliformes, con márgenes dentados

A. gilliesii

25'. Raquis con escasas escamas filiformes en la axila de las pinnas; pinnas herbáceas, fuertemente inequilateras y ascendentes, margen acroscópico aserrado

A. pulchellum

26(22'). Pecíolos no alados; pinnas con base asimétrica, lado acroscópico auriculado, con aurícula sobrepasando el raquis, las pinnas basales rectas o algo deflexas no reducidas

A. auriculatum

26'. Pecíolos alados; pinnas sin base auriculada, las pinnas basales inequilateras, reducidas

27

27(26'). Pinnas inequilateras, rectas o levemente curvas, distalmente ascendentes, de apice agudo; peciolos estrechamente alados; soros con indusios membranáceos, verdosos

A. abscissum

27'. Pinnas ascendentes o perpendiculares a descendentes; soros con indusios coriáceos a membranáceos, hialinos a blanquecinos o verdosos

28

28(27'). Pinnas equilateras a veces auriculadas acroscópicamente en la base; láminas pinnadas o pinnado-pinnatífidas solo en la base, ápice acuminado; soros con indusio coriáceo, blanquecinos.

A. auritum

28'. Pinnas fuertemente inequilateras a trapezoidales o trapezoidal-lanceoladas; laminas pinnadas, ápice pinnatífido, agudo o acuminado; soros membranáceos, verdosos

29

29(28'). Pinnas inequilateras, rectas a ascendentes o deflexas, margen crenado a profundamente biserrado, las pinnas basales poco reducidas o un par basal apenas reducido

A. inaequilaterale

29'. Pinnas trapezoidales, obtusas a subobtusas, perpendiculares, las pinnas de la mitad proximal generalmente descendentes, auriculadas, margen aserrado, las pinnas basales reducidas

A. clausenii

30(5'). Láminas 2-pinnadas

31

30'. Láminas 2-pinnado-pinnatífidas, 3-pinnadas o más divididas

33

31(30). Rizomas y raquis gemíferos; láminas lineales, delicadas; pinnulas cuneiformes, delicadas, 2-3 dentadas

A. triphyllum

31'. Rizomas y raquis no gemíferos; láminas de contorno triangular, ovado-triangular a linear-lanceolado; pinnas cuneado-flabeladas o lanceoladas, con margen crenado-dentado 32

32(31'). Plantas pequeñas, con frondes de 6-13 cm de largo; pinnas verde-grisáceas, cuneado-flabeladas; soros sin indusio

A. papaverifolium

32'. Plantas grandes, con frondes hasta de 75 cm de largo; pinnulas verde oscuro, lanceoladas, base cuneada asimétrica, más desarrollada basiscópicamente; soros con indusio membranáceo, amarillento

A. squamosum

33(30'). Láminas pinnado-pinnatífidas a 2-pinnadas (raro 3-pinnadas en la base en *A. gastonis*) 34

33'. Láminas 3-pinnado, pinnatífidas a 4-pinnatisectas 36

34(33). Plantas con frondes dimorfas, las estériles menores, con segmentos obtusos, las fértiles con segmentos alargados, pecíolos bicolors, verdosos hacia el margen y castaños en la región central

A. gastonis

34'. Plantas con frondes monomorfas; pecíolos concolores, verdosos, pardos a oscuros, verdes a castaño verdosos, lustrosos, alados o no, con o sin indumento; láminas con o sin yema foliar 35

35(34'). Pecíolos verdes a castaño verdosos, sin alas o brevemente alados, glabros; láminas cartáceas a subcoriáceas, de contorno elíptico-ovado-lanceolado y ápice acuminado

A. cuspidatum

35'. Pecíolos castaño oscuros, lustrosos, alados, con pelos o escamas; láminas herbáceas 3-pinnadas en la porción inferior y ápice largamente atenuado, terminado en un largo segmento sin pinnas que porta una yema foliar

A. uniseriale

36(33'). Pecíolos no alados; láminas 3-pinnadas, pinnatifidas a 4-pinnatisectas, herbáceas; pínulas deltoides, con base auriculada y margen aserrado

A. scandicinum

36'. Pecíolos angostamente alados; láminas 2-pinnado-pinnatifidas a 3-pinnado-pinnatifidas hasta 4-pinnadas, subcarnosas; pínulas flabeladas, 2-3 lobadas, con márgenes dentados

A. dareoides

3.5. Descripción de los taxones

1. ***Asplenium abscissum*** Willd., Sp. Pl. (ed. 4) 5(1): 321. 1810. TIPO. Venezuela. Caracas, *sin colector s.n.* [lectotipo, B-W (2 hojas: B 19893-1! & B 19893-2!), designado por C. V. Morton & D. V. Lellinger, Mem. New York Bot. Gard. 15: 26. 1966.

Asplenium firmum Kunze, Bot. Zeitung (Berlin) 3: 283. 1845. TIPO. Colombia. Sin localidad, *J. W. K. Moritz s.n.* (lectotipo, B 20 0009911!, designado por C. V. Morton & D. B. Lellinger, Mem. New York Bot. Gard. 15: 25. 1966).

Plantas terrestres, saxícolas o epífitas. *Rizomas* erectos a subscendentes, con escamas lanceoladas. *Fronde*s fasciculadas, 3-7 por rizoma; *pecíolos* largos, de 13-28 cm de largo, casi del mismo tamaño que la lámina, surcados adaxialmente, verdosos a parduzcos al secar, estrechamente alados en la porción distal, con escamas linear-lanceoladas; *láminas* pinnadas, deltoideas, papiráceas, con base truncada y ápice agudo; *raquis* del mismo color que el pecíolo, estrechamente alados en toda su extensión, revestidos con escasos pelos glandulares y escamas linear-filiformes; *pinnas* 7-15 pares, de 3-4,5 x 0.7-1 cm, las basales linear-lanceoladas, de base asimétrica, con el lado acroscópico paralelo al raquis y el lado basicópico recortado en dirección al ápice, ápice agudo a raramente obtuso, excepcionalmente atenuado, margen aserrado, las pinnas medias inequiláteras, levemene curvadas, ascendentes, pecioluladas, la pinna apical pinnatifida, deltoideo-alargada. *Soros* 5-10 por pinna, lineares; *indusios* membranáceos, enteros. *Esporas* monoletes, con

perisporio plegado-alado, dentado, con abundantes perforaciones, de $49 \times 27 \mu\text{m}$.

Distribución geográfica y hábitat: Ampliamente distribuida en América tropical y templada, desde Estados Unidos de América y las Antillas Mayores hasta la Argentina, Paraguay, Uruguay y Brasil. Crece en selvas húmedas, muchas veces sobre piedras y troncos.

Material representativo estudiado: **Misiones.** Dpto. San Pedro: Parque Provincial Moconá, sendero detrás de la casa del guardaparques, *Deginani et al.* 1085 (SI). **Salta.** Dpto. Orán: Orán, *D. Rodríguez s.n.* (SI).

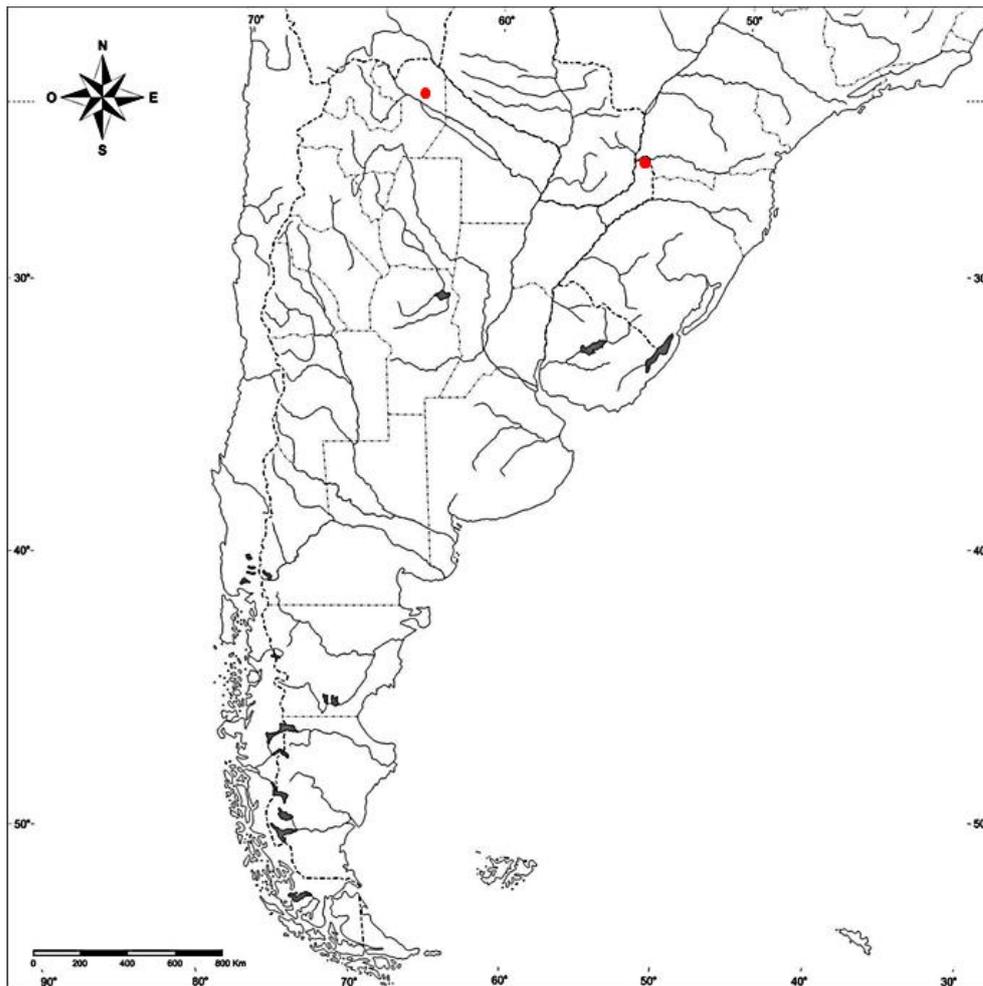


Figura 3.1. Distribución de *A. abscissum* en Argentina.



Figura 3.2. *Asplenium abscissum* Willd.

2. *Asplenium achalense* Hieron., Bot. Jahrb. Syst. 22: 378. 1896. TIPO. Argentina. Córdoba. Sierra de Achala, zwischen Tanti Cuchi (del Rosario) un dem Rio Juspe, 12 Feb 1876, G. Hieronymus 846 (lectotipo, B 20 0009946!, designado por G. Cremers & R. L. L. Viane, Syst. Geogr. Pl. 78: 218. 2008; isolectotipos, B 20 0009945!, B 20 0009947!).

Plantas epifitas. *Rizomas* rastreros, escamosos. *Frondes* en 2 hileras, hasta de 80 cm de largo; *pecíolos* robustos, de 1/3 a 1/2 de la longitud total de la fronde, oscuros, glabros; *láminas* pinnadas, elípticas a elíptico-lanceoladas, la pinna terminal largamente atenuada; *raquis* glabros o con pocas escamas; *pinnas* 11-15 pares por lámina, pinnatífidas, linear-lanceoladas, de 6,5-9 x 0,7-1,2 cm., ápices largamente atenuados y márgenes biserrados, coriáceas, con escamas a lo largo de la costa, ciliadas y con ápice piliforme. *Soros* 15-20 por pinna, lineares, casi paralelos a la costa. *Esporas* de 46 × 39 µm, con perisporio lomado.

Distribución geográfica y hábitat. Esta especie es endémica de las Sierras Pampeanas de Argentina, donde ha sido documentada su presencia en las provincias de Córdoba, Salta y Tucumán. En el centro de Argentina habita los pastizales de altura de la zona serrana, en grietas poco profundas y fisuras en la roca.

Material representativo estudiado: **Córdoba.** Dpto. Punilla: Sierra de Achala, Río Juspe, Cuesta de Copina, *Hieronymus s.n.* (B-20-009949, CORD). **Salta.** Dpto. La Caldera: camino de cornisa, Alto la Sierra, *Palací 1036* (MCNS). **Tucumán.** Río Chico, *Meyer 4974* (LIL).

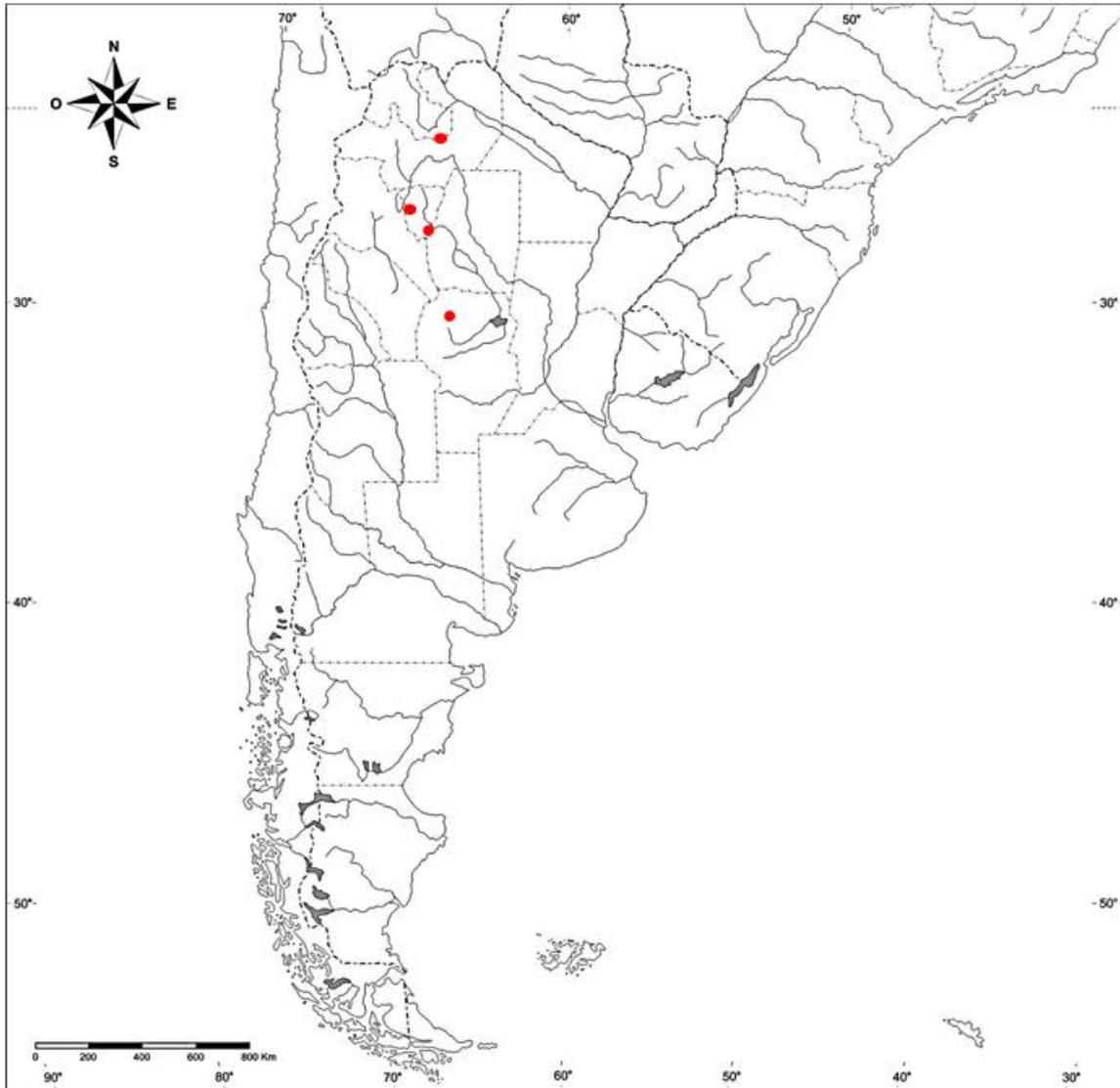


Figura 3.3. Distribución de *A. achalense* en Argentina.

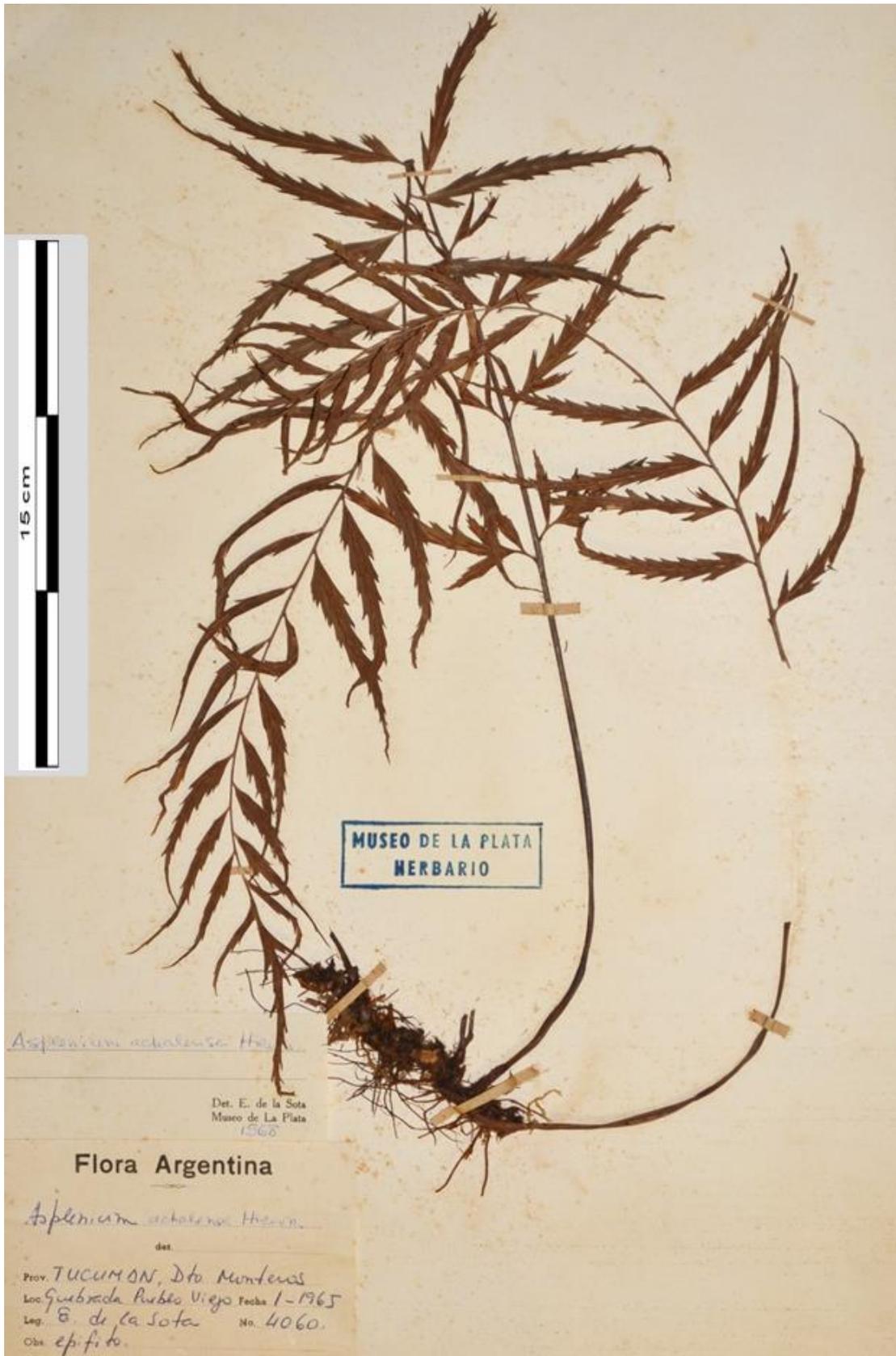


Figura 3.4. *Asplenium achalense* Hieron.

3. *Asplenium alatum* Humb. & Bonpl. ex Willd., Sp. Pl. (ed. 4), 5(1): 319. 1810.
TIPO. Venezuela. Cocollar, Caripe, *F. W. H. A. Humboldt & A. J. A. Bonpland 455* (holotipo, B-W 19889-01 0!; isotipo, P 00669183!).

Plantas generalmente epífitas o saxícolas. *Rizomas* erectos con escamas lanceoladas. *Fronde*s erectas, fasciculadas, 3-9 por rizoma; *pecíolos* de 10-20 cm de largo, casi la mitad de la longitud total de la lámina, alados, alas de 1-2 mm de ancho o más, recorriendo el pecíolo desde la base hasta el ápice, no surcados y con escamas castaño-claras, lineares a lanceoladas y raramente con pelos glandulares; *láminas* pinnadas, oblongo-lanceoladas, de 7-11 x 20-25 cm, con ápice prolífico escamoso, membranáceas, verde claras; *raquis* aplanados adaxialmente, alados, con escasas escamas y pequeños pelos hialinos, con yema prolífera en la porción distal, generalmente durmientes, sin desarrollar nuevas plantas; *pinnas* 13-20 pares, las pinnas basales rectas a ligeramente deflexas, las medias rectas, oblongas, la base de las pinnas recta a cuneadas, aurícula generalmente ausente o poco desarrollada en el lado acroscópico, ápice de las pinnas obtuso a agudo, margen aserrado. *Soros* 6-12 pares por pinna, lineares; *indusios* lineares, membranáceos, amarillentos a verdosos. *Esporas* monoletes, de 38 × 21 μm, con perisporio plegado-alado, dentado, con perforaciones en la base de los pliegues.

Distribución geográfica y hábitat. Ampliamente distribuida en México, Guatemala, Haití, Costa Rica, Panamá, Jamaica, República Dominicana, Ecuador, Colombia, Venezuela, Perú, Bolivia, Brasil y nordeste de la Argentina, en lugares sombríos y húmedos, ca. 700 m s m.

Material representativo estudiado: **Misiones.** Dpto. San Pedro: El Piñalito, *Johnson 153* (SI).



Figura 3.5. Distribución de *A. alatum* en Argentina.

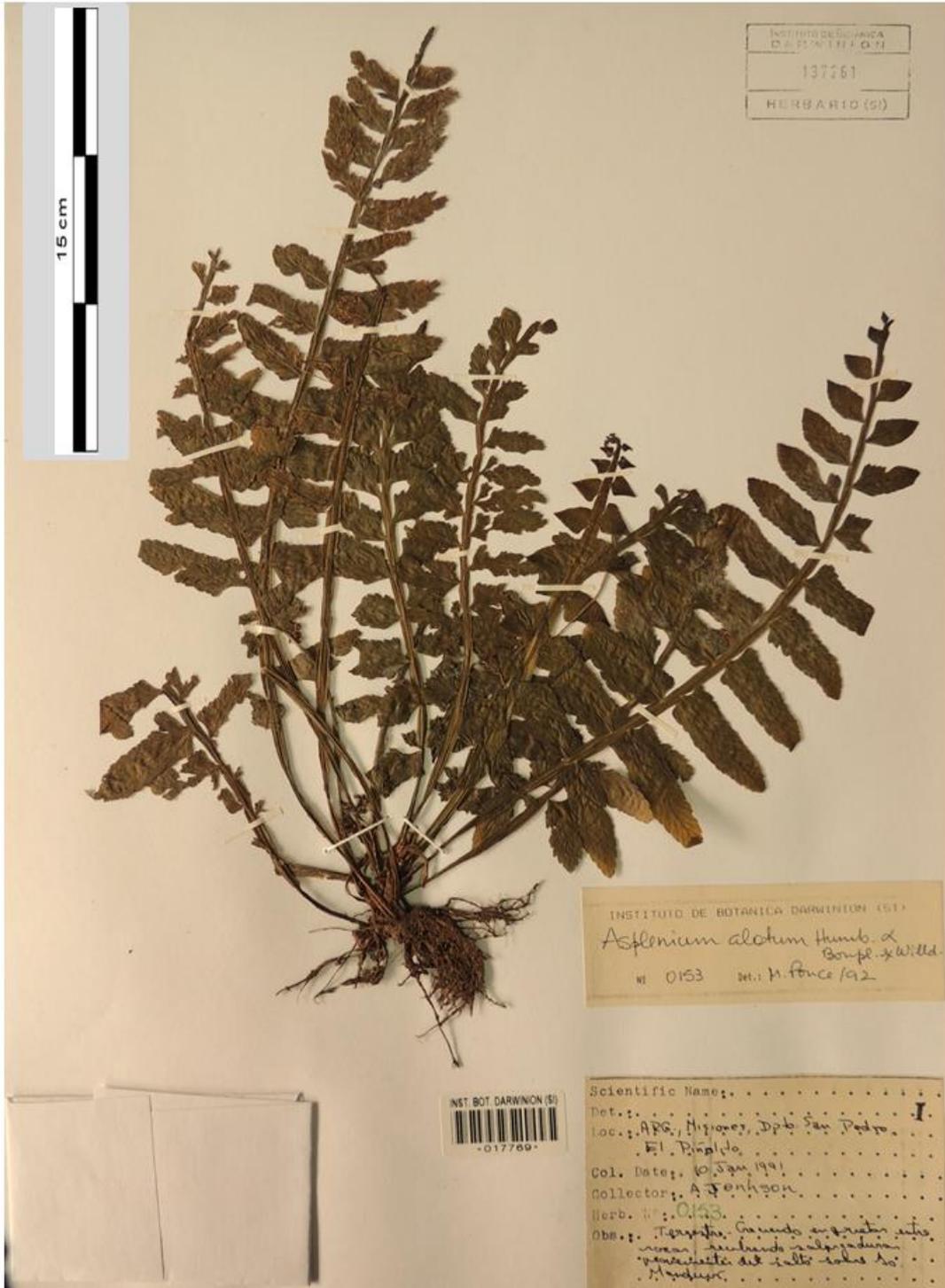


Figura 3.6. *Asplenium alatum* Humb. & Bonpl. ex Willd.

4. *Asplenium argentinum* Hieron. Hedwigia 60: 249. 1918. TIPO. Argentina. Tucumán. Sierra de Tucumán. Siambón, Cuesta del Garabatal, 27 Ene 1874, *P. G. Lorentz & G. Hieronymus 811* (lectotipo, B 20 0011437!, designado por G. Cremers & R. L. L. Viane, Syst. Geogr. Pl. 78: 219. 2008; isolectotipos, B 20 0011429!, B 20 0011431!, B 20 0011438!, CORD 00001379!, NY 00149181!, NY 00149182!).

Plantas terrestres o saxícolas. *Rizomas* erectos, con escamas castaño oscuras. *Fronde*s fasciculadas, de 30-40 cm de largo; *pecíolos* castaño oscuros, glabros, subalados, surcados dorsalmente, 1/3 o menos de la longitud total de la fronde; *láminas* de contorno linear, pinnadas, de 25-41 × 3,5-5 cm, con base atenuada, membranáceas; *raquis* castaños, alados, glabros, surcados adaxialmente; *pinnas* 30-45 pares por lámina, elíptico-lineares y ápice agudo, brevemente pecioluladas, pinnas basales reducidas, pinnas medias perpendiculares al raquis a subascentes, margen basiscópico entero, curvado, acroscópico dentado-aserrado, oblicuo con respecto al raquis, de 2,0-0,3 x 0,5-1,0 cm., membranáceas. *Soros* 6-9 por pinna, lineares; *indusios* tenues, transparentes. *Esporas* monoletes, de 28 × 22 μm, con perisporio plegado-alado.

Distribución geográfica y hábitat. Frecuente en la selva basal del noroeste de la Argentina, entre 1600-1800 m s.m.

Material adicional examinado. **Catamarca.** Dpto. Paclín: sin localidad consignada, *Biurrun et.al 6716* (LP). **Jujuy.** Dpto. Libertador General San Martín: Sendero Tataupá, *Ramos Giacosa et al. 49* (JUA, LP). **Salta.** Dpto. Orán: Aguas Blancas, *Palací 151* (LP). **Tucumán** Dpto. Chicligasta: Casa de Piedra, Arroyo del Bajo Grande, *Larsen 87* (SI).

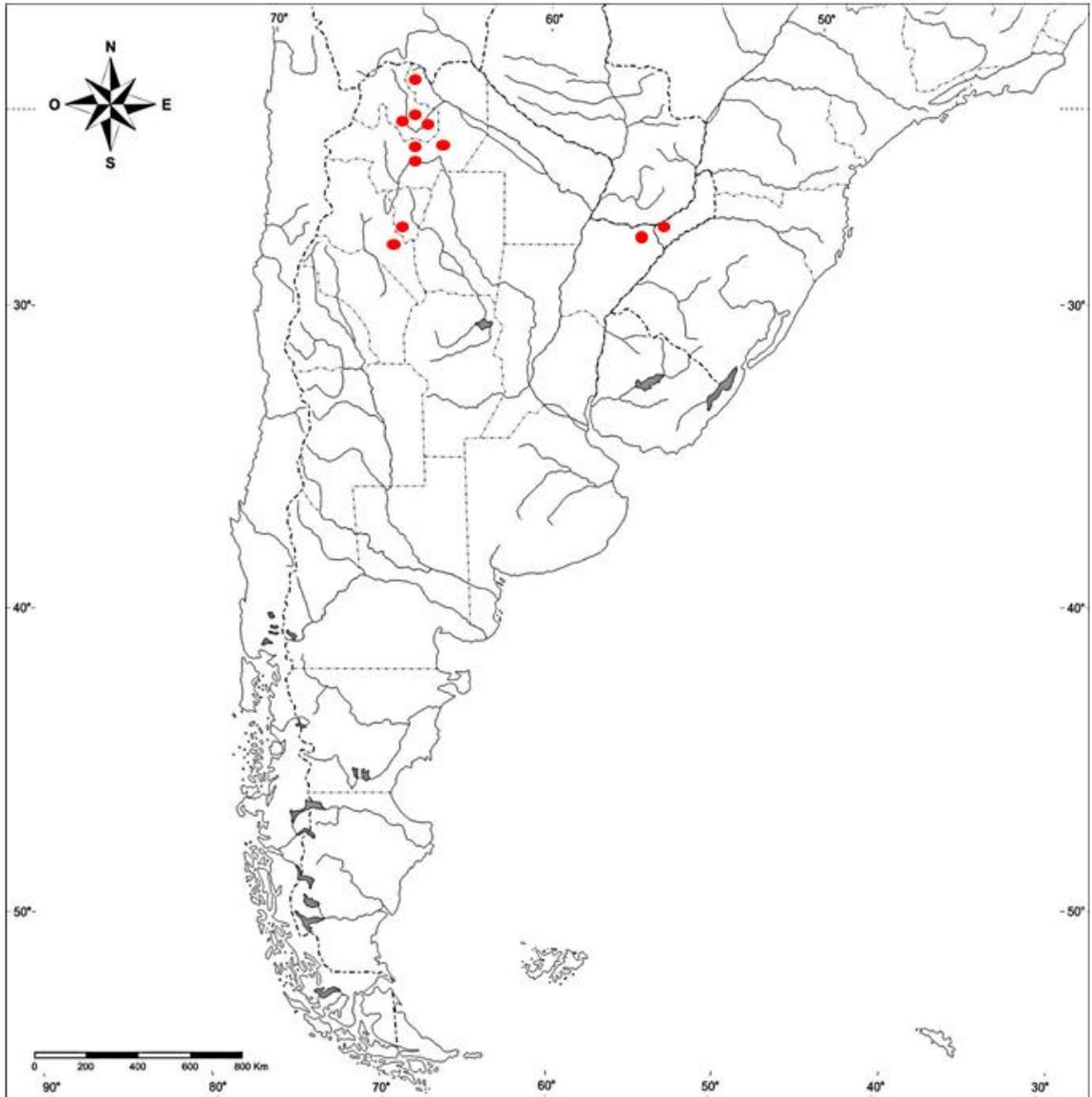


Figura 3.7. Distribución de *A. argentinum* en Argentina.



Figura 3.8. *Asplenium argentinum* Hieron.

- 5. *Asplenium auriculatum*** Sw., Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1817(1): 68. 1817. TIPO. Brasil. Minas Gerais. Rio São Francisco, *G. W. Freyreis s.n.* (holotipo, S06-1606!; isotipos, BR 000006964368!, S-R-449!).
- Asplenium semicordatum* Raddi, Pl. Bras. Nov. Gen. 1: 36, tab. 52, fig. 1. 1825. TIPO. Brasil. Prope Rio de Janeiro [communissimum in omnibus sylvis umbrosis et montosis Provinciae Rio de Janeiro, praesertim apud torrentes], *G. Raddi s.n.* (holotipo, PI; isotipos, BR 00000696370!, P 00220201!).
- Asplenium auricularium* Desv., Mém. Soc. Linn., Paris 6: 273. 1827, nom. illeg. hom, non Sw., 1817. TIPO. [Brasil] Habitat in Brasilia, *sin colector s.n.* (holotipo, P 00219903!, Herbario Desvaux, foto BM, RBR y US).
- Asplenium gibbosum* Fée, Mém. Foug., Gen. Filic. 5: 195. 1852. TIPO. [Francia]. Martinica, *G. S. Perrottet s.n.* (holotipo, P 00220204!).
- Asplenium pimpinellifolium* Fée, Mém. Foug. 7: 52, tab. 25, fig. 5. 1857. TIPO. México. Veracruz, Huatusco, 1854, *W. Schaffner 50* (isotipo, K 000633315!).

Plantas epífitas o saxícolas. *Rizomas* erectos, cortos, con escamas castañas. *Fronde*s fasciculadas, 4-7 por rizoma; *pecíolos* de 2-7,5 cm de largo, 1/3 de la longitud total de la fronde, cilíndricos a levemente aplanados en la cara adaxial, sin alas, verde grisáceos, con escamas semejantes a las del rizoma, escasas a lo largo y dispuestas más densamente hacia el extremo proximal; *láminas* pinnadas, lanceoladas, abruptamente reducidas hacia un ápice agudo, verde oscuras en la cara adaxial, membranáceas a coriáceas, glabras; *raquis* verde-grisáceos, levemente alados, glabros; *pinnas* 9-15 pares, de 3-6 × 1-1,8 cm, las de la zona media rectas, las basales rectas a levemente deflexas, base asimétrica, lado acroscópico auriculado, con aurícula sobrepasando el raquis, lado basiscópico recortado hasta un 1/3 del ancho total de la pinna, ápice obtuso, agudo a atenuado, margen aserrado, la pinna apical estrecha, con ápice acuminado a subcaudado. *Soros* 10-17, en ángulo agudo sobre la vena media, a veces soros en la aurícula de la pínula; *indusios* elípticos, coriáceos, verdosos a grisáceos. *Esporas* de 35-40 × 24-25 µm, con perisporio alado, espinoso, con escasos pliegues, fenestrado entre los pliegues.

Distribución geográfica y hábitat. Crece en selvas húmedas de México, Honduras, Nicaragua, Guatemala, Costa Rica, Panamá, Cuba, Jamaica, Haití, República Dominicana, Puerto Rico, Guadalupe, Colombia, Venezuela, Ecuador, Peru, Bolivia, Paraguay, Brasil y nordeste de la Argentina.

Material representativo estudiado: Material adicional examinado. **Misiones.** Dpto. Iguazú: Puerto Península, *Eskuche* 1760 (SI).



Figura 3.9. Distribución de *A. auriculatum* en Argentina.



Figura 3.10. *Asplenium auriculatum* Sw.

6. *Asplenium auritum* Sw., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 52. 1801. TIPO. [Jamaica. Sin localidad]. O. P. Swartz s.n. (lectotipo, S-R-450!, designado por C. V. Morton & D. B. Lellinger, Mem. New York Bot. Gard. 15: 18. 1966; isotipo, B-W 19903-01 0!; probable isotipo, LD 1759290!).

Asplenium rigidum Sw., Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 38: 68. 1817. *Asplenium auritum* Sw. var. *rigidum* (Sw.) Hook., Sp. Fil. [W. J. Hooker] 3: 180. 1860. SINTIPOS. Brasil. Sin localidad, G. W. Freyreiss s.n. (S04-905!, S04-907!); Villa Rica, G. W. Freyreiss s.n. (S04-906!); ad Cahrem rupum, G. W. Freyreiss s.n. (S-R-497!).

Plantas epífitas o saxícolas. Rizomas erectos y con escamas castaño-oscuro. Frondes 3-7 por rizoma, erectas a pendientes, de 18-32 cm de largo; pecíolos largos, 1/1 de la longitud de la longitud de la fronde, alados, verdes, glabros o con escasas escamas piliformes; láminas pinnadas a pinnado-pinnatífidas basalmente, de contorno elíptico-lanceolado, de 5-40 × 3-20 cm, base truncada y ápice acuminado, verde clara, cartáceas a coriáceas; raquis verdosos, alados, glabros o con escasas escamas piliformes; pinnas 20-25 pares, enteras a pinnatífidas, de 1,5-10 × 0,6-3 cm dirigidas hacia arriba, triangular-lanceoladas, acuminadas, pinna apical pinnatífida. Soros 2-3 por pínula; indusios coriáceos. Esporas de 50 × 34 µm, con perisporio plegado-alado.

Distribución geográfica y hábitat. Ampliamente distribuida en América tropical y subtropical, desde México y las Antillas Mayores hasta Bolivia, Argentina, Paraguay y Brasil meridional. En el noroeste y nordeste de la Argentina es frecuente en la selva basal hasta los 1000 m s. m.

Material representativo estudiado: **Catamarca.** Dpto. Paclín: RN 34, entre la Merced y la Viña, *Biurrun et al.* 6713 (LP). **Jujuy.** Dpto. Ledesma: Parque Nacional Calilegua, sendero 4 que une el camino principal con Arroyo El Negrito, *Larsen 130 & Arana* (RCV, SI). **Misiones.** Dpto. Eldorado: Eldorado, *Correa et al.* 7897 (LIL). **Salta.** Dpto. Anta: Parque Nacional El Rey, Cañada Arroyo camino a Pozo Verde, *Brown 433* (LP). **Tucumán.** Dpto. Río Chico: Arroyo Artadito, *Meyer 4374* (SI).

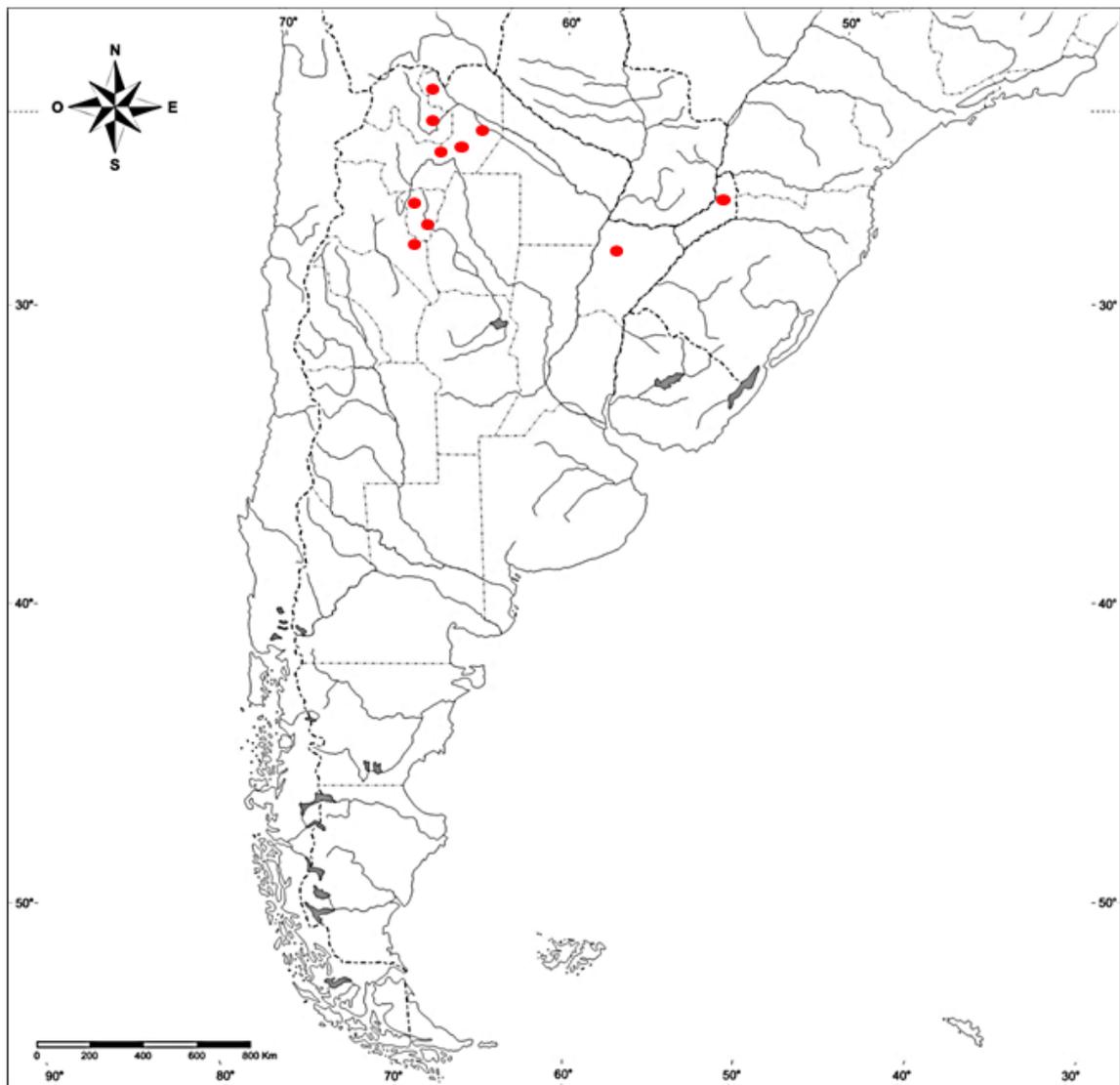


Figura 3.11. Distribución de *A. auritum* en Argentina.



Figura 3.12. *Asplenium auritum* Sw.

7. ***Asplenium balansae*** (Baker) Sylvestre, Rodriguésia 61(1): 110. 2010. *Scolopendrium balansae* Baker, Hooker's Icon. Pl. 17: tab. 1653. 1886. *Phyllitis balansae* (Baker) C. Chr., Index. Filic.: 492. 1905. *Antigramma balansae* (Baker) Sylvestre & P.G. Windisch, Bradea 8(49): 332. 2002. TIPO. Paraguay. Paraguairí, au NE du Cerro San Tomas, Mar 1881, *B. Balansa* 2885 [holotipo, K (2 hojas: K 000633386! & K 000633387!); isotipos, B 20 0139907!, BM 000511841!, BM 000511843!, LE, MO, NY, P 00220149!, P 00220150!, P 00220152!).

Plantas terrestres. *Rizomas* erectos, con escamas lanceoladas, castaño-oscuros. *Fronde*s erectas, fasciculadas, 5-10 por rizoma; *pecíolos* largos, de 5-20 cm de largo, de la mitad a casi el mismo tamaño de la lámina, rectos a levemente surcados en la cara adaxial, no alados, castaños, densamente revestidos por escamas linear-lanceoladas, castañas, densas en la base y más escasas en la porción distal; *láminas* simples, enteras, ovadas, de 20-30 × 3,5-9 cm, base cuneada a redondeada, a veces asimétrica, ápice agudo, cartáceas a coriáceas, verde oscuras, ocasionalmente con máculas claras debido al retículo formado por las venas. *Soros* 5-6 pares por cada 2 cm de lámina, próximos a la costa, lineares, largos; *indusios* lineares, coriáceos. *Esporas* de 41 × 26 µm, con perisporio plegado-alado.

Distribución geográfica y hábitat. Crece en Brasil y nordeste de la Argentina; se halla en lugares húmedos y sombríos, ocasionalmente entre rocas o a la sombra de formaciones arbustivas en costas rocosas.

Material representativo estudiado: **Misiones.** Dpto. Iguazú: Parque Nacional Iguazú, Picada Boquerón, saliendo del Sendero Macuco, *Zuloaga et al.* 5630 (SI).



Figura 3.13. Distribución de *A. balansae* en Argentina.



Figura 3.14. *Asplenium balansae* (Baker) Sylvestre

- 8. *Asplenium brasiliense*** Sw., Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1817(1): 65, tab. 3, fig. 1. 1817. *Scolopendrium brasiliense* (Sw.) Kunze, Linnaea 23: 291. 1850. *Antigramma brasiliensis* (Sw.) T. Moore, Index Filic.: liii. 1857. *Phyllitis brasiliensis* (Sw.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 818. 1891. TIPO. Brasil. Minas. Gerais, G. W. Freyreiss s.n. (lectotipo, aqui designado S-R-457!; isolectotipo S-R-456!)
- Scolopendrium ambiguum* Raddi, Opusc. Sci. 3: 292. 1819. *Antigramma ambigua* (Raddi) Tardieu, Nat. Malgache 9: 29. 1957. *Asplenium dubium* Gaudich., Voy. Uranie, Bot.: 314. 1828, nom. illeg. superfl. TIPO. Brasil, G. Raddi s. n. (holotipo, PI).
- Scolopendrium repandum* C. Presl, Delic. Prag. 1: 180. 1822. *Antigramma repanda* (C. Presl) C. Presl, Tent. Pterid.: 120. 1836. TIPO. "Hab. in Brasilia ad Rio – Janeiro" (no localizado).
- Scolopendrium oblongatum* Schrad., Gött. Gel. Anz. 1824: 870. 1824. *Antigramma oblongata* (Schrad.) C. Presl, Tent. Pterid.: 120. 1836. TIPO. Brasil, Feb 1817, *Princ. M. Neowidensis* 307 (holotipo, BR; isotipos, B, K).
- Antigramma subsessilis* Fée, Mém. Foug., Gen. Filic. 5: 210. 1850. TIPO. Brasil. Rio de Janeiro, C. Gaudichaud 238 (lectotipo, B 20 0142732-a!; B 20 0142733!, lectotipo aquí designado; isolectotipos, BR 000006970963!, P 00220316!, P 00220319!, P 00220323!).
- Phyllitis brasiliensis* (Sw.) Kuntze var. *decurrens* Sehnem, Fl. Illustr. Catarin. 1(ASPL): 91, tab. 34. 1968. TIPO. Brasil. Rio Grande do Sul, *sin colector*, s.n. (holotipo, PACA).

Plantas terrestres. *Rizomas* erectos, con escamas lanceoladas, castañas. *Fronde*s erectas, fasciculadas, 8-10 por rizoma; *pecíolos* cortos, de 1-7 cm de largo, de 1/6 a 1/20 de la longitud total de la lámina, surcados, castaños, con escamas lanceoladas y filiformes, alados en la porción distal; *láminas* simples, de 32-37 x 4-5 cm. enteras, lanceoladas, base decurrente, ápice agudo a acuminado, levemente onduladas, cartáceas a coriáceas, verde intenso. Venas anostomosadas. *Soros* cercanos a la costa, 6 pares por cada 2 cm de lámina, lineares, largos; *indusios* lineares, subcoriáceos. *Esporas* de 39 × 26 µm, con perisporio plegado-alado.

Distribución geográfica y hábitat. Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay. En la Argentina crece en la provincia de Misiones, preferentemente en suelos pedregosos o entre rocas, en lugares sombríos y húmedos, desde el nivel del mar hasta los 1000 m s m.

Material representativo estudiado: **Misiones.** Dpto. San Pedro: Reserva de Biósfera Yabotí, Parque Provincial Esmeralda, sendero junto al arroyito de la «toma de agua», *Belgrano et al. 583* (SI).

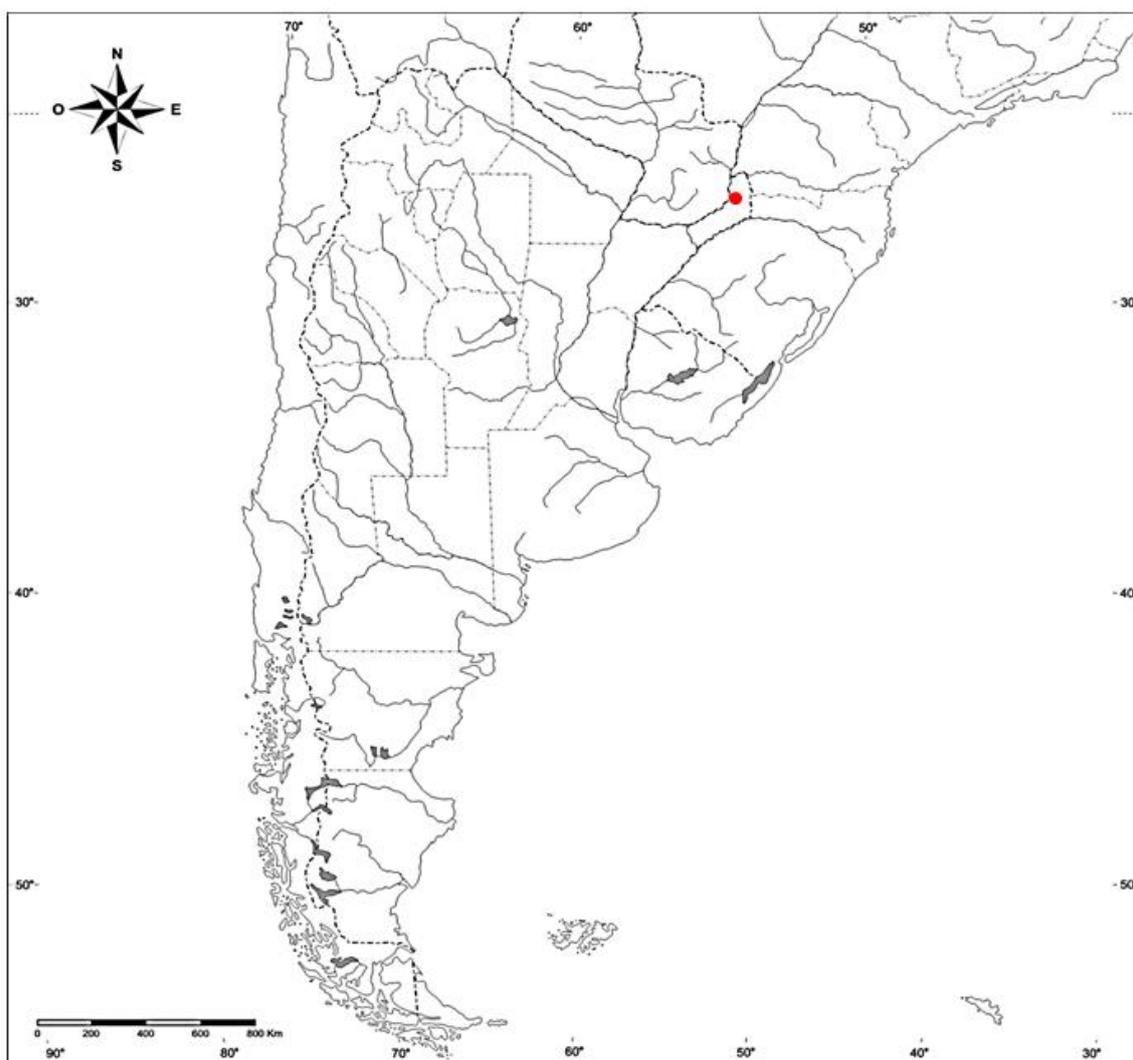


Figura 3.15. Distribución de *A. brasiliense* en Argentina.



Figura 3.16. *Asplenium brasiliense* Sw.

9. *Asplenium clausenii* Hieron., Hedwigia 60: 241. 1918. *Asplenium clausenii* Hieron. fo. *angustifolium* Hieron., Hedwigia 60: 243. 1918. TIPO. Venezuela. Aragua. Colonia Tovar, 1854-55, A. Fendler 138 (lectotipo, B 20 0012657!, designado por C. V. Morton & D. B. Lellinger, Mem. New York Bot. Gard. 15: 16. 1966).
- Asplenium lunulatum* Sw. var. *commune* Lindm., Ark. Bot. 1: 217. tab. 10, fig. 3. 1903. Brasil. Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, ad terram marginis silvae primaevae, 27 Oct 1892, C. A. M. Lindmann s.n., Herb. Regnell Imae. Exped. A.553 S, Lectotipo, aqui designado. Isolectotipos S05-10224!, S05-10544!, US 00066858!; Sintipos: Rio de Janeiro, Regnell 360 (S05-10225!); 8 Sep 1868, A. Glaziou 5382 (P 00219858!, S05-10222!); Minas Gerais, G. W. Freyreiss s.n. (S06-2290!); Caldas, A. F. Regnell 331 (BR 00000696201!, BR 000006966232!, S05-10221!, S-R-11342!); 20 Ago 1873, C. W. H. Mosén 2107 (S05-10230!).
- Asplenium lunulatum* Sw. var. *fluminense* Lindm., Ark. Bot. 1: 218, tab. 10, fig. 3. 1903. *Asplenium fluminense* (Lindm.) Hieron., Hedwigia 61: 17. 1919. Lectotipo, Brasil. Rio de Janeiro, 1844, J. F. Widgren s.n. (S05-10231!), aqui designado; sintipo, Minas Gerais, G. W. Freyreiss s.n. (probable sintipo, S06-2291!).
- Asplenium clausenii* Hieron. fo. *latifolium* Hieron., Hedwigia 60: 244. 1918. Lectotipo. Brasil, P. Clausen 2107 (B 20 0012661!), aquí designado. Isolectotipos: B 20 0012609!, B 20 0012605!, P 00219990, US 00066837, fragmento. Sintipos, Brasil. Sin localidad, P. Clausen 107 (B 20 0012660!, B 20 0012662!);
- Asplenium clausenii* Hieron. fo. *nigricans* Hieron., Hedwigia 60: 224. 1918. TIPO. Brasil. Rio de Janeiro. Alto Macahé, Mayo 1884, R. Mendonça 416 (holotipo, B 20 0012665!; isotipo, B 20 0012663!).
- Asplenium bangii* Hieron., Hedwigia 60: 245. 1918. TIPO. Bolivia. La Paz. Near Coroico, 3 Sep 1894, M. Bang 2419 (holotipo, B 20 0011808!; isotipos, CORD 00001386! F 0075613F!, GH 00106904!, MICH 1286089!, MICH 1259610!, NY 00149187!, NY 00563842!, S-R-11345!, UC 946464!, US 00066831!, US 01100743!).

Plantas terrestres. *Rizomas* erectos a ascendentes, con escamas lanceoladas, castaño rojizas, de base auriculada, ápice agudo a atenuado y margen entero, con algunos pelos marginales. *Fronde*s erectas, fasciculadas, 6-10 por rizoma, de 30-50 cm de largo; *pecíolos* de 7-10 cm de largo, 1/4 a 1/3 de la longitud total de la fronde, estrechamente alados, castaño-verdosos, con escamas en la base semejantes a las del rizoma y otras escamas lineares, pequeñas, las porciones media y distal glabras; *láminas* pinnadas, de 20-40 cm de largo, con base poco reducida y ápice acuminado, herbáceo-membranáceas, verde claras; *raquis* semejantes al pecíolo, estrechamente alados en toda su extensión, glabros o escasamente revestidos por escamas semejantes a las del pecíolo; *pinnas* 35-50 pares, muy juntas, lanceoladas, de 1,5-2,5 x 0,3-0,5 cm, las pinnas medias en ángulo recto en relación al raquis, las basales reducidas, con pecíolulos muy cortos, con base asimétrica, lado acroscópico paralelo al raquis, auriculado, lado basiscópico poco recortado, ápice agudo, las pinnas proximales descendentes, trapezoidales, de ápice obtuso y margen aserrado, pinna apical pinatífida. *Soros* 6-12 por pinna; *indusios* membranáceos hialinos, margen entero. *Esporas* de 32 × 21 µm, con perisporio plegado-alado, dentado, con abundante perforaciones.

Distribución geográfica y hábitat. Crece en Cuba, Puerto Rico, Venezuela, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay, Brasil y el norte de la Argentina, en donde se halla en bosques húmedos y sombríos.

Material representativo estudiado: **Jujuy.** Dpto. Ledesma: quebrada del Arroyo del Medio, 45 km al oeste de la toma de agua, *Tolaba et.al. 1778* (LP). **Misiones.** Dpto. San Pedro: Parque Provincial Caá Yarí, Arroyo Paraíso, *Marquez 292* (LP). **Tucumán.** Dpto. Yerba Buena: Yerba Buena, *Venturi 184* (SI).

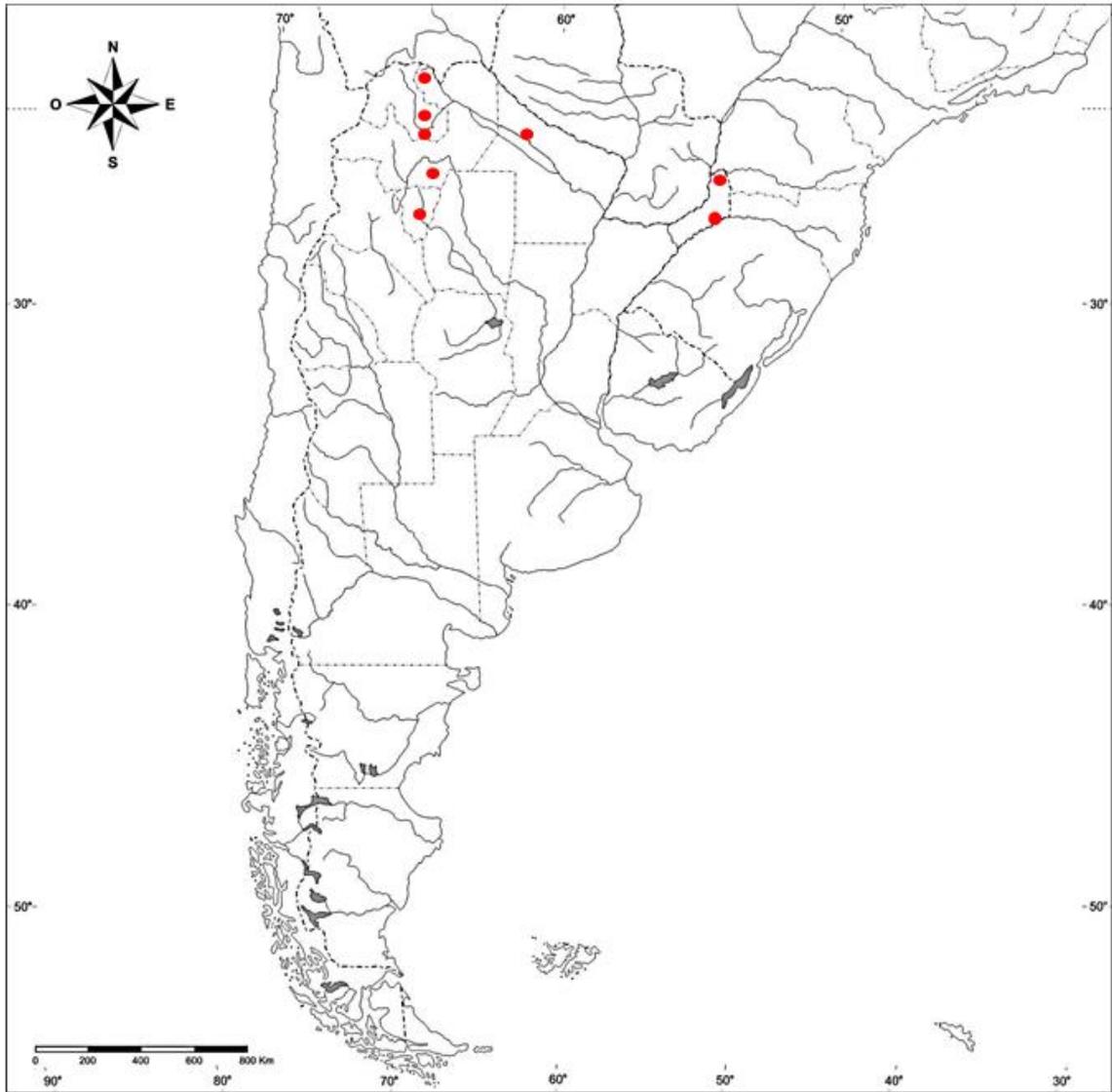


Figura 3.17 Distribución de *A. clausenii* en Argentina.

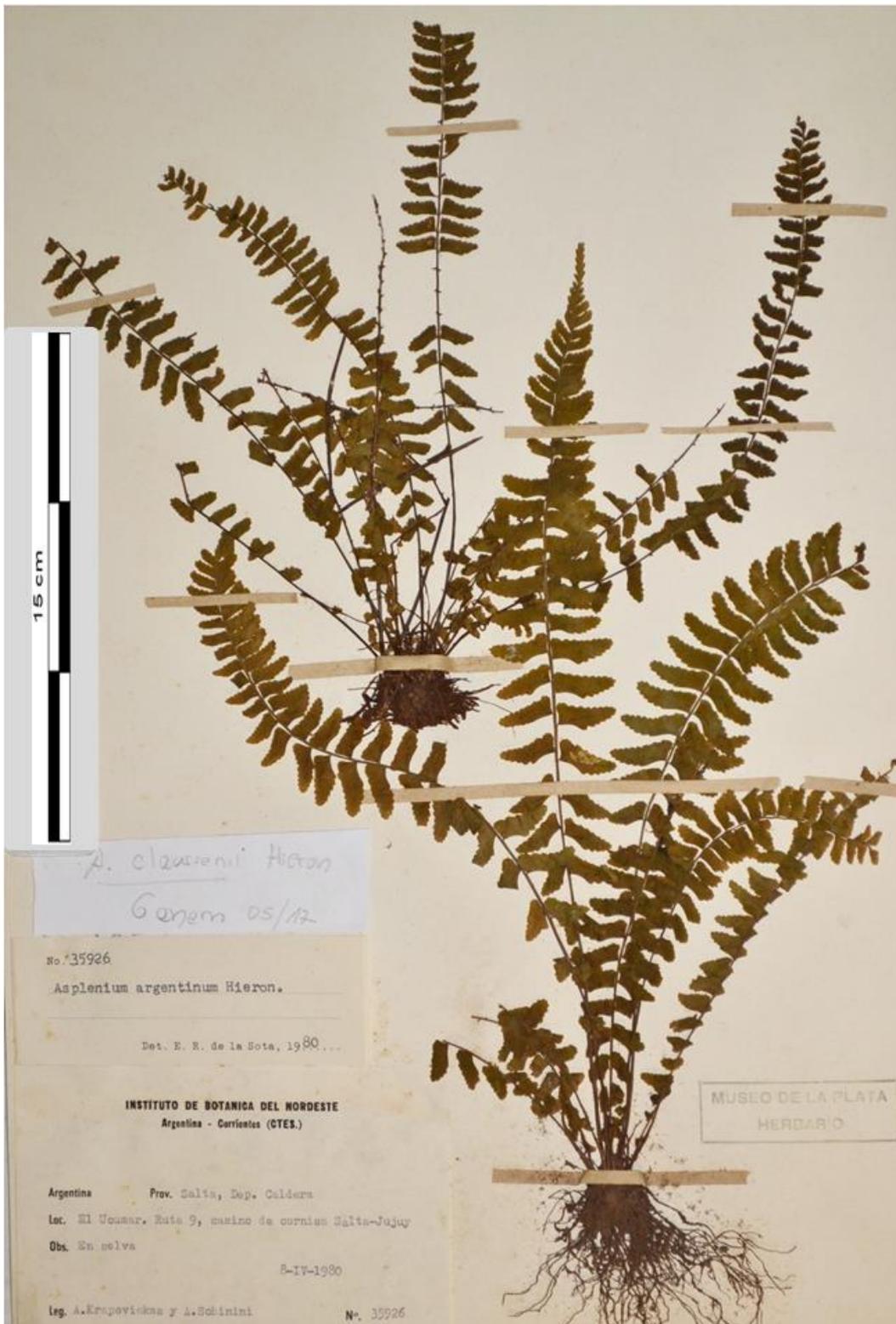


Figura 3.18. *Asplenium clausenii* Hieron.

10. *Asplenium cuspidatum* Lam., *Encycl.* 2: 310. 1786. TIPO. Perú. Sin localidad, *Herb. J. de Jussieu 1253* (P 00564903!).

Asplenium lacerum Schldl. & Cham., *Linnaea* 5: 612. 1830. TIPO. México. Veracruz, prope Jalapa, Ago 1828, C. J. W. Schiede & F. Deppe 775 (holotipo, B 20 0016640!; isotipos, HAL 0081872!, HAL 0107294!, LE 00008390!, LE 00008391!, MO-122849!, NY 00149242!, P 00222027!).

Asplenium mexicanum M. Martens & Galeotti, *Nouv. Mém. Acad. Roy. Sci. Bruxelles* 15(5): 62, tab. 15, fig. 4. 1842. *Asplenium auritum* Sw. var. *mexicanum* (M. Martens & Galeotti) Hieron., *Bot. Jahrb. Syst.* 34: 468. 1904. *Asplenium fragrans* Sw. var. *mexicanum* (M. Martens & Galeotti) Christ., *Bull. Herb. Boissier, sér. 2* 5(8): 729. 1905. TIPO. México. Veracruz, 1840, H. Galeotti 6391 [lectotipo, BR (3 hojas: lectotipo, aquí designado BR 000006984014!, isolectotipos, BR 000006984342!, & BR 000006983680!).

Asplenium auritum Sw. var. *bipinnatifidum* Kunze, *Linnaea* 18: 332. 1844[1845]. TIPO. México, sin localidad consignada, F. E. Leibold 14 (lectotipo, aquí designado P 00219910!, isolectotipos P 00219911!, P 00219912!).

Asplenium pyramidatum Liebm., *Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser. 5, 1*: 249. 1849, nom. illeg. hom., non Desv., 1827. TIPO. México. Oaxaca. Inter Talea, Tanetze et Cacalotepec, F. M. Liebmann 2297 [*Fl. Mex.* 333] (lectotipo, C, designado por A. R. Smith, *Fl. Chiapas* 2: 51, 1981; isolectotipo, US 00066800!).

Asplenium auritum Sw. var. *bipinnatisectum* Mett., *Abh. Senckenberg. Naturf. Ges.* 3: 147. 1858. TIPO. México, sin localidad consignada, C. J. W. Schiede & F. Deppe 773 (lectotipo, B, designado por C. V. Morton & D. B. Lellinger, *Mem. New York Bot. Gard.* 15: 20. 1966).

Plantas epifitas o terrestres. *Rizomas* suberectos, con escamas enteras, castañas. *Fronde*s agrupadas, de 12-45 cm de largo; *pecíolos* de contorno redondeado, surcados dorsalmente, sin alas o muy brevemente alados, 1/3–1/2 de la longitud de la fronde, verdes a castaño-verdosos, glabros o con escasas escamas; *láminas* 2-pinnadas, de contorno elíptico-ovado-lanceolado, con base truncada y ápice acuminado, de 11-40 × 3-12 cm, cartáceas a subcoriáceas;

raquis glabros, con alas de 0,5 mm de ancho; *pinnas* 12-20 pares, distantes, ascendentes, angostamente lanceoladas, de 2-6 × 0,5-1,2 cm, con base angosta a ampliamente cuneada y asimétrica, ápices atenuado a obtuso y márgenes profundamente 2-dentados; pínula proximal con segmento acroscópico basal más desarrollado, superficie abaxial con pelos y escamas clatradas de 0,5-1 mm de largo, superficie abaxial con escasos pelos y escamas; *venas* oscuras, 1-divididas. *Soros* 1-2 por pínula; *indusios* de 3-4 × 0,3-0,5 mm, márgenes enteros. *Esporas* de 50 × 30 µm, con perisporio alado-fenestrado.

Distribución geográfica y hábitat. Centro y Sudamérica, hasta Paraguay y norte de la Argentina, generalmente como epífita en ambientes selváticos.

Material representativo estudiado: **Jujuy.** Dpto. Ledesma: Parque Nacional Calilegua, camino a Mesada de las Colmenas, *Ganem et al.* 29 (JUA, LP, RCV). **Misiones.** Dpto. San Pedro: Reserva de Biósfera Yabotí, Parque Provincial Esmeralda, sendero junto al arroyito de la «toma de agua», *Belgrano et al.* 622 (SI). **Salta.** Dpto. Rosario de Lerma: sin localidad consignada, *Venturi* 8290 (SI). **Tucumán.** Dpto. Chicligasta: Casa de Piedra, afluente del Arroyo del Bajo Grande, *Larsen* 92 (SI).

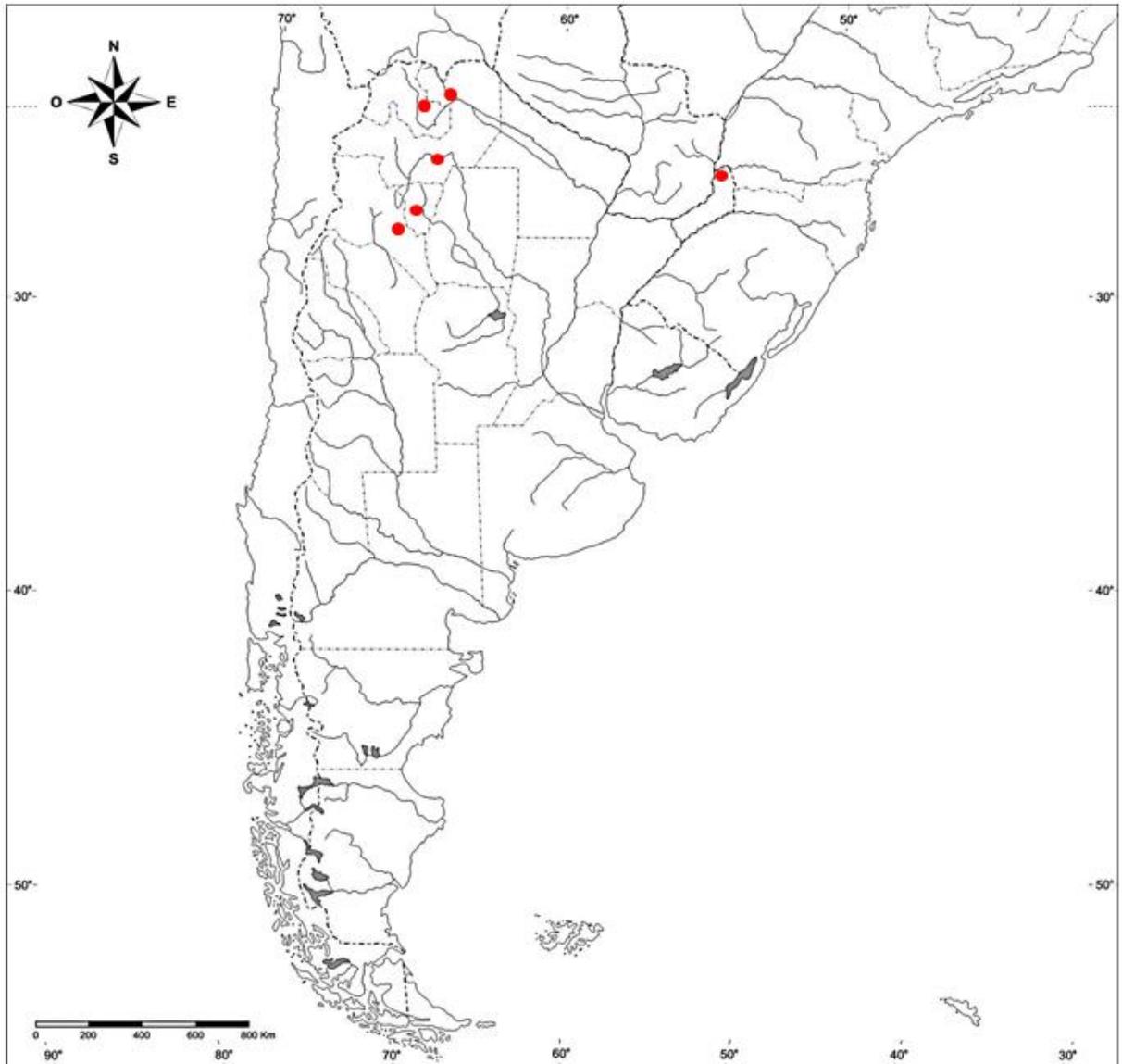


Figura 3.19. Distribución de *A. cuspidatum* en Argentina.



Figura 3.20. *Asplenium cuspidatum* Lam.

11. *Asplenium dareoides* Desv., Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gesammten Natur. 5: 322. 1811. *Asplenium concisum* Desv., Mém. Soc. Linn. Paris 6: 277, fig. 2, 1827. TIPO. "Habitat in America asutralis". A. N. Desavaux s.n. (holotipo probable, P 00222012!).

Asplenium magellanicum Kaulf., Enum. Filic.: 175. 1824. TIPO. Chile. Sin localidad, A. Chamisso s.n. (LE 00008397!).

Asplenium philippi Gand., Bull. Soc. Bot. France 60: 28. 1913. TIPO. "Hab.: Fretum Magellanicum (*Philippi*)" (no localizado).

Asplenium dareoides Desv. var. *dentatum* G. Gunkel, Nova Hedwigia 13: 332. 1967. TIPO. Chile.

Plantas epífitas, saxícolas o terrestres. *Rizomas* delgados, con escamas castaño-oscuro. *Fronde*s fasciculadas, de 6-14 cm de largo; *pecíolos* de 1/2 de la longitud de la lámina, castaño-oscuro, glabros o con escasas escamas en la base; *láminas* 2-pinnado-pinnatifidas a 3-pinnado-pinnatifidas hasta 4-pinnadas, de contorno deltado-ovado, triangulares, subcarnosas; *raquis* castaño-claro, angostamente alado; *pínnulas* flabeladas, 2-3 lobadas, de 0,9-1,2 x 0,3-0,5 cm. con márgenes dentados, glabras; *venas* conspicuas. *Soros* 1-3 por pínula, con indusios breves, lineares, castaños, membranáceos con margen entero. *Esporas* elipsoides, de 50 × 20 µm, con perisporio plegado-alado.

Distribución geográfica y hábitat. Habita en Chile central, sur e insular y en la Argentina, desde Neuquén hasta Tierra del Fuego, Islas Malvinas y de los Estados. Crece preferentemente sobre troncos caídos o grandes rocas de lugares umbríos.

Material representativo estudiado: **Chubut.** Parque Nacional Lago Puelo, senda a Gendarmería, Cassá 734 (LP). **Neuquén.** Dpto. Los Lagos: Puerto Manzano, Lago Nahuel Huapi, de la Sota 2783 (LP). **Río Negro.** Dpto. Bariloche: Puerto Frías, de la Sota 2857 (LP). **Santa Cruz.** Dpto. Lago Argentino: Lago Argentino, James 1496 (SI). **Tierra del Fuego.** Dpto. Ushuaia: Río Cambaceres, Goodall 766 (LP).



Figura 3.21. Distribución de *A. dareoides* en Argentina.

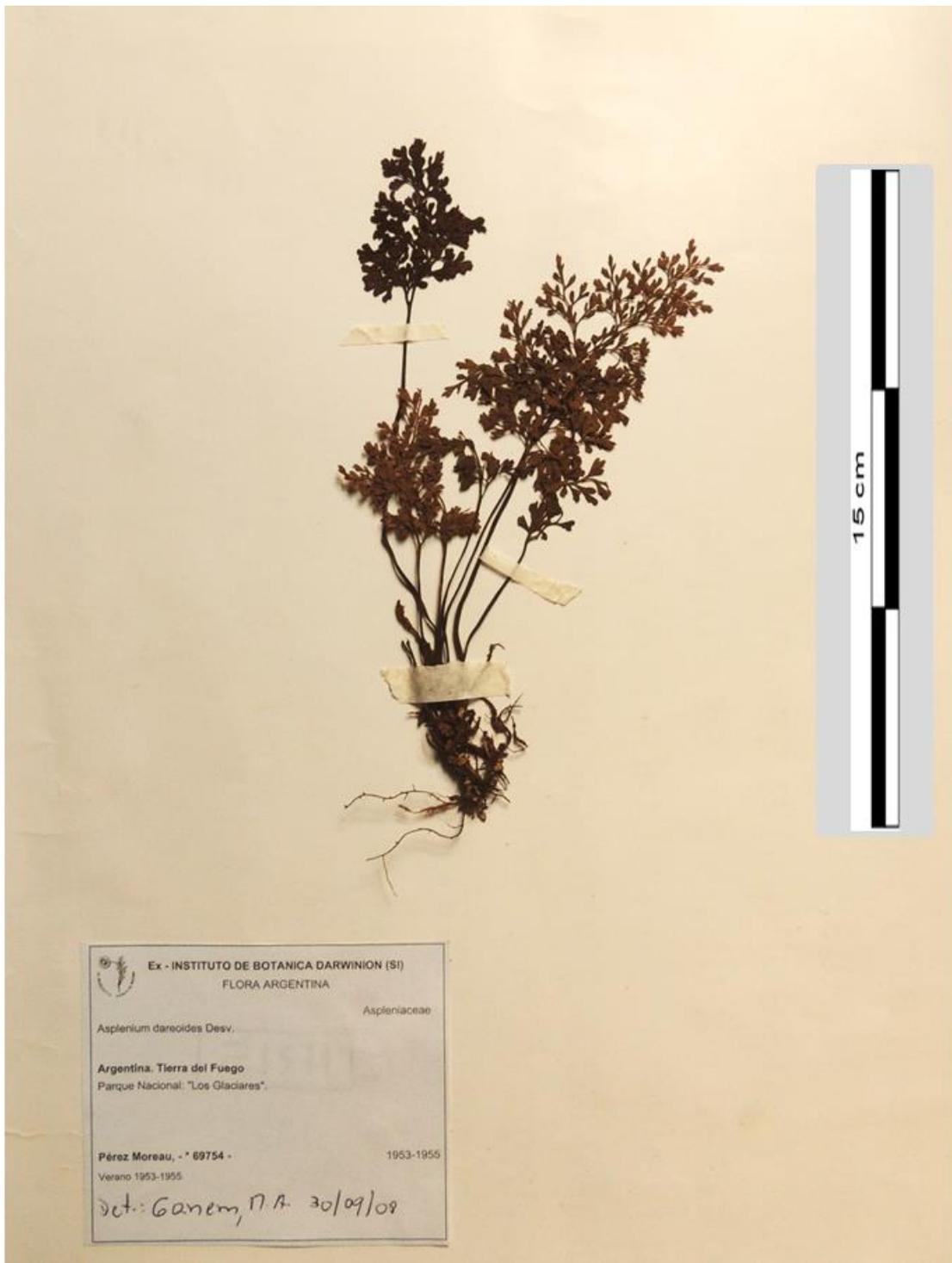


Figura 3.22. *Asplenium dareoides* Desv.

- 12. *Asplenium depauperatum*** Fée, Mém. Foug. 7: 52, tab. 15, fig. 3. 1857. TIPO. Bolivia. La Paz. Yungas, Dic 1846, *H. A. Weddell* 4235 (P 00220348!).
- Asplenium spinescens* Mett. ex Kuhn, Linnaea 36: 98. 1869. TIPO. Bolivia. Prov. Valle Grande, A. C. V. D. d'Orbigny 354 (B, P 00220226!, P 00220227!).
- Asplenium micropteron* Baker, Syn. Fil. (ed. 2): 488. 1874. TIPO. Bolivia. Near San Luis, 7000', Abr 1864, *R. W. Pearce s.n.* (BM 000937809!).
- Asplenium schiffneri* Christ, Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss., Wien. Math.-Naturwiss. Kl. 79: 30, tab. 6. 1908. TIPO. Brasil. São Paulo, prope Salto grande d. Rio Paranapanema, ca. 500 m s.m., Jul 1901, *R. Wettstein & Schiffner s.n.* (P 00220303).

Plantas terrestres o saxícolas. *Rizomas* breves, erectos, con escamas linear-lanceoladas, rígidas, castaño oscuro. *Fronde*s numerosas, aglomeradas, de 6-15 cm de largo; *pecíolos* breves de 1/10 a 1/15 de la longitud total de la lámina, herbáceos, aplanados, alados, glabrescentes o con algunas escamas filiformes; *láminas* pinnadas, de contorno lanceolado a linear-lanceolado, terminadas en un eje gemífero y radicante en su extremo; *raquis* chato, alado, verdoso, glabro o con algunas escamas filiformes; *pinnas* 9-12 pares por lámina, de 1,5-1,7 x 0,3-0,5 cm. profundamente pinnatisectas, largamente atenuadas en su base, distantes, subscendentes, glabras. *Soros* 4-6 por pinna, en general 1 por lóbulo de ésta; *indusios* blanquecinos. *Esporas* de 39 × 37 µm, con perisporio lomado.

Distribución geográfica y hábitat. Esta especie crece en Bolivia, Brasil, Paraguay y la Argentina, donde se encuentra en el noroeste, nordeste y en las sierras pampeanas del centro del país. Habita en lugares expuestos, relativamente secos, como grietas poco profundas y fisuras en las rocas.

Material representativo estudiado: **Chaco.** Dpto. Bermejo: camino de Vedia a Puerto Bermejo, Arroyo Canguí Chico, *A. Martínez et al. s.n. 4* (SI). **Misiones.** Dpto. Iguazú: Puerto Iguazú, *Rodríguez 443bis* (SI). **Salta.** Dpto. Rosario de la

Frontera: El Morenillo, Rio de los Sauces, *Schreiter 20820* (LIL). **San Luis**.
Dpto. Pringles: Quebrada
de las Higueras, *Castellanos 25-479* (BA). **Tucumán**. Dpto. Chicligasta: cuesta
el Clavillo, *Nicora 6485* (BAA).



Figura 3.23 Distribución de *A. depauperatum* en Argentina.

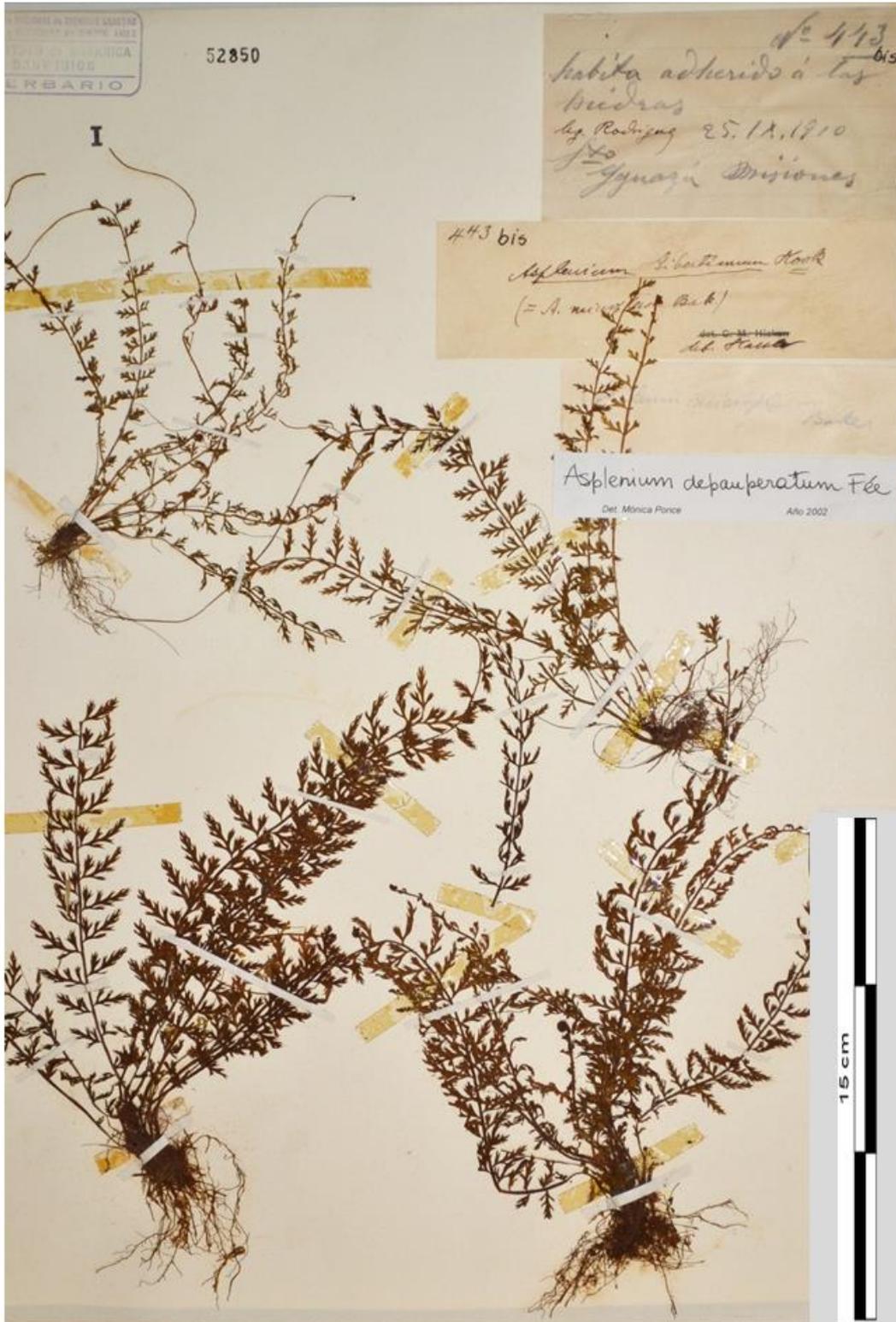


Figura 3.24. *Asplenium depauperatum* Fée

13. *Asplenium formosum* Willd., Sp. Pl. (ed 4) 5: 329. 1810. TIPO. Venezuela.

Caracas, in schattigen Waldungen, *F. Bredemeyer s.n.* (holotipo, B-W 19908-01 0!).

Asplenium nanum Willd., Sp. Pl. (ed 4) 5: 323. 1810. TIPO. "Habitat in rupestribus, Martinicae" (no localizado).

Asplenium subalatum Hook. & Arn., Bot. Beechey Voy.: 312, tab. 71. 1838.

TIPO. México. *Beechey s.n.* (holotipo, K 000295625!).

Asplenium mexiae Copel., Univ Calif. Publ. Bot. 19(9): 300, tab. 57. 1941.

TIPO. Brasil. Minas Gerais. Corinto. Fazenda do Diamante, slope of Serra do Anjico, 675 m s.m., 13 Abr 1930, *I. Mexía 5609a* (holotipo, UC 476333!; isotipo, GH 00020560!).

Plantas epífitas o saxícolas. *Rizomas* erectos, con escamas aciculares, discolores. *Fronde*s 5-16 por rizoma, fasciculadas, hasta de 28 cm de largo; *pecíolos* breves, mucho más cortos que la lámina, de 0,8-5,5 cm de largo, cerca de 1/4 a 1/10 de la longitud total de la lámina, cilíndricos, levemente aplanados en la cara adaxial, lustrosos, castaño oscuros a negros, alados, con alas angostas y con escamas en la base semejantes a las del rizoma; *láminas* pinnadas, linear-lanceoladas, cartáceas a coriáceas, verdes, ápice agudo a acuminado, pinnas basales reducidas; *raquis* semi-cilíndricos, oscuros, lustrosos, brevemente alados en toda su extensión, con escasos pelos pluricelulares; *pinnas* numerosas, 16-46 pares por lámina, de 0,7-1,5 × 0,3- 0,5 cm, perpendiculares al raquis, con base asimétrica, aurícula generalmente presente en el lado acroscópico, lado basicópico recortado, dimidiado, ápice agudo a obtuso, márgenes basicópicos más o menos rectos, márgenes acroscópicos profundamente incisos-lobados, pinna apical pinnatífida, alargada. *Soros* 1-3 por pinna, limitados al lado basicópico; *indusios* membranáceos, blanquecinos. *Esporas* de 47 × 44 µm, con perisporio plegado-alado y escasas perforaciones.

Distribución geográfica y hábitat. Especie con amplia distribución en los trópicos del Viejo y Nuevo Mundo (África, Sri Lanka, India meridional). En América se halla desde las Antillas Mayores y México, hasta Ecuador, Perú,

Bolivia, Brasil, Paraguay y la Argentina; en este último país habita en lugares húmedos del noroeste, nordeste y las Sierras Pampeanas del centro (Córdoba).

Material representativo estudiado: **Córdoba.** Dpto. Totoral: sin localidad consignada, *Castellanos 699* (SI). **Corrientes.** Dpto. Ituzaingó: Estancia Santa Rita, *Krapovicas et. al. 41145* (LP). **Jujuy.** Dpto. Dr. Manuel Belgrano: Yala, *Morrone et al 3210* (SI). **Misiones.**

Dpto. Candelaria: Campo San Juan, *Guillén 471* (LP). **Salta.** Dpto. Anta: Parque Nacional El Rey, *Brown 1038* (LP). **Tucumán.** Dpto. Monteros: Quebrada de los Sosa, *Soriano s.n.* (SI-25792).

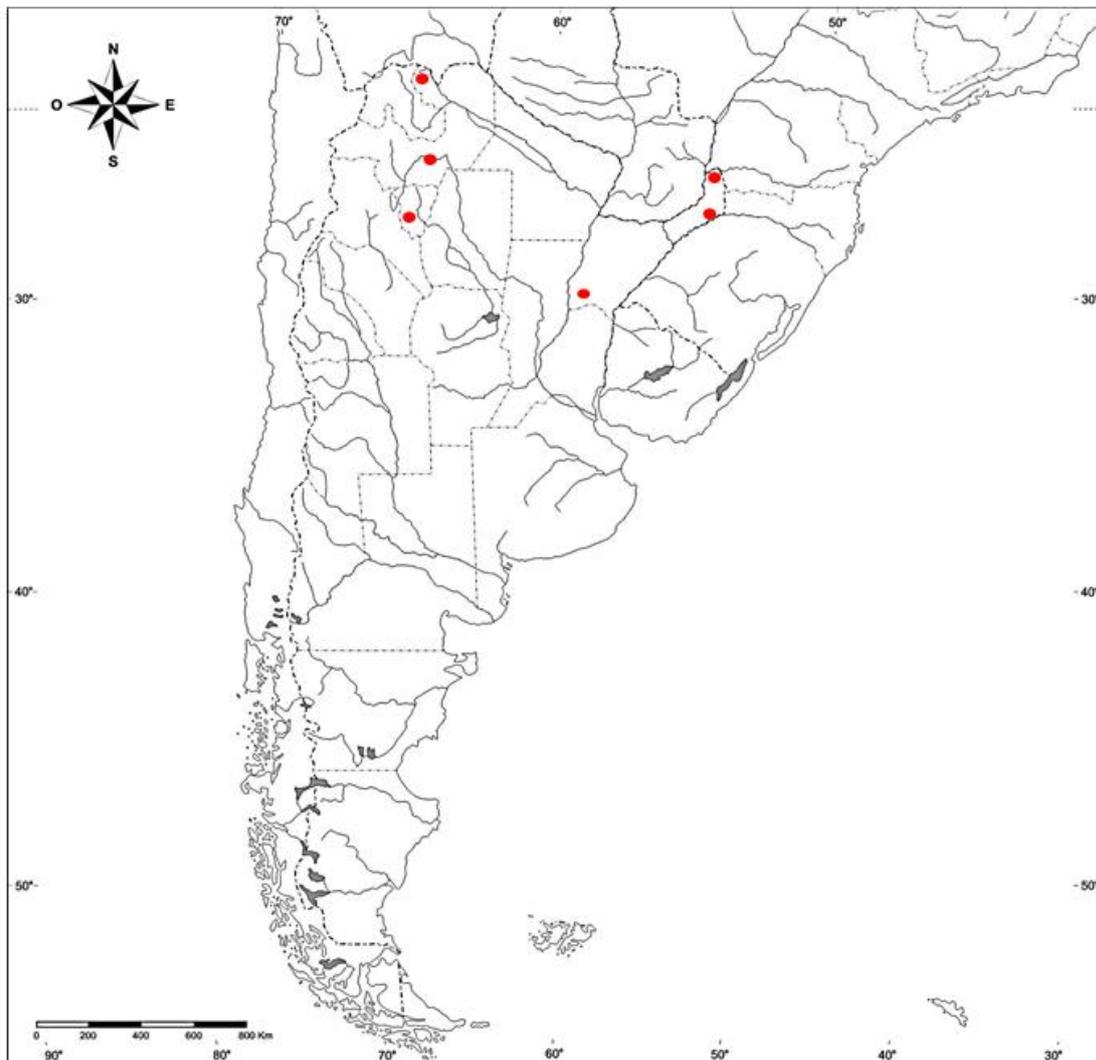


Figura 3.25. Distribución de *A. formosum* en Argentina.



Figura 3.26. *Asplenium formosum* Willd.

- 14. *Asplenium gastonis*** Fée, Cript. Vasc. Brésil 1: 70, tab. 19, fig. 2. 1869. TIPO. Brasil. Rio de Janeiro, Serra dos Orgaos, 28 Abr 1868, A. *Glaziou* 1773 (lectotipo, P 00219968!, designado por G. Cremers & R. L. L. Viane, Syst. Geogr. Pl. 78: 221. 2008; isolectotipo, P 00219969!).
- Asplenium divergens* Mett. ex Baker, Fl. Bras. 1(2): 445. 1870. TIPO. Brasil. Rio de Janeiro. Serra dos Orgãos, W. J. *Burchell* 2374 (lectotipo, B 20 0013620!, designado por L. S. Sylvestre, Rodriguésia 61: 111. 2010; isolectotipo, K 000633342!).
- Asplenium auritum* Sw. var. *diversifolium* Rosenst., Hedwigia 46: 104. 1906. TIPO. Brasil. Santa Catarina. Lages, 1906, C. *Spannagel s.n.*, Rosenst., Fil. Austrobr. Exsic. 361 (holotipo, B 20 0009827!; isolectotipos, NY 00329142!, P 00219918!, P 00219919!, US 00624184!).

Plantas epífitas o saxícolas. *Rizomas* erectos, con escamas lanceoladas, castaño-amarillentas. *Fronde*s 4-5 por rizoma, fasciculadas, dimorfas, erectas a péndulas, las estériles menores, con segmentos obtusos, las fértiles con segmentos alargados; *pecíolos* largos, de 7,5-15 cm de largo, la mitad de la longitud total de la lámina, surcados adaxialmente, generalmente bicolores, verdosos hacia el margen y castaños en la región central, alados, con escasas escamas lineares, castañas; *láminas* deltoideo-lanceoladas, 2-pinnado-pinnatífidas, raramente 3-pinnadas en la base, de 15-40 × 6-20 cm, de base truncada y ápice agudo, verde claras, membranáceas; *raquis* surcados adaxialmente, castaño-grisáceos, alados en toda su extensión, con escasas escamas lineares, especialmente en la zona de inserción de las pinnas; *pinnas* 13-19 pares, erectas, con ápice caudado, la pinna apical pinnatífida; *pínnulas* estériles romboidales con ápice obtuso y margen profundamente dentado, pínnulas fértiles deltoideo-alargadas, ápice agudo atenuado y márgenes dentados. *Soros* 1-5 por pínula; *indusios* coriáceos. *Esporas* de 40-45 × 24-24 µm, con perisporio plegado-lomado, fenestrado.

Distribución geográfica y hábitat. Centro y sur de Brasil, Paraguay, Uruguay y nordeste de la Argentina, en la provincia de Misiones, creciendo sobre árboles, helechos arborescentes o piedras.

Material representativo estudiado: Misiones. Dpto. San Pedro: Parque Provincial Caá Yarí, Arroyo Paraíso, Marquez et al. 241 (LP).

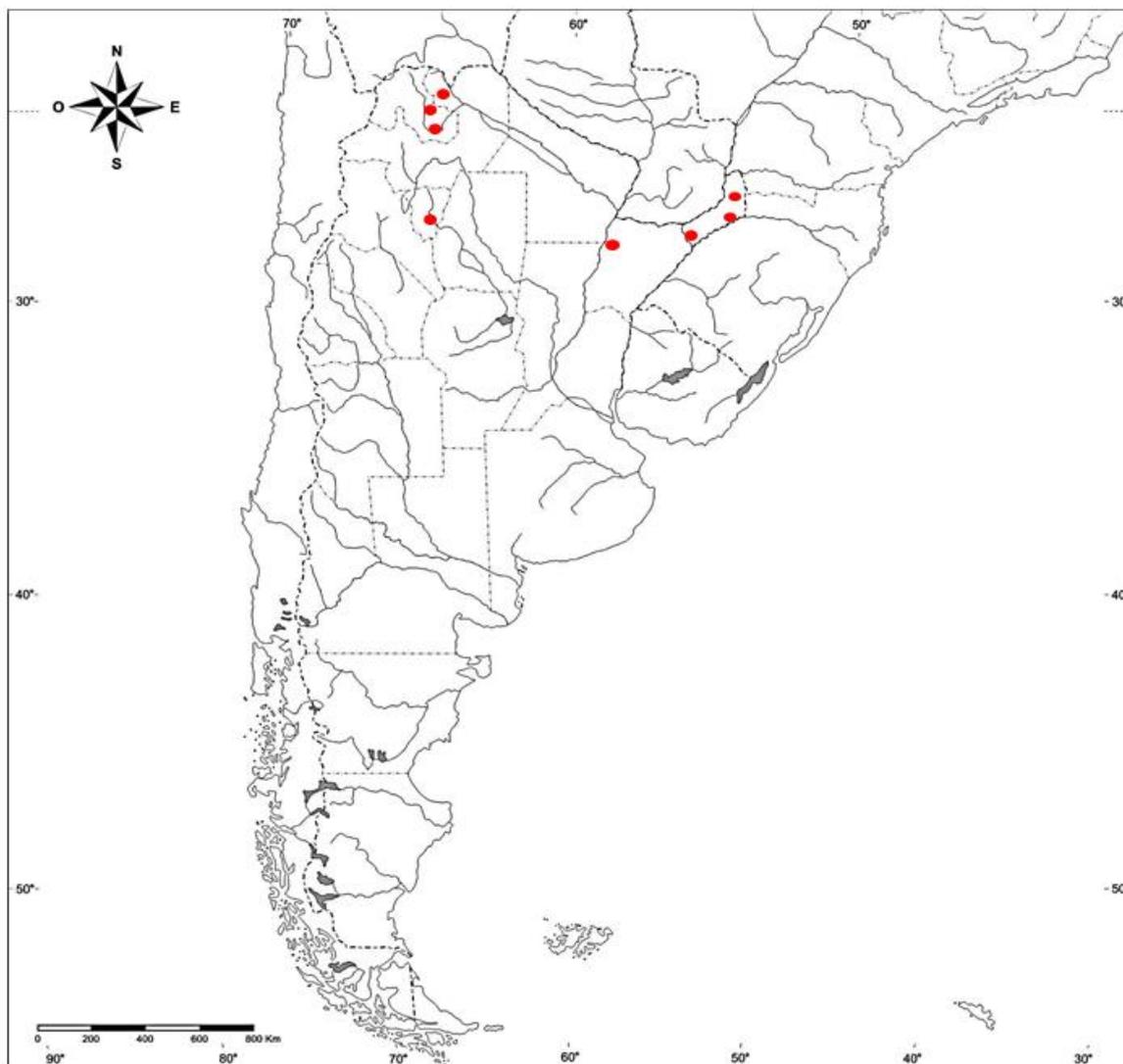


Figura 3.27. Distribución de *A. gastonis* en Argentina.

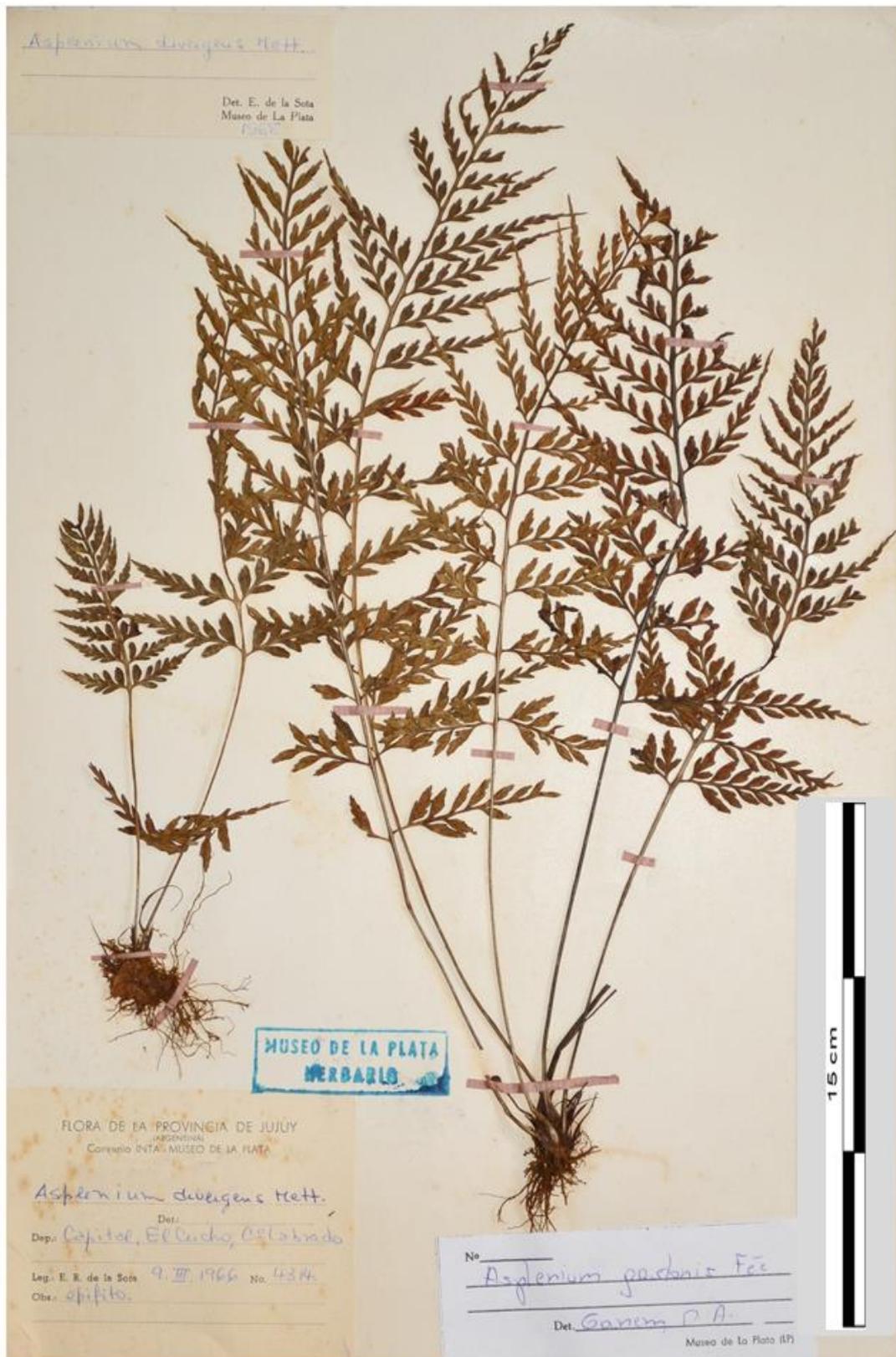


Figura 3.28. *Asplenium gastonis* Fée

15. *Asplenium gilliesii* Hook., Exot. Fl. 3(33): tab. 208. 1826. *Asplenium gillesianum* Hook. & Grev., Icon. Filic.: tab. 73. 1829, nom illeg. TIPO. Argentina. Mendoza. Cerro Grande Uspallata, Ene 1825, *J. Gillies s.n.* (holotipo, K 000633362!; isotipo, GH 00020548! fragmentos).

Asplenium debile Fée, Mém. Foug. 10: 28, tab. 35, fig. 2. 1865. Bolivia. Chuquisaca. Prov. Tomina, Dic 1845-Ene 1846, *H. A. Weddell 3790* (lectotipo RB 00599111!, aquí designado)

Plantas terrestres. *Rizomas* breves, erectos, con escamas rígidas, castaño oscuras, con ejes filiformes gemíferos en sus extremos. *Fronde*s de 6-15 cm de largo; *pecíolos* breves, de 1/3 o menos de la longitud total de la fronde, verdes; *láminas* de contorno linear, pinnadas, de 11-14 × 1,7-2,0 cm; *raquis* subalados, verdosos, con escasos pelos en la base; *pinna*s 10-15 pares, separadas entre sí, brevemente pecioladas o sésiles, flabeliformes, de 0,7-1 × 0,4-0,5 cm, rígidas, con márgenes dentados. *Soros* 1-2 pares por pinna; *indusios* transparentes, delicados. *Esporas* de 48 × 40 µm, con perisporio plegado-alado.

Distribución geográfica y hábitat. Se halla en Perú, Bolivia y la Argentina, donde crece en el noroeste, en las Sierras Pampeanas del centro, Córdoba y La Rioja y en las Sierras Australes de Buenos Aires, entre los 500-4200 m s m.

Material representativo estudiado: **Buenos Aires.** Pdo. Tornquist: Sierra de la Ventana, *Ponce 68* (LP). **Catamarca.** Dpto. Andalgalá: sin localidad consignada, *Jørgensen 1843* (SI). **Córdoba.** Sierra de Achala, *Kurtz 8354* (LP). **Jujuy.** Dpto. Valle Grande: Finca Pozuelos, a 6 km de Caspalá, *Fabris 6968* (LP). **La Rioja.** Sierra de los Llanos, *Biurrun et. al. 1117* (LP). **Mendoza.** Dpto. San Rafael: Agua del Sapo, *Ruiz Leal 7365* (LP). **Salta.** Dpto. Cachi: Valle Encantado, *Palací 966* (MCNS). **San Luis.** Dpto. Ayacucho: RP 146 al sur de Luján, *Kiesling et al. 4735* (SI). **Tucumán.** Dpto. Chiquiglasta: Arroyo Las Pavas, *Venturi 3226* (SI).

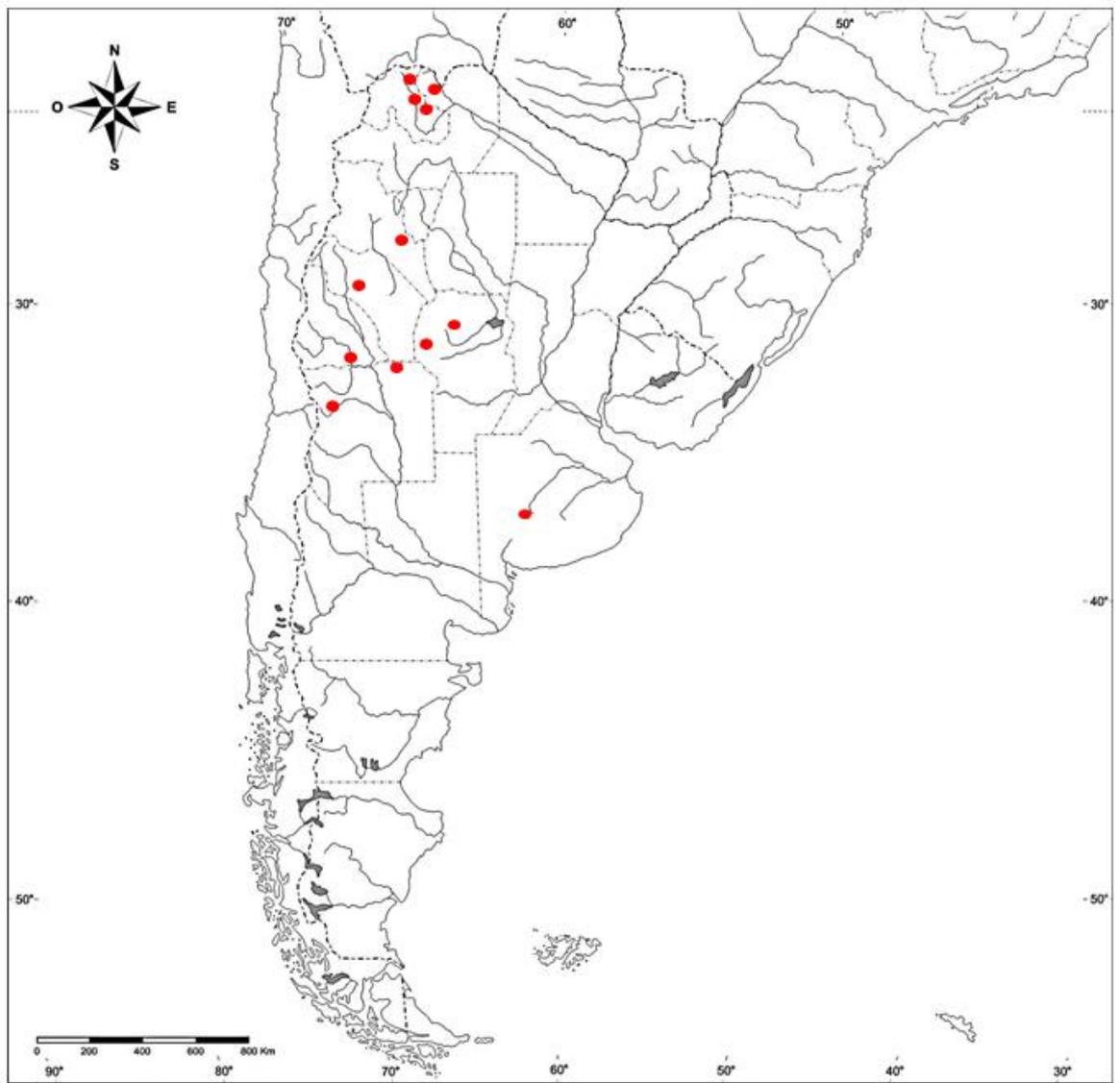


Figura 3.29. Distribución de *A. gillesii* en Argentina.

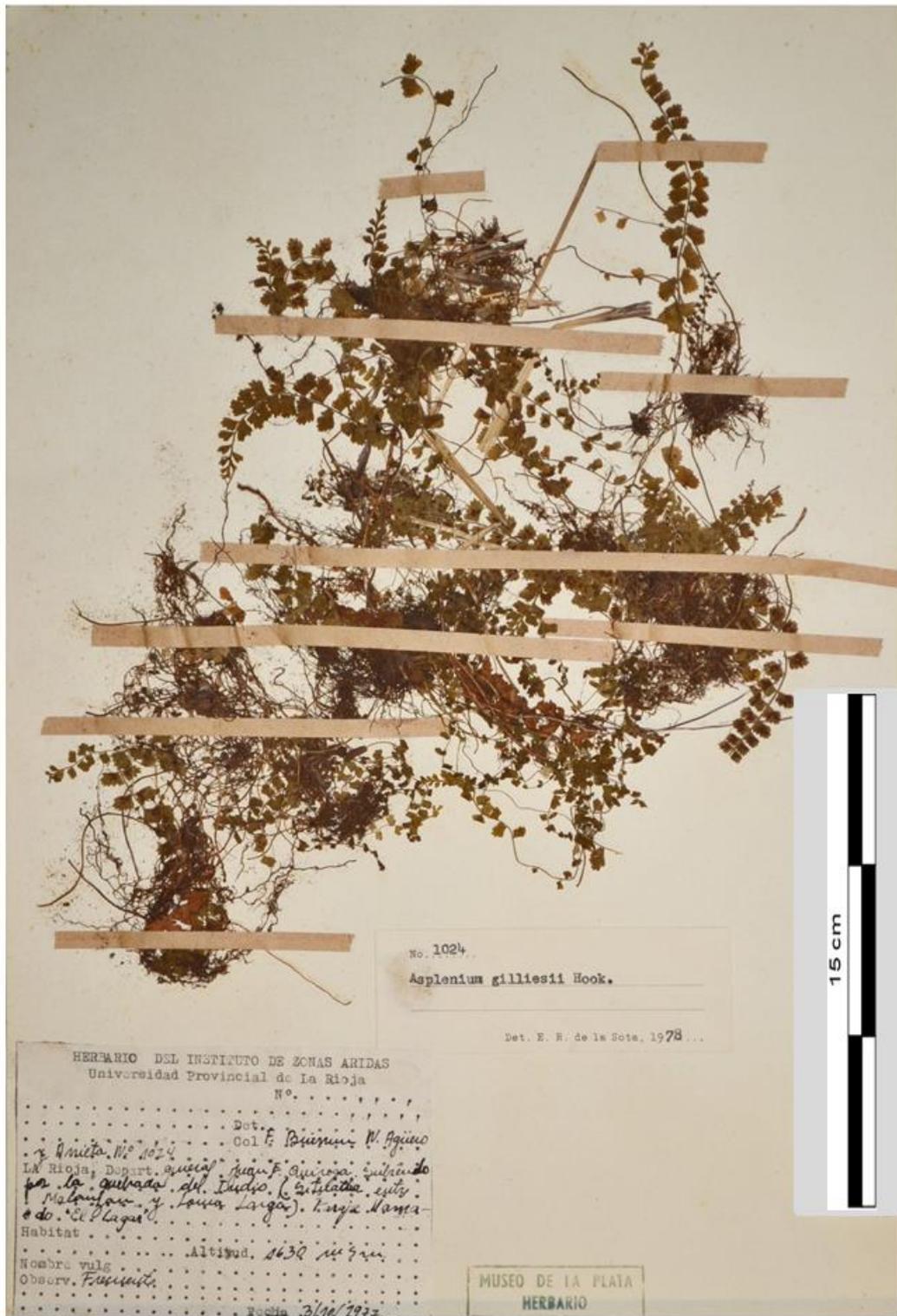


Figura 3.30. *Asplenium gilliesii* Hook.

16. *Asplenium harpeodes* Kunze, *Linnaea* 18: 329. 1845. TIPO. México. Sin localidad, *F. E. Leybold* 26 (lectotipo, aquí designado B 20 0015775!, isolectotipos B 20 0015776! , P 00222017!).

Asplenium pendulum Fée, *Mém Foug.* 5: 196. 1852. TIPO. México. Veracruz, Jun-Oct 1840, *H. Galeotti* 6407 (holotipo, P 00222019!; isotipos, BR 000006983949!, BR 000006984328!, RB 00543224!).

Asplenium araucarieti Sehnem, *Sellowia* 15: 19. 1963. TIPO. Brasil. Rio Grande do Sul. Agua Azul, Santa Lucía, 800 m s.m., 3 Ene 1947, *A. Sehnem* 2415 (holotipo, HBR).

Plantas epífitas o terrestres, raramente saxícolas. *Rizomas* erectos, cortos, con escamas castaño-oscuros. *Fronde*s pendientes a erectas, 5-7 por rizoma, de 55-95 cm de largo; *peciolos* de 1/3-1/4 de la longitud total de la lámina, castaño oscuros a negros, con escamas y pelos cortos, estrechamente alados; *láminas* pinnadas, lanceoladas, de 15-35 × 5-10 cm, ápice agudo a caudado, membranáceas, verde claras; *raquis* estrechamente alados en toda su extensión, castaño oscuros, glabros; *pinnas* 25-50 pares por fronde, de 3-16 × 0,8-1,2 cm, lanceoladas, falcadas, cortamente pecioluladas a sésiles, pinna medias en ángulo recto con el raquis, las basales no reducidas, pinna lateral con base asimétrica y el lado acroscópico paralelo al raquis, ápice agudo a largamente acuminado y caudado, margen aserrado o biserrado, pinna apical pinnatífida, generalmente caudada. *Soros* 7-12 pares por pinna; *indusios* membranáceos, hialinos. *Esporas* monoletes de 27 × 23 µm, con perisporio plegado-alado y perforaciones en toda la superficie.

Distribución geográfica. México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Jamaica, Haití, República Dominicana, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Guayana, Brasil y noroeste de la Argentina.

Material representativo estudiado: **Jujuy.** Dpto. Ledesma: Parque Nacional Calilegua, Aguada del Tigre, *Arana & Oggero s.n.* (JUA, LP,RCV). **Salta.** Depto. Capital: RP 28, Arroyo Castellanos, 5 km al oeste del puente a Yacones, *Novara* 8090 (CORD).

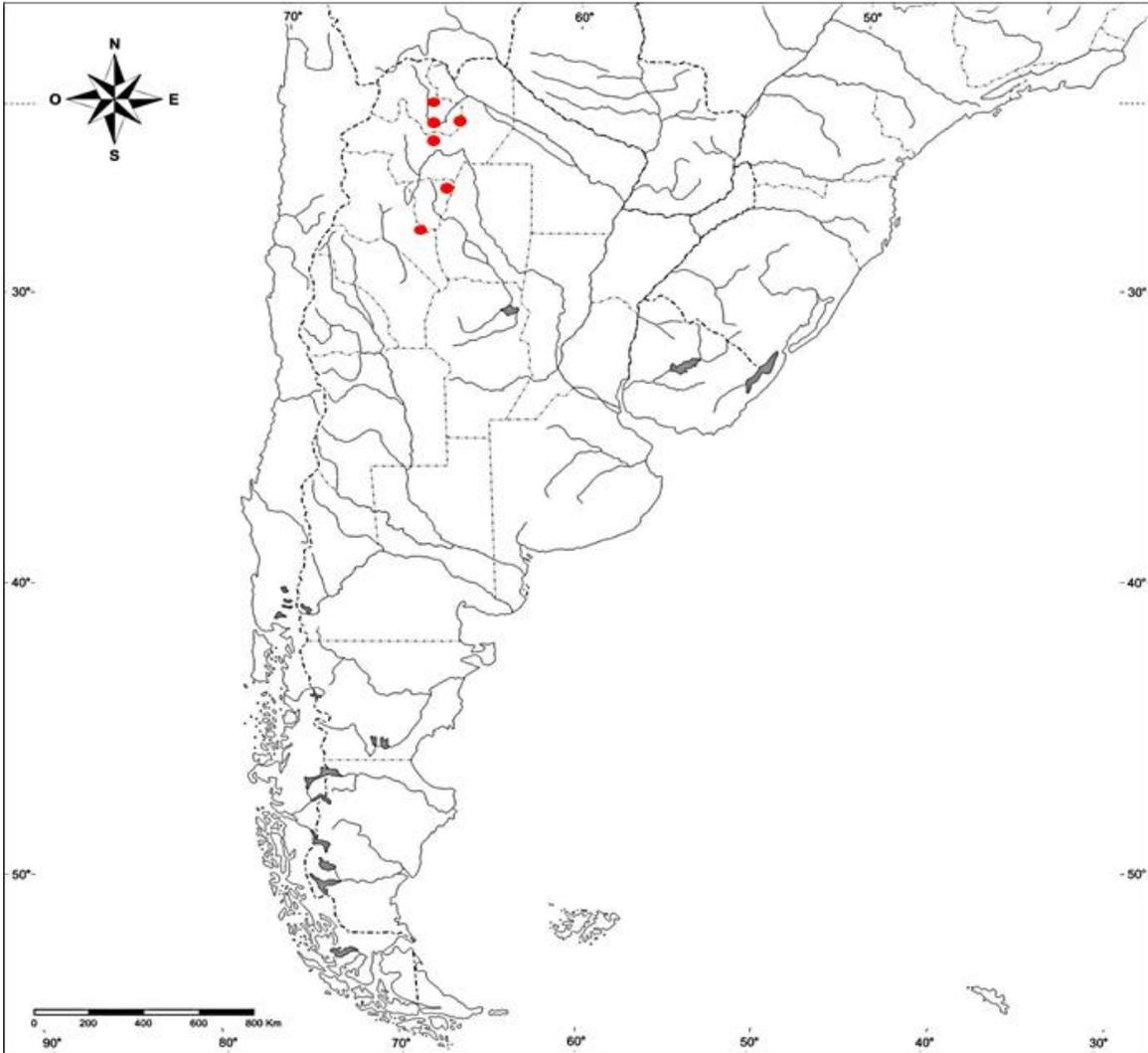


Figura 3.31. Distribución de *A. harpeodes* en Argentina.



Figura 3.32. *Asplenium harpeodes* Kunze

- 17. *Asplenium inaequilaterale*** Willd., Sp. Pl. (ed. 4) 5(1): 322. 1810. TIPO. [Francia. Dpto. Ultramar en el Océano Índico]. Isla Bourbon [Reunión], *J. B. G. M. de Bory 71* (holotipo, B-W 19816-01 0!; isotipo, P 00483023!).
- Asplenium brachyotus* Kunze, Linnaea 10: 512. 1836. TIPO. Sudáfrica. Am grossen Wasserfall bei Omsamcaba, Mayo 1836, *C. F. Drège s.n.* (lectotipo, B 20 0016231!, designado por J. P. Roux, Bot. J. Linn. Soc. 92: 359. 1986; isolectotipo, K 000423972!, LE).

Plantas terrestres. *Rizomas* erectos con escamas lanceoladas. *Fronde*s de 33-36 cm de largo; *pecíolos* brevemente alados, surcados adaxialmente, menos de la mitad de la longitud total de la fronde, castaño claros a verdosos, glabros o con algunos pelos esparcidos; *láminas* pinnadas, de contorno oblongo a oblongo-lanceolado, de 18-21 × 4,2-5 cm, con ápice pinnatifido, agudo o acuminado; *raquis* glabros o con escasos pelos esparcidos, estrechamente alados en toda su extensión; *pinna*s 20-25 pares, trapezoidal-lanceoladas, dimidiadas, de 2-2,5 × 0,8-1 cm, rectas a falcadas, ascendentes o deflexas, ápice agudo, margen serrado, pecioluladas, base asimétrica, auriculada, herbáceas, pinna apical pinnatífida. *Soros* 6-9 pares por pinna; *indusios* enteros, membranáceos. *Esporas* de 35 × 23 µm, con perisporio plegado-alado.

Distribución geográfica y hábitat. Habita en África y Asia (India) y también en América, en Paraguay, Argentina, Brasil, Uruguay; crece en zonas muy húmedas y sombrías.

Material representativo estudiado: **Jujuy.** Dpto. Ledesma: Abra de Cañas a Mesada de las Colmenas, *Ramos Giacosa et al. 125* (LP). **Misiones.** Dpto. San Pedro: Parque Provincial Caá Yará, *Marquez 247C* (LP). **Salta.** Dpto Orán: El Cedral, *Rodríguez 4* (SI).

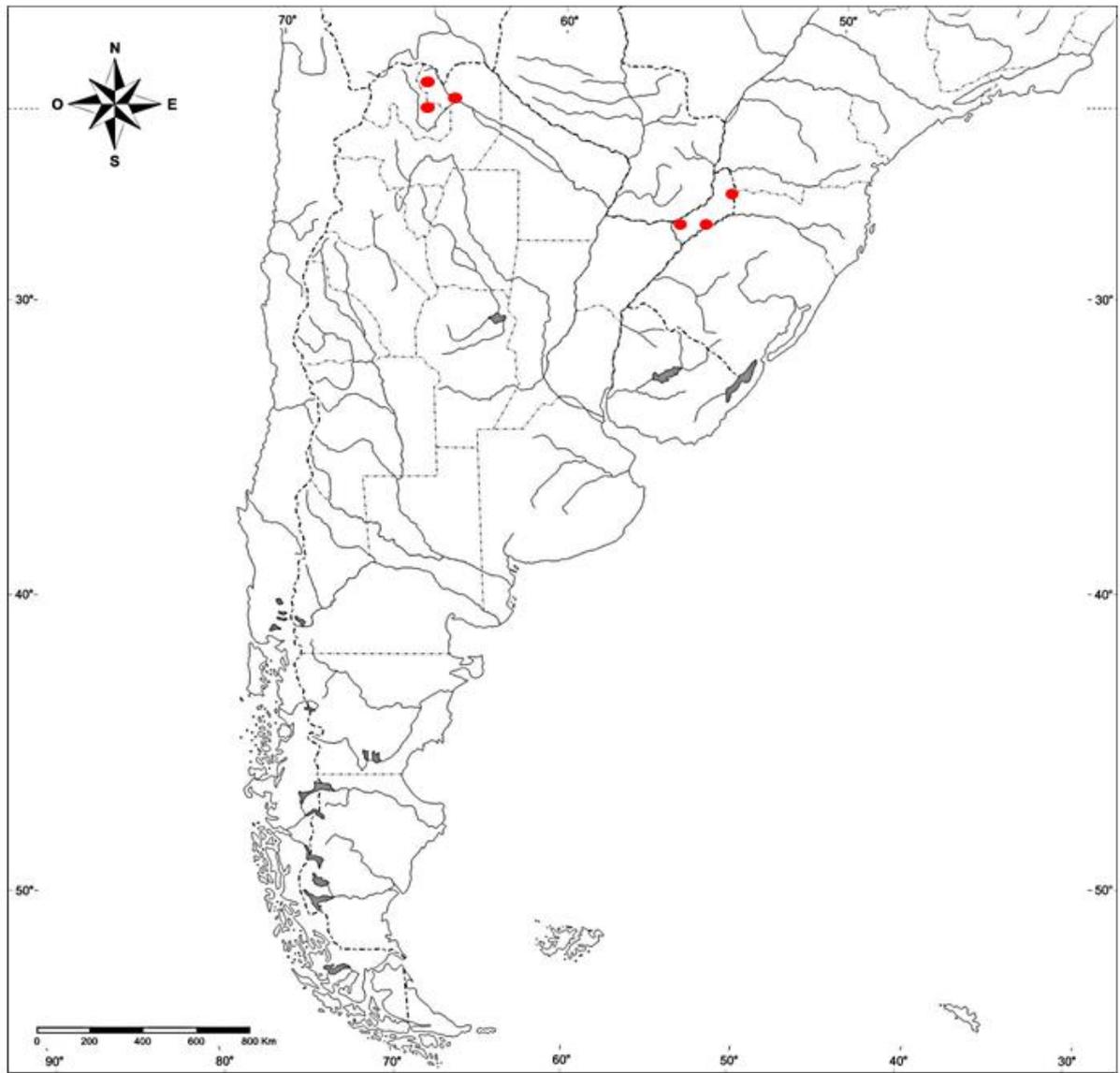


Figura 3.33. Distribución de *A. inaequilaterale* en Argentina.



Figura 3.34. *Asplenium inaequilaterale* Willd.

18. *Asplenium kunzeanum* Klotzsch ex Rosenst., Hedwigia 46: 100. 1906. TIPO. Brasil. Sin localidad, *F. Sellow s.n.* (lectotipo, B 20 0016638!), designado por L. Sylvestre, 2001. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil.

Asplenium pteropus Kaulf. var. *radicans* Mett., Abh. Senckenberg Naturf Ges. (Asplenium) 3: 164. 1859. SINTIPOS. [Brasil. Bahia]. Lapidos irrigat. pr. Ilheos, *C. F. P. von Martius 340* (B 20 0016611! ex *Herb. Mettenius*; B 20 0016612!, B 20 0016618!, P 00220280!); [Minas Gerais] opp. Caldas in silvae primaeva, Nov 1854, *G. A. Lindberg 627* (B 20 0016613! ex *Herb. Mettenius*).

Plantas terrestres y epífitas. *Rizomas* erectos, con escamas lanceoladas, rígidas, castaño-oscuro. *Fronde*s erectas, fasciculadas; *pecíolos* de 8-18 cm de largo, casi de la mitad de la longitud total de la lámina, cilíndricos, verdosos, alados, con escamas en la base similares a las del rizoma y hacia el ápice con escasas escamas linear-lanceoladas; *láminas* pinnadas, lanceoladas, de 25-50 × 6-10 cm, base truncada, ápice pinnatífido, largamente atenuado, membranáceas, pinna basal reducida; *raquis* no surcados, totalmente alados, ala sólo interrumpida a la altura de la inserción de las pinnas, ápice generalmente radicante, con yema prolífera que generalmente desarrolla nuevas plántulas, glabrescentes; *pinnas* 16-35 pares, de 2,5-5 × 0,8-1,4 cm, pinnas basales rectas, con lado basiscópico recortado, ápice obtuso, peciólulos cortos, las del medio con base recta, las distales ligeramente ascendentes, ápice obtuso, margen aserrado. *Soros* 7-9 pares por pinna, lineares; *indusios* elipsoides, membranáceos, con margen eroso. *Esporas* de 30 × 24 µm, con perisporio plegado-alado, dentado y con perforaciones.

Distribución geográfica y hábitat. Crece en Brasil y el nordeste de la Argentina, en lugares sombríos y húmedos de la provincia de Misiones.

Material representativo estudiado: **Misiones.** Dpto. San Pedro: Parque Provincial Caá Yará, *Marquez et al. 249* (LP).

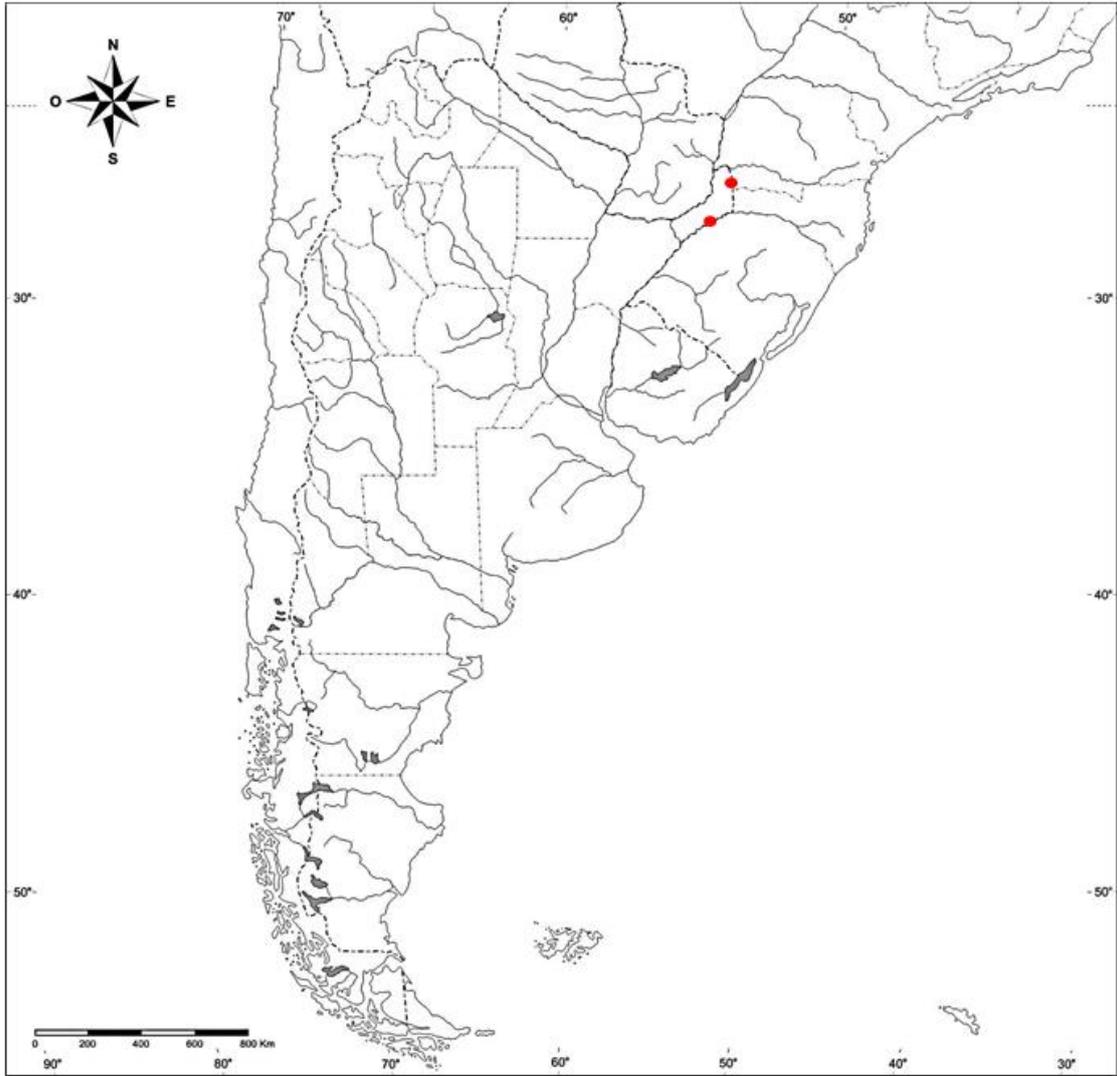


Figura 3.35. Distribución de *A. kunzeanum* en Argentina.



Figura 3.36. *Asplenium kunzeanum* Klotzsch ex Rosenst.

19. *Asplenium lilloanum* de la Sota, Darwiniana 18(1-2): 198, figs. 1, VIIIb. 1973. TIPO. Argentina. Tucumán. Quebrada de Lules, 16 Ene 1921, S. Venturi 1161 (holotipo, US 00066856!; Isotipo SI!)

Plantas saxícolas. *Rizomas* breves, erectos, de 3-4 mm de diámetro, cubiertos de escamas castaño oscuras, rígidas, ovado-lanceoladas, largamente atenuadas, con márgenes un poco más claros, subenteros a superficialmente dentados. *Fronde*s fasciculadas, de 2-25 cm de largo; *pecíolos* breves, de 2-3 cm de largo, oscuros, lustrosos, planos en el dorso y con alas angostas, claras y escariosas; *láminas* pinnadas, de contorno linear, atenuadas hacia ambos extremos; *raquis* negros, glabros, lustrosos, dorsalmente chato o con un surco poco profundo y alas estrechas, claras, escariosas; *pinna*s 28-32 pares, las basales reducidas, ovado-deltaideas, de 2-3 mm de largo, dentadas, pinna medias distantes, subascendentes, elíptico-lineares a casi rectangulares, de 0,4-0,5 × 0,3-0,4 cm, coriáceas, glabras, nerviación poco visible, con bases asimétricas, con lado adaxial entero, oblicuo o paralelo al raquis, lado basiscópico subentero o superficialmente crenado-aserrado, lado acroscópico dentado-aserrado, a veces con un lóbulo basal dentado que se apoya sobre el raquis; pinna apical muy desarrollada, romboidea, hasta de 10 × 8 mm, generalmente con 2 lóbulos basales. *Soros* 8-12 pares por pinna, confluentes a su madurez; *indusios* pequeños, escariosos. *Esporas* de 48 × 46 µm, con perisporio alado.

Distribución geográfica y hábitat. Especie endémica de la Argentina, crece en Córdoba, Salta y Tucumán. Habita lugares protegidos en el sotobosque serrano.

Material representativo estudiado: **Córdoba.** Dpto. Calamuchita: Santa Rosa de Calamuchita, Sierra de Comechingones, *Zavala s.n.* (RCV 4071). **Jujuy.** Dpto. Santa Bárbara: del Fuerte a Cachipunco, *Kiesling et al. 5456* (SI). **Salta.** Dpto. Anta: Parque Nacional del Rey, *Brown A.865(1)* (LP). **Tucumán.** Quebrada de Lules, *Venturi 1161*(SI).

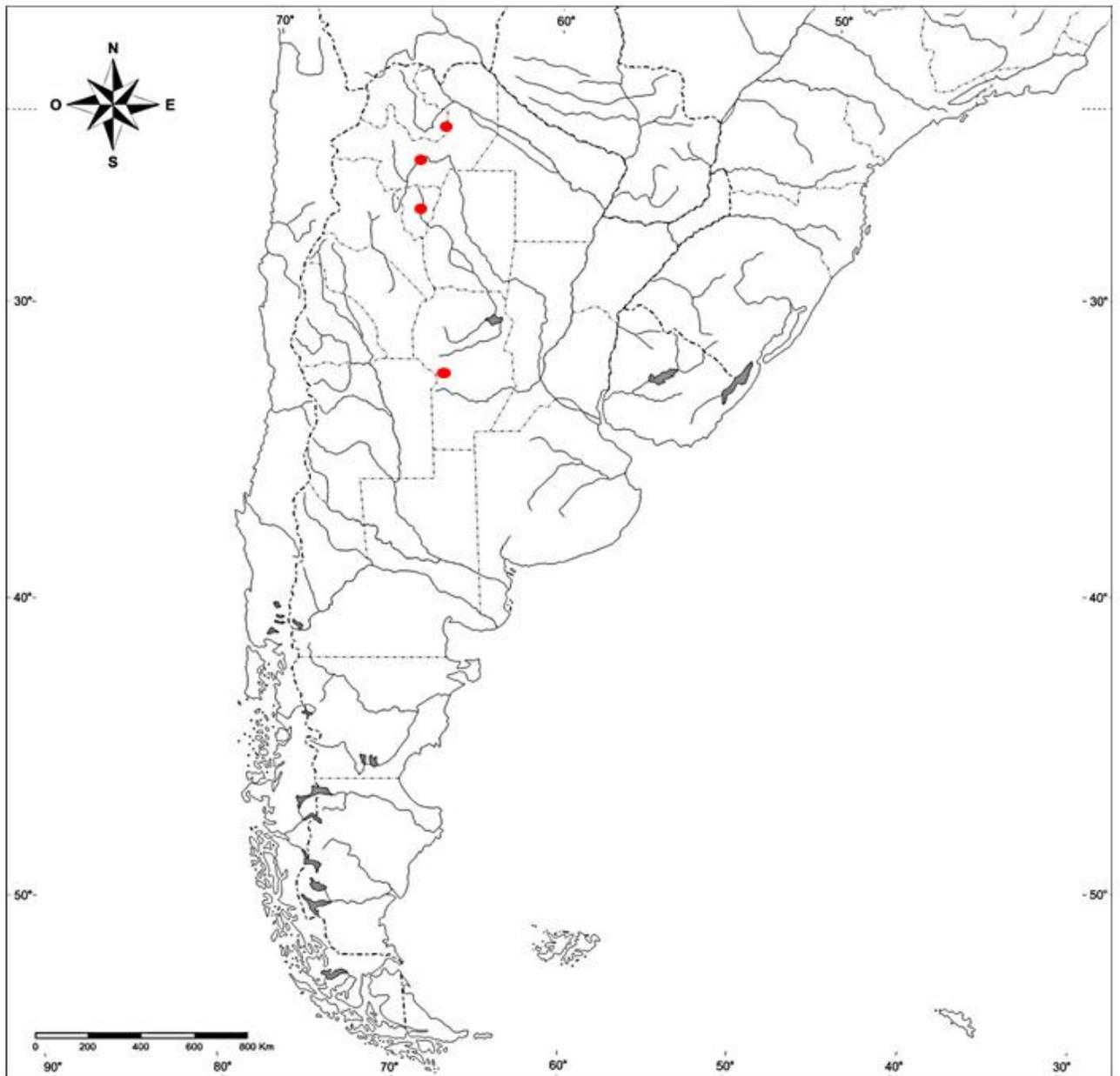


Figura 3.37. Distribución de *A. lilloanum* en Argentina.

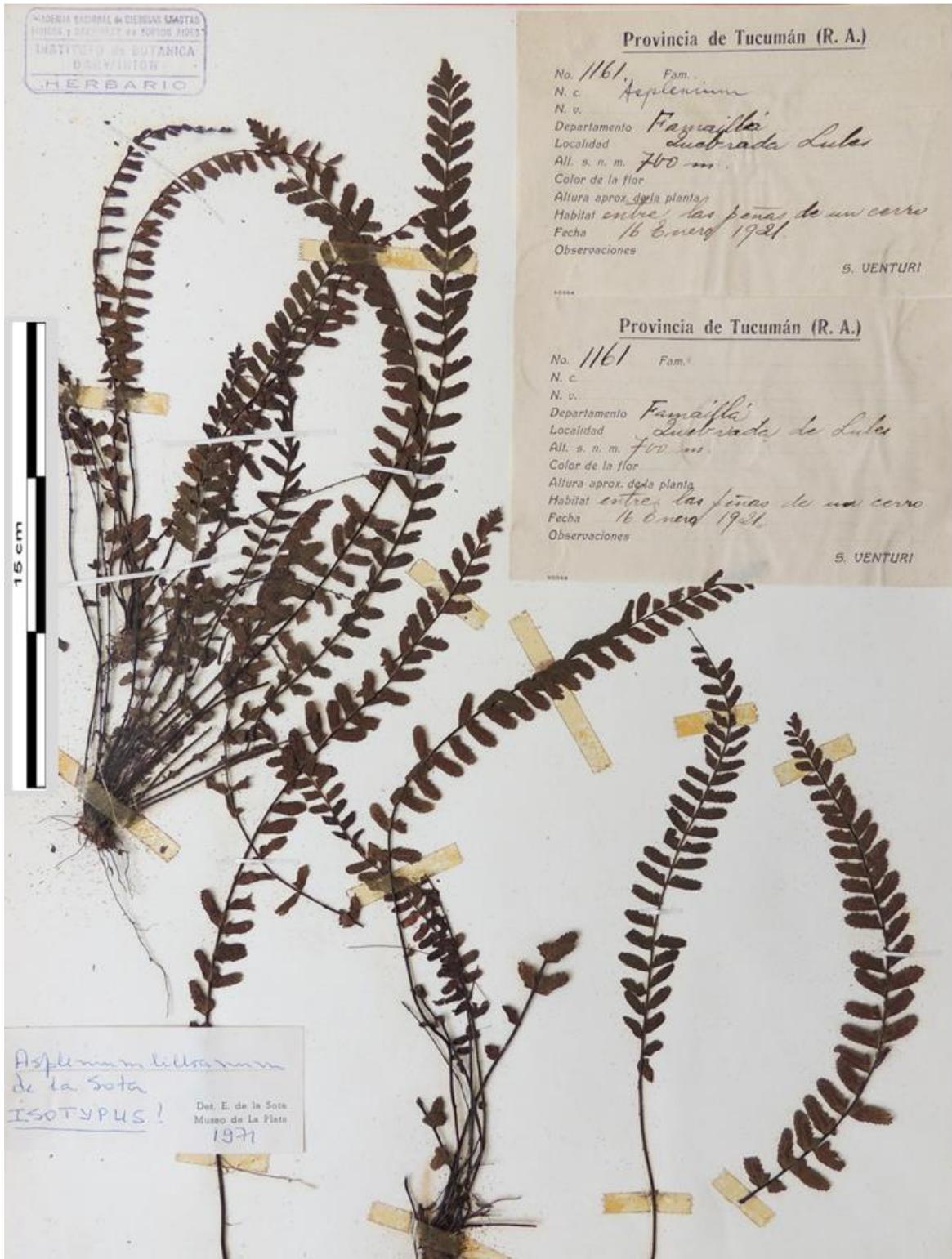


Figura 3.38. *Asplenium lilloanum* de la Sota

20. *Asplenium lorentzii* Hieron., Bot. Jahrb. Syst. 22(3): 375. 1896. TIPO. Argentina. Salta. Yacone, al piñe del Nevado del Castillo, G. H. E. W. Hieronymus & P. G. Lorentz 304 (lectotipo, B 20 0017453!, designado por R. M. Tryon & G. Stolze, Fieldiana, n.s. 32: 33. 1993; isolectotipo, B 20 0017456!).

Plantas saxícolas. *Rizomas* erectos, pequeños, con ejes filiformes, frágiles, gemíferos y radicales en sus extremos, con escamas castaño-oscuros. *Fronde*s lineares, de 10-30 cm de largo, con extremos atenuados; *pecíolos* breves, de 1/3 o menos de la longitud total de las frondes, surcados adaxialmente, castaños a verdosos, con escasas escamas filiformes castaño-oscuros; *láminas* pinnadas, lineares, de 4,5-13 × 1,9-2,5 cm, extremos atenuados; *raquis* verdosos, glabros, chatos, brevemente alados, surcados adaxialmente; *pinnas* perpendiculares al raquis o subascentes, glabras, brevemente pecioladas, ovado-trapezoidales, de 0,7-1,5 × 0,4-0,9 cm, con el margen basiscópico entero, curvado, margen acroscópico dentado. *Soros* 4-7 por pinna; *indusios* blanquecinos de márgenes lisos. *Esporas* de 33 × 30 µm, con perisporio plegado- alado.

Distribución geográfica y hábitat. Crece en Bolivia y Perú entre los 2300 y los 3300 m s. m. y en la Argentina en las Sierras de Córdoba y el noroeste, en la selva basal y bosques montanos, entre 1500-2500 m s.m. y en Buenos Aires en la ribera platense.

Material representativo estudiado: **Buenos Aires.** Pdo. Ensenada: Punta Lara, *Cabrera 10391* (LP). **Catamarca.** Dpto. Ambato, Potrero, *Castillón 11575* (LP). **Córdoba.** Dpto. Colón: Ascochinga, abundante en cañadón, en el monte, *Nicora 1970* (SI). **Jujuy.** Dpto. Dr. Manuel Belgrano: Lagunas de Yala, *Abbiatti et al. 895* (LP). **Salta.** Dpto. Rosario de Lerma: Campo Quijano, *Meyer 35635* (LIL). **Tucumán.** Dpto. Trancas: Río Yuchayo, *Venturi 4189* (LP).

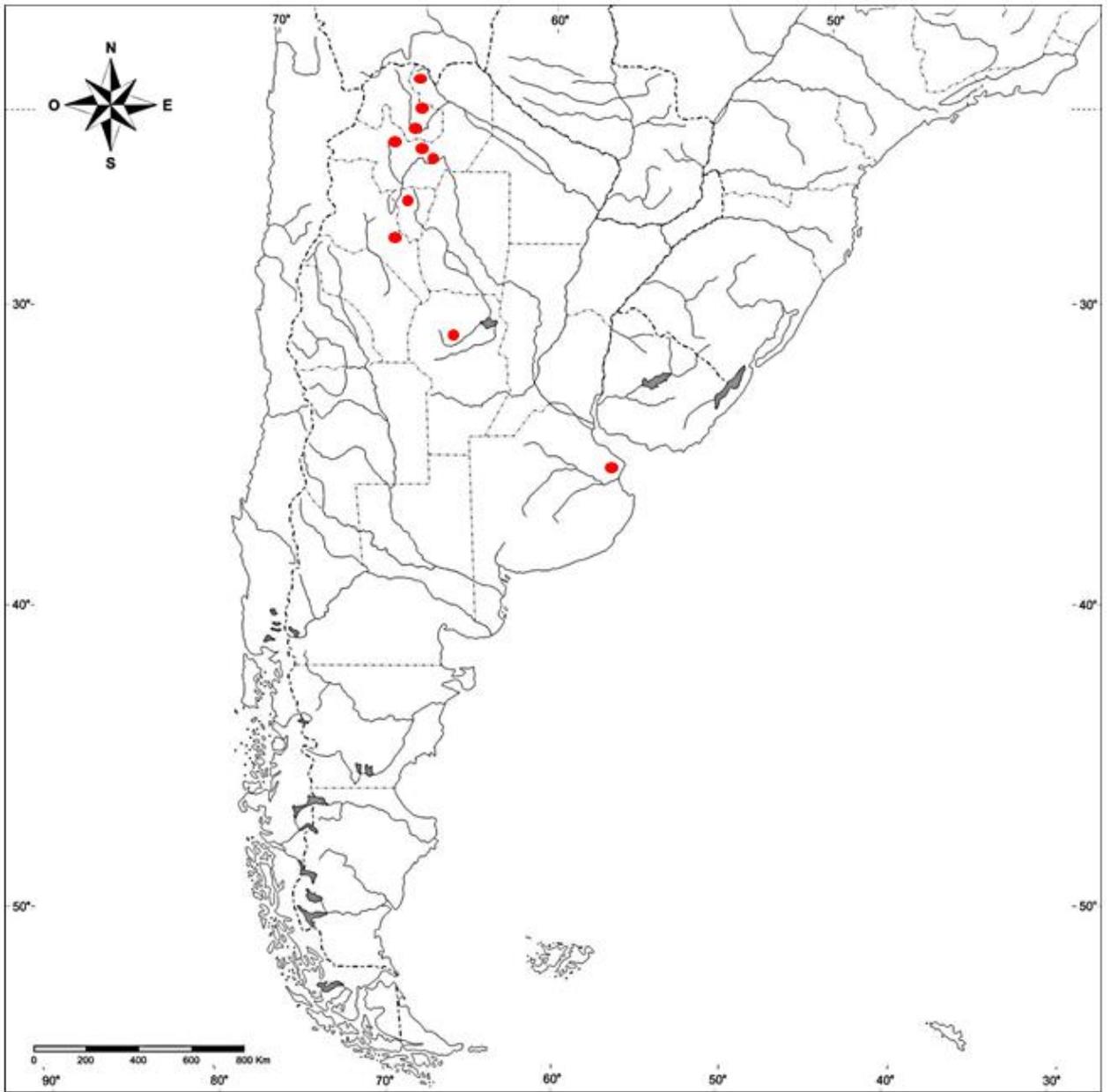


Figura 3.39. Distribución de *A. lorentzii* en Argentina.



Figura 3.40. *Asplenium lorentzii* Hieron.

- 21. *Asplenium monanthes*** L., Mant. Pl.: 130. 1767. *Asplenium monanthes* Murray, Syst. Veg. (ed. 14): 933. 1784, nom. superfl. TIPO. [Sudáfrica]. "Habitat ad Cap. b. spei." (lectotipo, LINN-1250.17!, designado por C. V. Morton & D. B. Lellinger, Mem. New York Bot. Gard. 15: 34. 1966).
- Asplenium macrocarpum* Desv, Mem. Soc. Linn. Paris 6(3): 271. 1827. TIPO. "Crescit in America calidiore", *Herb. A. N. Desvaux* (holotipo, P 00219863!).

Plantas saxícolas o epífitas. *Rizomas* erectos, con escamas angostas, de extremos piliformes, castaño oscuras, a veces con los márgenes más claros. *Fronde*s lineales, fasciculadas, de 25-30 cm de largo; *pecíolos* $\frac{1}{4}$ de la longitud total de la fronde, oscuros, lustrosos, con escamas angostas piliformes; *raquis* oscuros, lustroso, glabros, surcados adaxialmente; *láminas* pinnadas; *pinnas* perpendiculares al raquis a subsacendentes, de 0,8-1 x 0,3-0,4 cm, márgenes basiscópicos rectos a algo curvados, enteros, márgenes acrosópicos dentados, glabras, pinnas basales reducidas rectangulares. *Soros* 1(2) por pinna, hacia el lado basiscópico; *indusios* blanquecino-amarillentos. *Esporas* de $47 \times 41 \mu\text{m}$, con perisporio plegado-alado.

Distribución geográfica y hábitat. Ampliamente distribuida en África templada y tropical, Hawaii y América, desde el sur de Estados Unidos, las Antillas Mayores y México, hasta Bolivia, Chile, Argentina y Brasil y Uruguay. En la Argentina crece desde el noroeste, hasta las Sierras Australes de Buenos Aires, entre los 1000-2600 m s.m.

Material representativo estudiado: **Buenos Aires.** Pdo. Tornquist: Sierra de la Ventana, exposición SE, *Ponce 66* (SI). **Córdoba.** Dpto. Calamuchita: Las Guindas, Sierra de Comechingones, *Ceballos s.n.* (RCV- 3652). **Jujuy.** Dpto. Valle Grande: Serranía de Calilegua, *Crisci & Petriella 5933* (LP). **Salta.** Dpto. Capital: San Lorenzo, *Palací 158* (LP, MCNS). **Tucumán.** Dpto. no consignado, La Cueva, *Rodríguez 483* (LP).

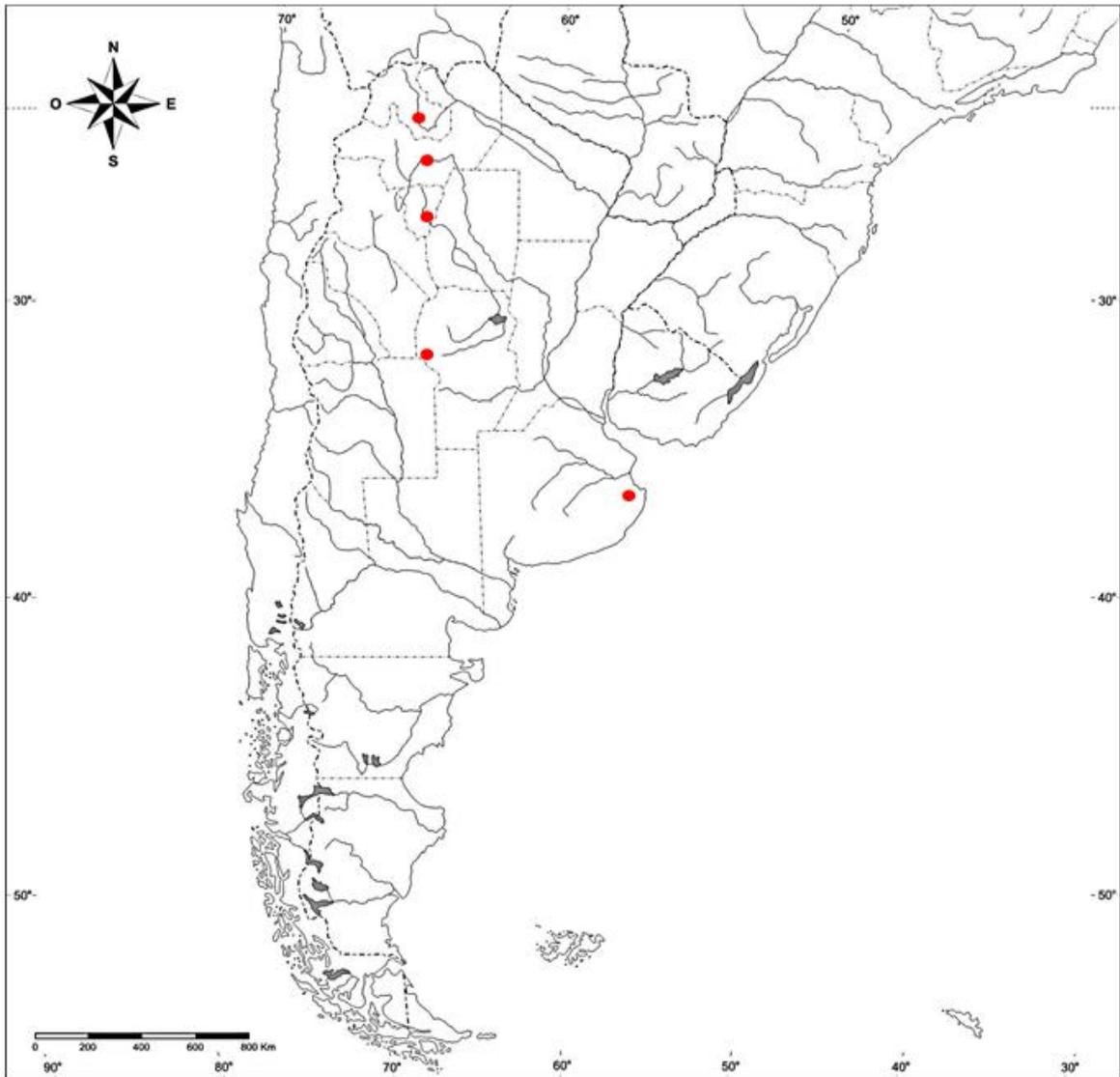


Figura 3.41. Distribución de *A. monanthes* en Argentina.



Figura 3.42. *Asplenium monanthes* L.

22. *Asplenium mucronatum* C. Presl., Delic. Prag. 1: 178. 1822. TIPO. Brasil. Rio de Janeiro. Corcovado, *J. B. E. Pohl s.n.* (isotipo, NY 00149260! fragmento ex PRC).

Plantas epífitas, raramente saxícolas. *Rizomas* erectos, cortos, revestidos con escamas lanceoladas. *Fronde*s péndulas, fasciculadas, 8-20 por rizoma, de 30-60 cm de largo; *peciolos* cortos, 1/5-1/8 de la longitud total de la fronde, cilíndricos, castaño claros, con escasas escamas en la base similares a las del rizoma; *láminas* pinnadas, linear-lanceoladas, de 27-33 × 2-2,5 cm, de ápice agudo, verde claras, herbáceo-membranáceas; *raquis* estrechamente alados, de color verde claro, glabros; *pinnas* 43-50 pares por fronde, de 1,5-2 × 0,3-0,5 cm, segmentos profundamente incisos hasta ca. 2/3 entre margen y vena media, sésiles o con peciólulos cortos (de menos de 1 mm de largo) en pinnas basales, base 2-auriculada, ápice de las pinnas y de los segmentos mucronados, pinna terminal estrecha, pinnas basales en general deflexas, reducidas, la mitad o menos de la longitud de las pinnas medias, venas libres, simples, excepto en las aurículas que son furcadas. *Soros* 4-6 por pinna; *indusios* membranáceos, hialinos, con margen ondulado. *Esporas* de 36 × 24 μm, con perisporio plegado-alado.

Distribución geográfica y hábitat. Especie de Paraguay, Brasil y nordeste de la Argentina, en Misiones.

Material representativo estudiado: **Misiones.** Dpto. Iguazú: Puerto Península, *Eskuche 01761* (LP).

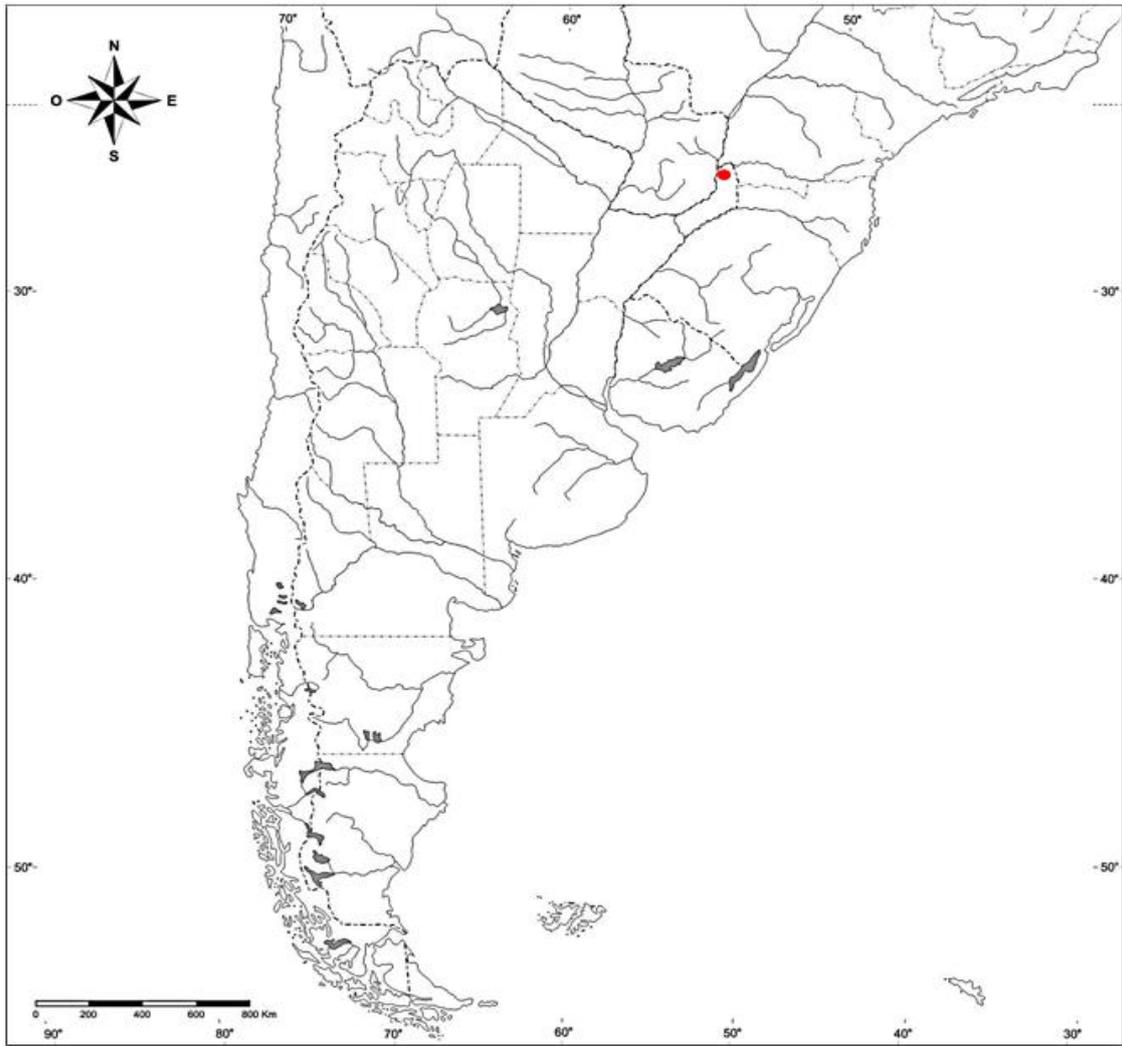


Figura 3.43. Distribución de *A. mucronatum* en Argentina.



Figura 3.44. *Asplenium mucronatum* C. Presl.

23. *Asplenium palmeri* Maxon, Contr. U.S. Natl. Herb.: 13(1): 39. 1909. TIPO. México. Jalisco, near Etzatlan, 2 Oct 1903, *J. N. Rose & J. H. Painter* 7582 (holotipo, US 00066787!; isotipos, P 00220210!, P 00220211!, UVMVT 001602!).

Plantas saxícolas. *Rizomas* erectos a ascendentes, con escamas angostas, oscuras. *Frondes* fasciculadas, hasta de 15 cm de largo; *pecíolos* breves 1/20 de la longitud total de la fronde, negros, lustrosos, con escamas angostas piliformes y alas angostas, escariosas; *láminas* pinnadas, lineares, atenuadas hacia ambos extremos; *raquis* estrechamente alados, surcados adaxialmente, negro brillantes, escamosos y con pelos glandulares, rematando en una yema prolífera terminal; *pinnas* numerosas, 18-32 pares, distantes, de 0,5-0,7 x 0,2-0,3 cm., coriáceas, verde-grisáceas; base auriculada a lobulada, márgenes sub-enteros a crenado, con ápice obtuso y dentado. *Soros* 3-5 por pinna; *indusios* verde claros o hialinos. *Esporas* de 43 × 41 µm, con perisporio plegado-alado, equinulado, con escasas perforaciones.

Distribución geográfica y hábitat. Habita en áreas semi-secas del occidente de América, en México, Guatemala y desde Venezuela hasta Ecuador, reapareciendo en el noroeste y centro de la Argentina.

Material representativo estudiado: **Córdoba.** Dpto. Colón: Ascochinga, *Nicora* 972 (SI). **Salta.** Dpto. Anta: Parque Nacional El Rey, Los Puestos, *Brown* 525 (LP). **Tucumán.** Dpto. Capital: Barrancas Coloradas, *Venturi* 803 (SI).

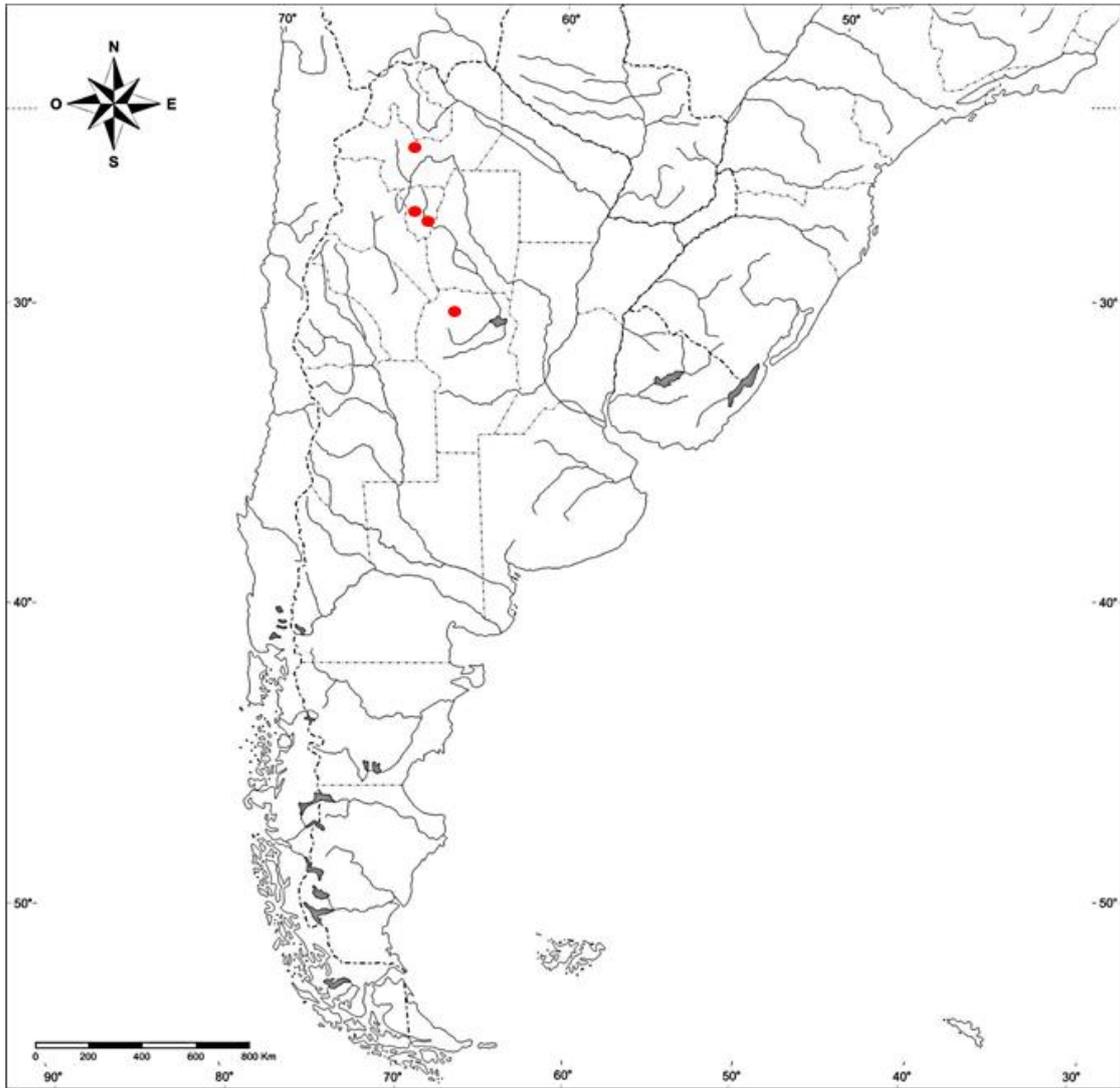


Figura 3.45. Distribución de *A. palmeri* en Argentina.



Figura 3.46. *Asplenium palmeri* Maxon

24. *Asplenium papaverifolium* (Kunze) Viane, Biol. Jaarb. 59: 161. 1991.
Gymnogramma papaverifolia Kunze, Anal. 12, tab. 8, fig. 2. 1837.
Pleurosorus papaverifolius (Kunze) Fée, Gen, Fil.: 180. 1852. TIPO:Chile.
Mont. La Leona, 1828, C.L. G. Bertero 65 (TUB009886), lectotipo aquí designado. SINTIPOS: P 00220142, P 00632625. Quillota, C. L. G. Bertero s.n. (P 00220147); Oct 1829, C. L. G. Bertero 817 (US 00066885).

Plantas terrestres. *Rizomas* decumbentes, erectos, cortos, con escamas linear-lanceoladas a subuladas. *Fronde*s aproximadas, de 6 a 13 cm de largo; *pecíolos* largos, aproximadamente $\frac{1}{2}$ de la longitud total de la fronde, surcados abaxialmente, no alados, fasciculados, castaños, cubiertos con pelos pluricelulares; *láminas* pinnado-pinnatífida a 2-pinnadas, de contorno ovado-triangular, de 4-8 × 1,5-3 cm; *raquis* del mismo color que el pecíolo y cubiertos por pelos similares a éste; *pinnas* cuneado-flabeladas, de 0,8-1,5 × 0,4-0,8 cm, de color verde grisáceo, con pelos pluricelulares en epi e hipofilo; margen de los últimos segmentos enteros. *Soros* 3-5 por pínula, alargados confluentes a la madurez, sin indusio. *Esporas* de 39 × 25 µm, con perisporio plegado-alado.

Distribución geográfica y hábitat. Crece en Chile central y sur, y en la Argentina, desde Mendoza hasta Santa Cruz, creciendo en grietas de las rocas en sitios umbríos.

Material representativo estudiado: **Chubut.** Dpto. Languiñeo: Carrenleufú, C. Spegazzini 532 (SI). **Mendoza.** Dpto. Tupungato: sin localidad consignada, Ruiz Leal 4599 (MERL). **Neuquén.** Dpto. Minas: Arroyo Huinganco, Cordillera del Viento, Pastore 3 (SI). **Santa Cruz.** Dpto. Lago Argentino: Lago Argentino, Hicken 493 (SI).



Figura 3.47. Distribución de *A. papaverifolium* en Argentina.



Figura 3.48. *Asplenium papaverifolium* (Kunze) Viane

25. *Asplenium praemorsum* Sw., Prodr. [O.P Swartz]: 130. 1788. TIPO. Jamaica. Sin localidad, O. P. Swartz s.n. (holotipo, S-R-491!; isotipo, B-W 19922-02 0!, LD 1776488!, M 0110747!, SBT 10610!, UPS ex *Herb. Thunberg 24834!*).

Asplenium nigricans Kunze, Linnaea 9: 69. 1834. TIPO. Perú. Huánuco. Versus vicum Arbo. Sierra de Huánuco, Abr 1830, E. F. Poeppig s.n. (isotipos, BM fragmento, W 0052492!).

Plantas epífitas o saxícolas. *Rizomas* breves, erectos, con escamas brillantes. *Fronde*s escasas, de 11-20 cm de largo; *pecíolos* breves, de 1/3 o menos de la longitud total de la fronde, castaño-oscuros, lustrosos, surcados dorsalmente, densamente escamosos con escamas similares a las del rizoma; *láminas* de contorno ovado-elíptico, pinnado-pinnatífidas a 2-pinnadas, coriáceas, castaño-pardas a oscuras cuando secas; *raquis* con escamas filiformes, dorsalmente surcados; *pinnas* 8-10 pares por lámina, subascendentes, de 2,5-5,5 x 0,5-2,5 cm., segmentos en general cuneados, fuertemente oblicuos con respecto al raquis, a veces un poco lineares, con los márgenes distales dentados, lado adaxial glabro o con escasas escamas filiformes, lado abaxial con abundantes escamas filiformes. *Soros* 2-4 pares por lóbulo, largos, lineares, subparalelos a la costa; indusio alargado, coriáceo, margen entero a su-entero. *Esporas* de 45 × 35 µm, con perisporio lomado, lomos fusionados.

Distribución geográfica y hábitat. Frecuente en la zona tropical de América, desde México y las Antillas Mayores hasta Brasil, Bolivia y la Argentina, donde crece en el área del noroeste, llegando hasta 1500-1650 m s.m.

Material representativo estudiado: **Jujuy.** Dpto. Dr. Manuel Belgrano: El Cucho, Quebrada Arroyo Tacanas, *de la Sota 4335* (LP). **Salta.** Dpto. Santa Victoria: Los Toldos, *Fabris & Crisci 7376* (LP). **Tucumán.** Dpto. Capital: alrededores de Tucumán, *Baer 23284* (LP).

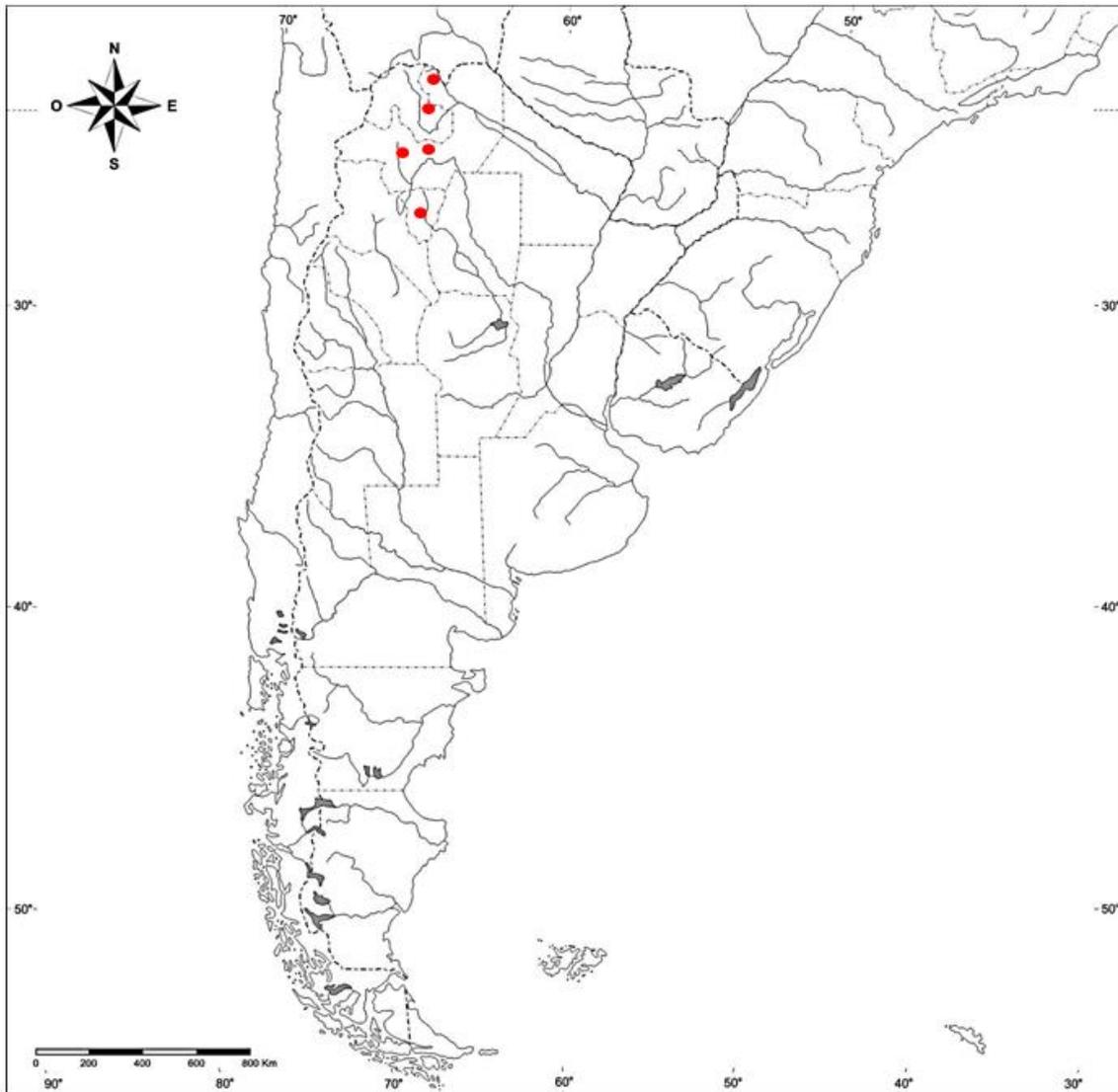


Figura 3.49. Distribución de *A. praemorsum* en Argentina.



Figura 3.50. *Asplenium praemorsum* Sw.

26. *Asplenium pulchellum* Raddi, Opusc. Sci. 3: 291. 1819. TIPO. Brasil. Rio de Janeiro. "In rupibus humidis montium Estrella prope Mandioca", G. Raddi s.n. (holotipo, FI; isotipo, BR).

Asplenium serronii Glaz. ex Fée, Crypt. Vasc. Brésil 1: 68, tab. 17, fig. 2. 1869. TIPO. Brasil. Rio de Janeiro, 2 Feb 1864, A. Glaziou 419 (lectotipo, aquí designado BR 000006965877!, isolectotipos BR 00000696551!, P 00220229!, P 00220230!, P 00220231!).

Asplenium holmbergii Hicken, Trabaj. Mus. Farmac. 19: 8. 1907. TIPO. Argentina. Misiones. Puerto Pampa, 1 Abr 1901, Kermes 103 (neotipo, SI 000045!, designado por G. Márquez et al., Darwiniana 44: 112. 2006).

Plantas epífitas o saxícolas. *Rizomas* erectos, con escamas deltoideo-alargadas, discolores. *Fronde*s erectas a ligeramente curvadas, fasciculadas, 3-7 por rizoma; *pecíolos* cortos, de 2-6 cm de largo, cerca de 1/7 de la longitud total de la lámina, surcados adaxialmente, estrechamente alados en toda su extensión, verdosos a pardos, lustrosos, con escamas semejantes a las del rizoma en la base y escamas filiformes en la porción distal; *láminas* pinnadas, lanceoladas, de 4-10 × 1-1,5 cm, base poco reducida, ápice atenuado, membranáceas; *raquis* glabrescentes, con escasas escamas filiformes castañas en la axila de las pinnas, estrechamente alados; *pinnas* 10-15 pares por lámina, de 0,5-1 × 0,3-0,4 cm, ascendentes, en ángulo agudo en relación al raquis, las basales reducidas casi la mitad con respecto a las de la zona media, dimidiadas, margen acroscópico aserrado, margen basiscópico entero, ápice obtuso a ligeramente agudo, pinna apical deltoideo-elongada, margen aserrado-dentado, ápice atenuado. *Soros* 3-5 por pinna; *indusios* elipsoideos, membranáceos, hialinos. *Esporas* de 32-35 × 22-24 μm, con perisporio plegado-alado, superficie cubierta por pliegues fusionados, fenestrada.

Distribución geográfica y hábitat. México, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay y nordeste de la Argentina (Misiones). Crece en lugares húmedos, próximos a cursos de agua.

Material representativo estudiado: **Misiones**. Dpto. Caingúas: predio UNLP, Reserva Valle del arroyo Cuñá-Pirú, *Bingazoli et al.* 1293 (SI).

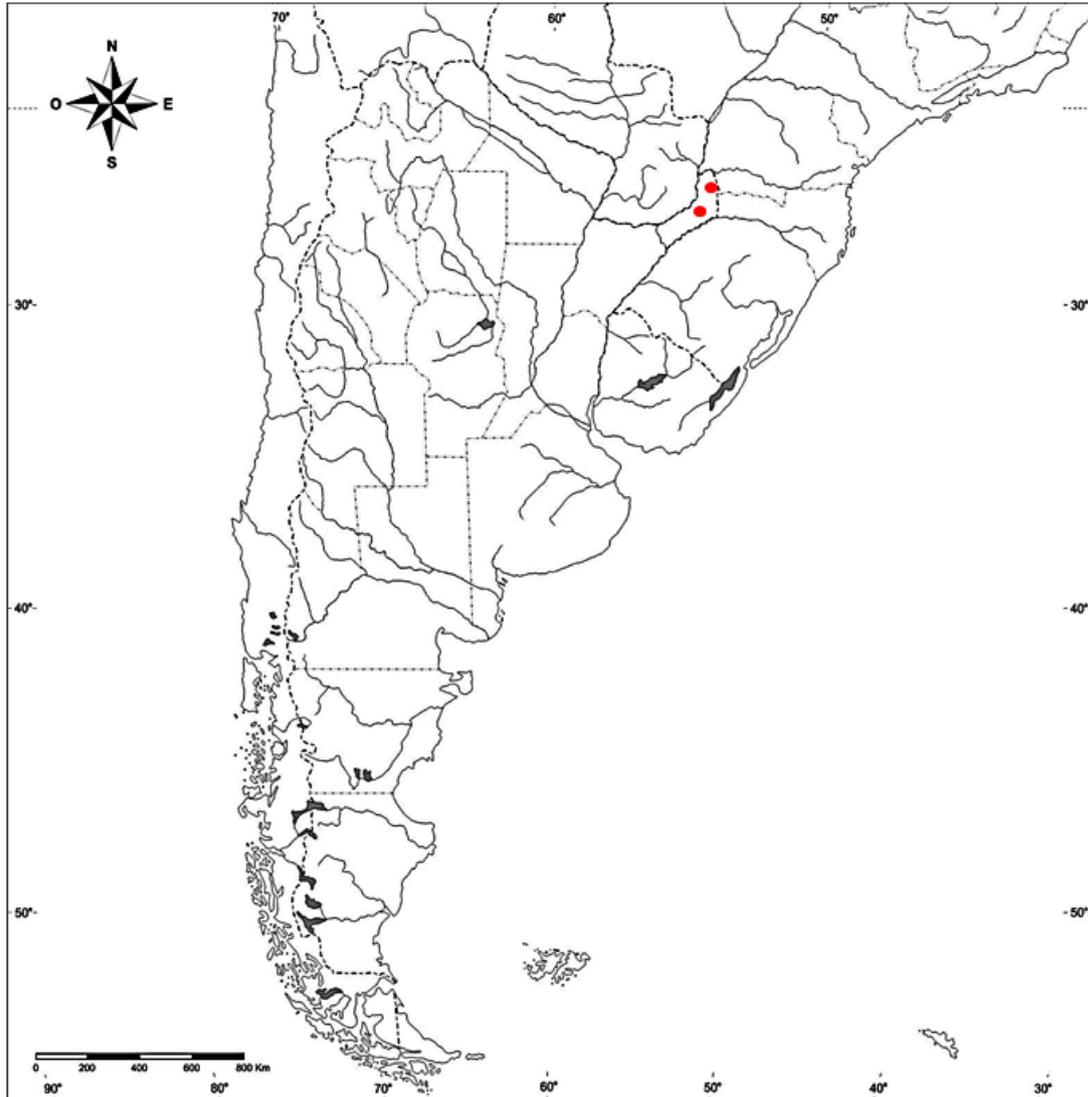


Figura 3.51. Distribución de *A. pulchellum* en Argentina.



Figura 3.52. *Asplenium pulchellum* Raddi

27. *Asplenium pumilum* Sw., Prodr. [O.P Swartz]: 129. 1788. TIPO. Jamaica.

Sin localidad, *O. P. Swartz s.n.* (lectotipo, S-R-495!, designado por C. V. Morton & D. B. Lellinger, Mem. New York Bot. Gard. 15: 24. 1966; isolectotipo, S06-1610!).

Asplenium anthriscifolium Jacq., Collectanea 2: 103, tab. 2, figs. 3-4. 1788.

Asplenium pumilum Sw. var. *anthriscifolium* (Jacq.) Wherry, Amer. Fern J. 54(3): 144. 1964. TIPO. Martinica, *Aquart s.n.* (holotipo, W-Jacq. 0052501!).

Plantas terrestres. *Rizomas* erectos, cortos, con escamas castaño oscuras, lanceoladas a linear-lanceoladas. *Fronde*s erectas, 3-6 por rizoma, fasciculadas, hasta de 26 cm de largo, generalmente menores; *pecíolos* largos, de 2,5-10 cm de largo, surcados adaxialmente, castaños, angostamente alados, con escasos pelos 1-celulares o escamas lineares, especialmente en la parte basal; *láminas* pinnadas a pinnado-pinnatífidas en la parte basal, triangulares o pentagonales en contorno, de 3-10 × 4-8 cm, ápice agudo, herbáceas, delicadas, verdes, las pinnas basales mayores que las demás, lado basiscópico más desarrollado que el lado acroscópico; *raquis* lustroso oscuros, delicados, anchamente alados en toda su extensión, pilosos, con pelos escasos en la cara adaxial y más densos en la cara abaxial; *pinnas* 1-3 pares laterales y 1 apical muy desarrollada, de 3,5-5 × 1,2-2 cm, romboidal, pinnatilobada a pinnatífida, pinnas medias ovado-lanceoladas, de 1,2-4 cm de largo, con la base contraída, largamente acuminadas, con márgenes crenados a pinnatilobados, con pequeños pelos glandulosos y largos pelos pluricelulares a lo largo de la vena media, sobre el lado abaxial; pinnas basales más desarrolladas, de 7-8 cm de largo, pinnatilobadas a pinnatífidas, con lóbulos mayores en el lado basiscópico. *Soros* 13-26 por pinna, lineares, largos; *indusios* membranáceos, delicados. *Esporas* de 45 × 40 µm, con perisporio plegado-alado, equinulado, con perforaciones.

Distribución geográfica y hábitat. Especie ampliamente distribuida en África y también en América, desde Estados Unidos, México, Mesoamérica, el Caribe y Sudamérica, desde Venezuela y Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil y el

noroeste de la Argentina, donde crece sobre barrancos húmedos o en comunidades alteradas.

Material representativo estudiado: **Salta**. Dpto. Capital: Río Mojotoro, *Palací 917* (LP). **Tucumán**. Dpto. Capital: Barrancas Coloradas, *Venturi 817* (SI).

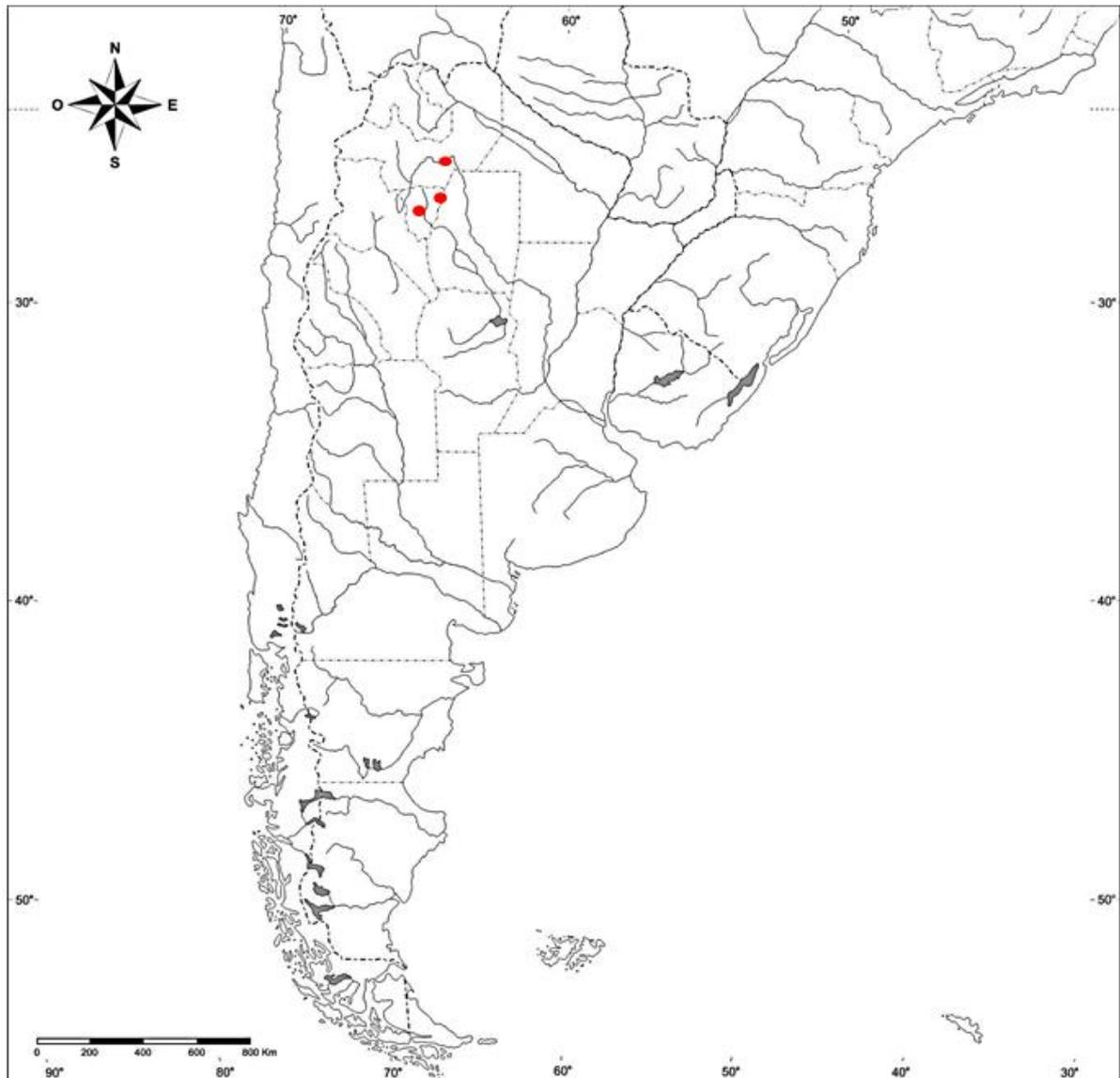


Figura 3.53. Distribución de *A. pumilum* en Argentina.



Figura 3.54. *Asplenium pumilum* Sw.

- 28. *Asplenium resiliens*** Kunze, Linnaea 18: 331. 1844. *Asplenium parvulum* M. Martens & Galeotti, Nouv. Mém Acad. Roy. Sci. Bruxelles 15: 60, tab. 15, fig. 3, nom. illeg. hom., non Hook., 1840. TIPO. México. Oaxaca. "Environs of Capulalpan and Hacienda del Carmen", 1840, *H. Galeotti* 6462 [holotipo, BR (2 hojas: BR 0000013093365! & BR 0000013093358!); isotipos, P 00220260!, RB 00543223!, RB 00561294!).
- Asplenium lealii* Alston, J. Bot. 78: 20. 1940. TIPO. Argentina. Mendoza. "Las Heras, near Casa de Piedra", *A. Ruiz Leal* 4762 (holotipo, BM).

Plantas saxícolas. *Rizomas* erectos, con escamas oscuras, aciculares. *Fronde*s delicadas, 5-8 por rizoma, de 10-16 cm de largo; *pecíolos* cortos, castaño-oscuros, con escamas similares a las del rizoma y otras lineares en la porción distal; *láminas* pinnadas, linear-lanceoladas, coriáceas, verde oscuras, atenuada en ambos extremos; *raquis* alados, color castaño lustroso, con escasas escamas filiformes; *pinnas* 35-40 pares por lámina, elípticas a linear-elípticas, de 0,4-0,5 x 0,3-1,2 cm., con aurícula basal y márgenes basiscópicos subcurvados, con base cuneado-asimétrica, margen crenado, de 0,2-0,3 x 0,4-0,5 cm, glabras. *Soros* 2-4 por pinna; *indusios* elipsoideos, membranáceos. *Esporas* de 57 × 46 µm, con perisporio alado-equinulado.

Distribución geográfica y hábitat. Ampliamente distribuida en América tropical y templada, desde Estados Unidos y las Antillas Mayores hasta la Argentina, Uruguay y Brasil. En la Argentina crece a lo largo del arco serrano, desde el noroeste hasta la precordillera cuyana y el Complejo serrano de Ventania, en Buenos Aires.

Material representativo estudiado: **Buenos Aires.** Pdo Tornquist: Sierra de la Ventana, Cerro La Ventana, *Capurro 1111 (BA)*. **Córdoba.** Dpto. Punilla: Huerta Grande, *Zuloaga et al. 11281 (SI)*. **Jujuy.** Dpto. Dr. Manuel Belgrano: Cerro Labrado, *de la Sota 4379 (LP)*. **La Rioja.** Dpto. General Juan Facundo Quiroga: Sierra de Malanzán, subiendo por la Quebrada del Indio, entre Malanzán y Loma Larga, *Biurrun 1008 (SI)*. **Mendoza.** Dpto. Luján de Cuyo: Cerro Cacheuta, *Roig 12623 (LP)*. **Salta.** Dpto. Anta: Parque Nacional

El Rey, *Brown 1015(5)* (LP). **San Juan**. Dpto. Valle Fértil: San Agustín del Valle Fértil, Los Bretes, *Kiesling et.al. 4963* (SI). **San Luis**. Dpto. Pringles: entre El Durazno y la Quinta, *Del Vitto & Petenatti 1247* (LP). **Santiago del Estero**. Dpto. Guasayán: sin localidad consignada, *Roig et al. 1043* (LP). **Tucumán**. Dpto. Burruyacú: Cerro del Campo, *Venturi 7590* (SI).

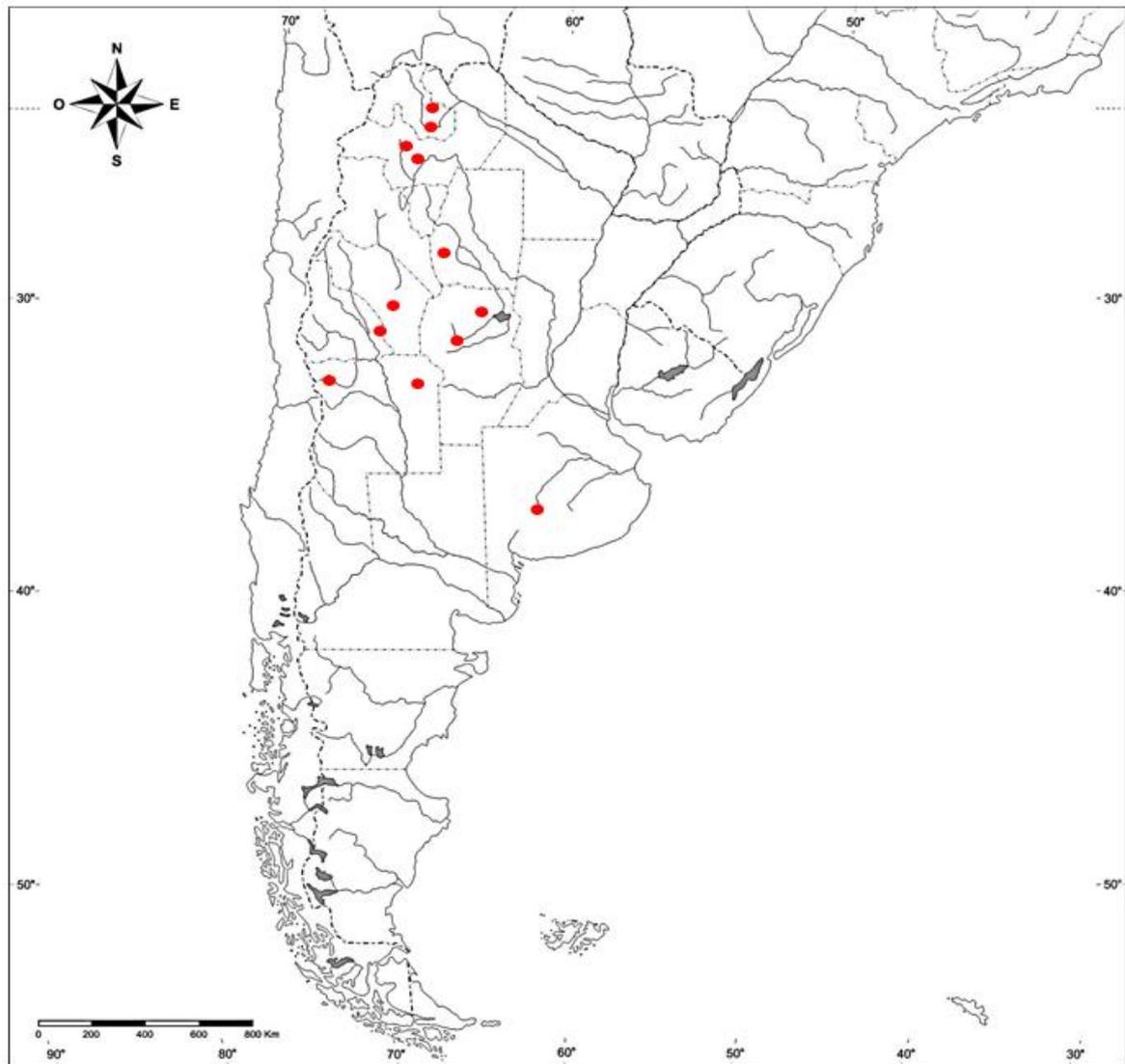


Figura 3.55. Distribución de *A. resiliens* en Argentina.



Figura 3.56. *Asplenium resiliens* Kunze

29. *Asplenium scandicinum* Kaulf., Enum. Filic.: 177. 1824. TIPO. Brasil. [Santa Catarina], A. Chamisso s.n. (holotipo, LE 00008426).

Asplenium adiantoides Raddi, Opusc. Sci. 3: 291. 1819, nom. illeg. hom., non Lam., 1786. TIPO. Brasil. Minas Gerais. "Inter montes nuncupatos o Frade et Corcosecco", G. Raddi s.n. (holotipo PI).

Asplenium chaerophylloides Fée, Crypt. Vasc. Brésil 1: 71, tab. 16, fig. 2. 1869. TIPO. Brasil. Rio de Janeiro. Serra dos Orgãos, A. Glaziou 2476 (lectotipo, P 00219982!, designado por G. Cremers & R. L. L. Viane, Syst. Geogr. Pl. 78: 220. 2008; isolectotipo, P 00219983!).

Plantas preferentemente epífitas. *Rizomas* erectos, con escamas linear-lanceoladas. *Fronde*s 4-6 por rizoma; *pecíolos* largos, de 18-25 cm de largo, 1/3 del largo total de la fronde, surcados adaxialmente, no alados; *láminas* deltoides, 3-pinnado-pinnatífidas a 4-pinnado-pinnatisectas, de 30-45 cm de largo, herbáceas, verde claras; *raquis* pardos, alados en la porción distal, glabros; *pinnas* 12-19 pares, ascendentes, largamente pecioluladas, alargadas en la base y más estrechas hacia el ápice, pinnas basales mayores que las demás, pinna apical sublabelada, atenuada; *pínnulas* de tercer o cuarto orden deltoides o romboidales, pecioluladas, de 0,8-1,5 x 0,4-0,5 cm con margen aserrado, bases cuneadas. *Soros* 2-3 por pínula; *indusios* hialinos, membranáceos. *Esporas* de 45 × 36 µm, con perisporio plegado-lomado.

Distribución geográfica y hábitat. Crece en Brasil y el noreste de la Argentina (Misiones), en ambientes húmedos y sombríos.

Material representativo estudiado: **Misiones.** Dpto. San Pedro: RP 17, desvío 5 km a Tobuna por RP 224, *Schinini et al.* 6082 (LP).



Figura 3.57. Distribución de *A. scandicum* en Argentina.

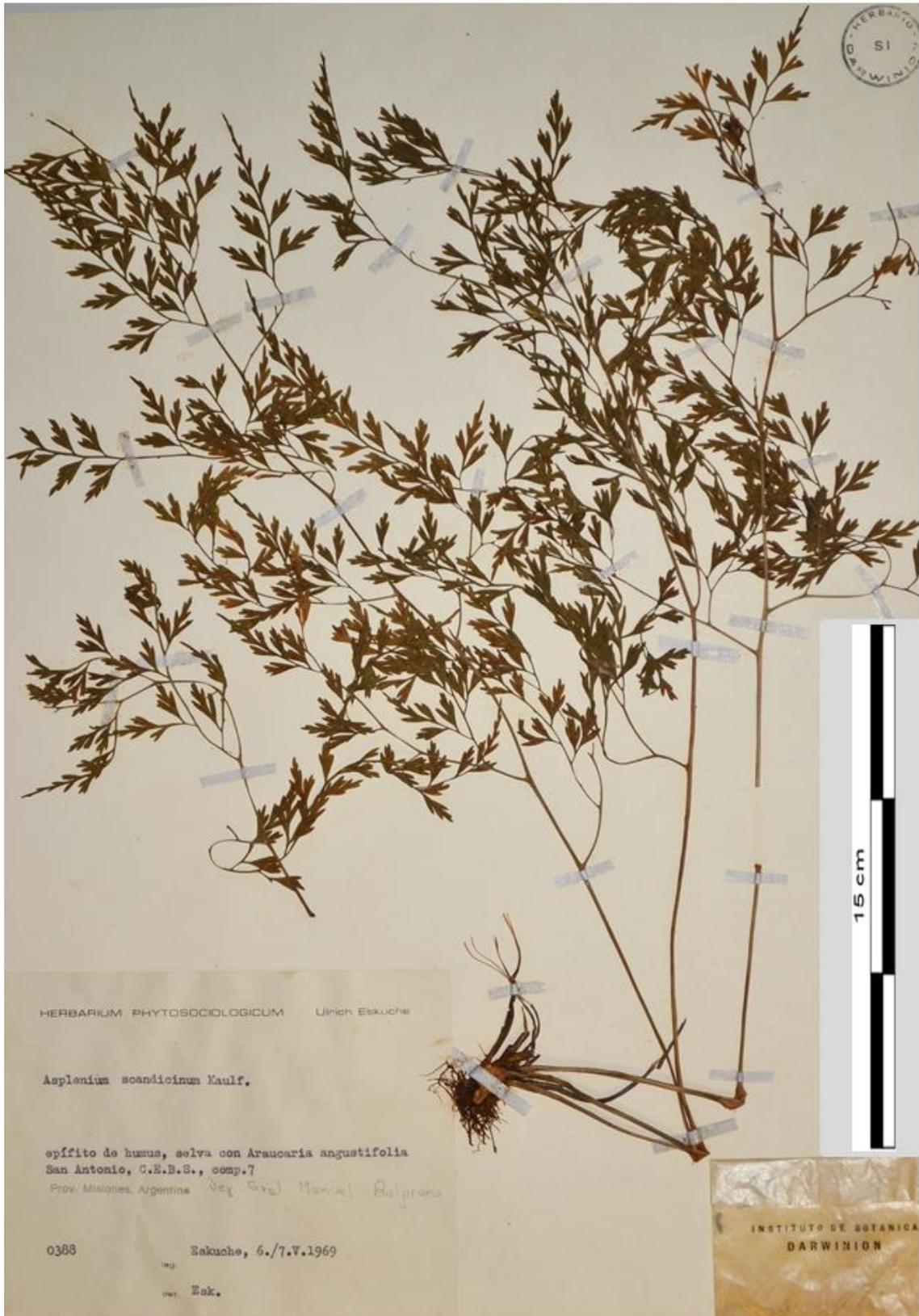


Figura 3.58. *Asplenium scandicinum* Kaulf.

30. *Asplenium sellowianum* C. Presl ex Hieron., Hedwigia 60: 222. 1919.
Asplenium lunulatum Sw. var. *sellowiana* Hieron., Bot. Jahrb. Syst. 22: 377. 1897. *Asplenium ulbrichtii* Rosenst. var. *sellowianum* (Hieron.) Osten & Herter, Anales Mus. Nac. Montevideo, ser. 2, 1: 349. 1925. TIPO. Uruguay. Montevideo, *F. Sellow d483* (lectotipo, B, designado por L. S. Sylvestre, Rodriguésia 61: 112. 2010)

Asplenium sellowianum C. Presl, Tent. Pterid.: 107. 1836, nom. nud.

Asplenium lunulatum Sw. var. *tenerrima* Hieron., Bot. Jahrb. Syst. 22: 377. 1897. *Asplenium ulbrichtii* Rosenst. var. *tenerrimum* (Hieron.) Osten & Herter, Anales Mus. Nac. Montevideo, ser. 2, 1: 349. 1925. TIPO. Uruguay. Montevideo, Feb 1875, *J. Arechavaleta 403* (lectotipo, B 20 0024537!, designado por E. I. Meza Torres, Amer. Fern J. 101: 126. 2011).

Plantas terrestres o saxícolas. *Rizomas* erectos, cortos, con escamas lanceoladas. *Fronde*s erectas a ligeramente curvas, 5-7 por rizoma; *pecíolos* cortos, de 5-6 cm de largo, aproximadamente 1/5 de la longitud total de la fronde, subcilíndricos, pardo-castaños, alados, surcados en el parte adaxial, con escamas en la base similares a las del rizoma; *láminas* pinnadas, lanceoladas, de 15-30 cm de largo, membranáceas, verde claras, ápice gemífero, yemas prolíferas no durmientes sino presentando pequeñas plántulas; *raquis* del mismo color que el pecíolo, surcados adaxialmente, estrechamente alados en toda su extensión, con escasas escamas castañas, lineares; *pinnas* 10-36 pares, subopuestas, de 0,8-1 x 0,3- 0.5 cm, margen crenado a levemente aserrado, las del medio pecioluladas, rectas con ápice levemente ascendente, base asimétrica, lado acroscópico levemente auriculado, pinnas apicales reducidas, pinnas basales reducidas, auriculiformes. *Soros* 3-6 pares por pinna; *indusios* membranáceos, de margen entero. *Esporas* 37-40 × 26-28 μm, con perisporio plegado-alado.

Distribución geográfica y hábitat: Se halla en Brasil, Uruguay y la Argentina, donde crece en zonas húmedas y sombreadas, como terrestre o sobre rocas cubiertas con humus.

Material representativo estudiado: **Buenos Aires.** Pdo. Ensenada: Punta Lara, Ramos Giacosa 13 (LP). **Corrientes.** Dpto. Mburucuyá: Estancia Santa Teresa, Pedersen 8350 (CTES). **Entre Ríos.** Dpto. Uruguay: Concepción del Uruguay, Lorentz 1143 (SI).

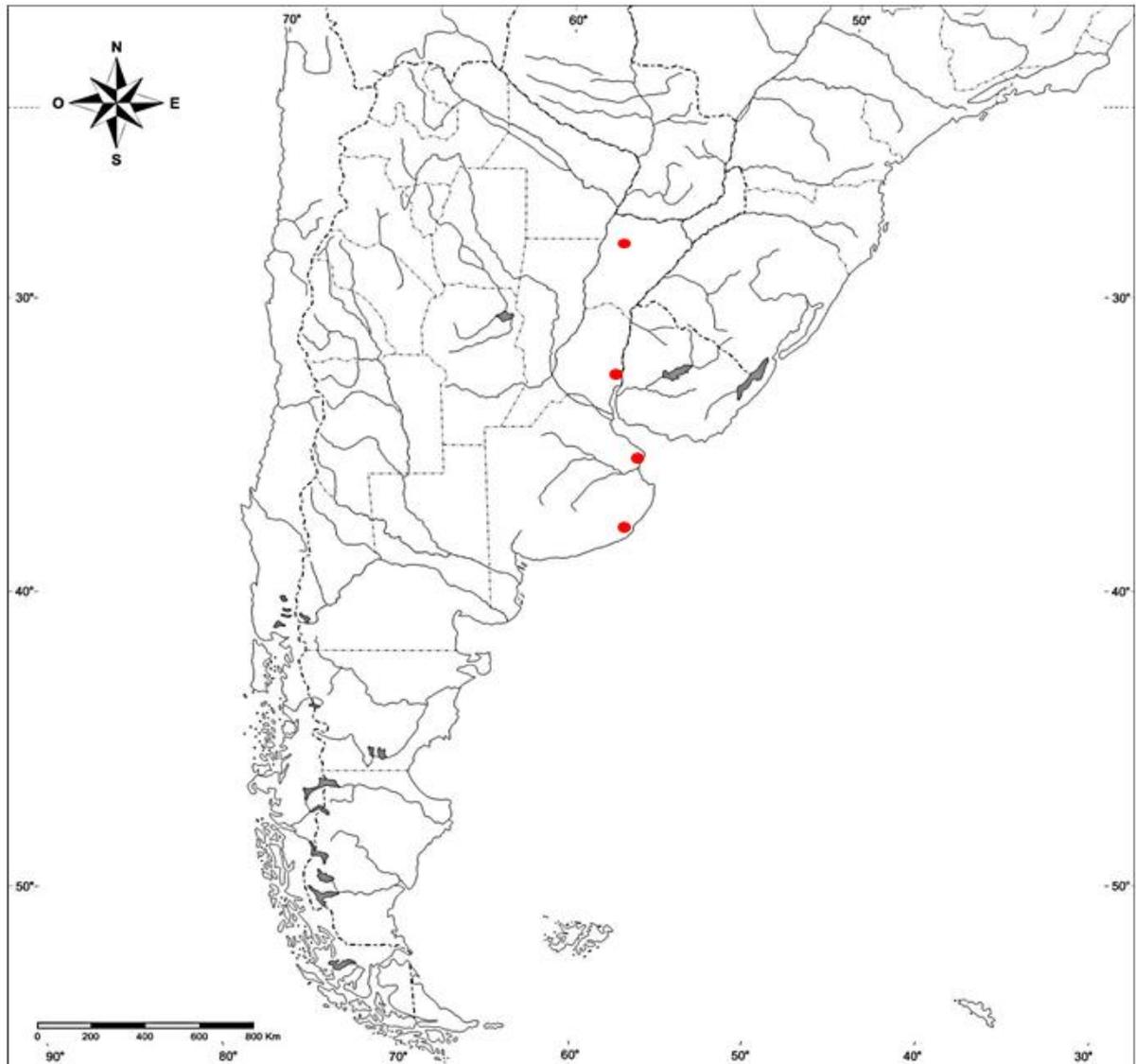


Figura 3.59. Distribución de *A. sellowianum* en Argentina.



Figura 3.60. *Asplenium sellowianum* C. Presl ex Hieron.

31. *Asplenium serra* Langsd. & Fisch., Pl. Voy. Russes Monde Icon. Fil.: 16, tab. 19. 1810. *Chamaefilix serra* (Langsd. & Fisch.) Farw., Amer. Midl. Naturalist 12: 272. 1931. TIPO. Brasil. Santa Catarina, G. E. Langsdorff s.n. (LE 0000008!).

Asplenium woodwardioideum Gardner, London J. Bot. 1: 547. 1842. *Asplenium serra* Langsd. & Fisch. var. *woodwardioidea* (Gardner) Hieron., Bot. Jahrb. Syst. 34(4): 465. 1904. TIPO. Brasil. Rio de Janeiro. Corcovado, [G. Gardner] 43 (lectotipo, CGE, designado por B. S Parris, Fern Gaz. 13: 110. 1986).

Asplenium progrediens Fée, Mém. Foug. 8a: 81. 1857. SINTIPOS. México. "Sur les fougères arborescentes près de Huatusco, 1854", W. Schaffner 54 (no localizado); Orizaba, 1856, W. Schaffner 449 (P 00220205!).

Plantas terrestres, ocasionalmente epífitas o saxícolas. *Rizomas* largamente rastreros, cubiertos densamente con escamas linear-lanceoladas, con ápices piliformes. *Fronde*s dísticas, erectas, 3-7 por rizoma, hasta de 1 m de largo o más; *pecíolos* robustos, de 17-55 cm de largo, castaño-oscuros, con escamas semejantes a las del rizoma en la parte basal; *láminas* pinnadas, de 19-40 × 10-22 cm, algo reducidas en la base y hacia el ápice, papiráceas a coriáceas; *raquis* semejantes al pecíolo, surcados dorsalmente, con escasas escamas en la axila de las pinnas; *pinnas* numerosas, 7-15 pares, rectas a ascendentes, elípticas a elíptico-lanceoladas, de 5-15 × 1,2-2 cm, largamente acuminadas, con bases cuneado-redondeadas, con el lado acroscópico un poco más desarrollado, márgenes aserrados o biserrados. *Soros* 14-20 por pinna, muy próximos a la costa, casi paralelos a la misma; *indusios* oscuros, membranáceos, de margen entero. *Esporas* de 41,2-48 × 38,7-49,4 μm, con perisporio alado-equinulado, reticulado, con pliegues escasos parcialmente fusionados.

Distribución geográfica y hábitat. Especie muy frecuente en América meridional, desde las Antillas Mayores y México hasta Perú, Bolivia, Brasil meridional, Uruguay, Paraguay y el norte de la Argentina, donde crece en ambientes

húmedos, desde los 100 m s.m en el nordeste y hasta los 1700 m s.m. en el noroeste.

Material representativo estudiado: **Jujuy.** Dpto.Ledesma: Parque Nacional Calilegua, *de la Sota* 4410 (LP). **Misiones.** Dpto. Iguazú: Puerto Iguazú, *de la Sota* 3619 (LP). **Salta.** Dpto. Santa Victoria: Parque Nacional Baritú, *Ganem et al.* 137 (JUA, LP).

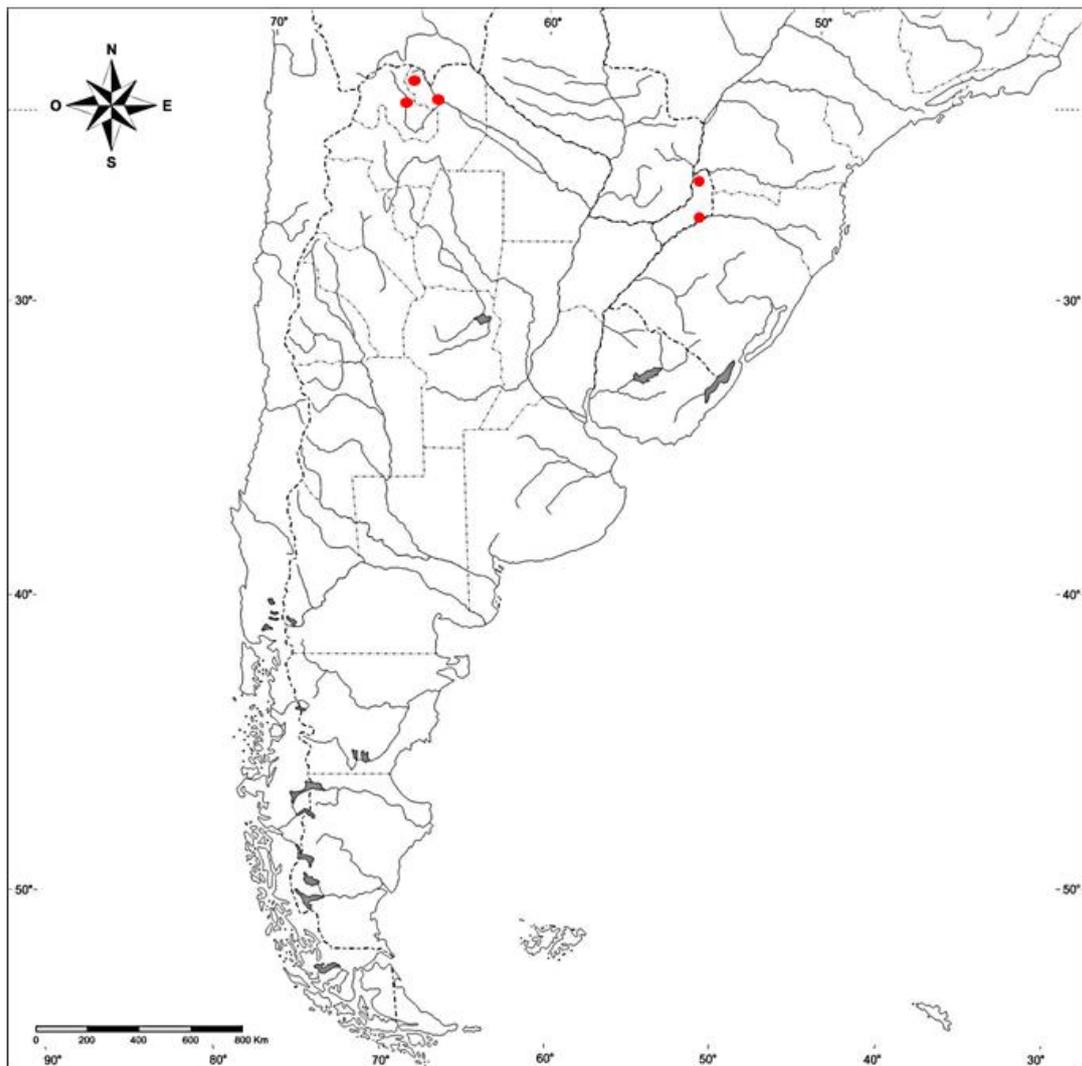


Figura 3.61. Distribución de *A. serra* en Argentina.



Figura 3.62. *Asplenium serra* Langsd. & Fisch.

32. *Asplenium serratum* L., Sp. Pl. 2: 1709. 1753. TIPO. "Habitat in America calidiore". *Lingua Cervina longo, lato, serratoque folio*, ilustración en Plumier, Descr. Pl. Amer. 27, tab. 39. 1693, lectotipo designado por Proctor, Fl. Lesser Antilles 2: 313. 1977, ilustración basada en material originario de Martinica o Hispaniola.

Asplenium longifolium Schrad., Gött. Gel. Anz. 1824: 870. 1824. TIPO. Brasil. sin localidad, *Princ. M. Neowidensis s.n.* (GOET 000770!).

Asplenium schomburgkianum Klotzsch, Linnaea 20: 350. 1847. SINTIPOS. Guyana, *R. Schomburgk 265* (B 20 0022815-b!); *R. Schomburgk 323* (B 20 0022813!, B 20 0022815-a!, BM 000937817!, BR 000006964009!, K, P 00220342!, TCD 0000446!, US 00066870!).

Asplenium integrum Fée, Mém Foug., Gen. Filic. 5: 193. 1852. TIPO. [Francia. Departamento de Ultramar en el Caribe]. Guadalupe, *L'Herminier s.n.* (RB 00543218!).

Asplenium serratum L. var. *blanchettianum* Baker, Fl. Bras. 1(2): 431. 1870. SINTIPOS. Brasil. Bahia, 1836, *J. S. Blanchet 2458* (BM, HB, K, P 00220331!, P 00220332!, P 00220333!, US); Ceará, *G. Gardner 1223* (P 00220339!); prope São Gabriel da Cachoeira, ad Rio Negro, 1852, *R. Spruce 2291* (P 00220341!).

Plantas epífitas, terrestres o saxícolas. Rizomas erectos, robustos, con escamas castañas a castaño-oscuros, lanceoladas a linear-lanceoladas, con ápice agudo a largamente acuminado. *Fronde*s 5-20 por rizoma, erectas, fasciculadas, generalmente en roseta; *pecíolos* cortos, de 2-7 cm de largo, casi ½ de la longitud total de la lámina, con escamas en la base semejantes al rizoma, surcados adaxialmente, no alados, pardo-verdosos en el lado adaxial a pardo oscuros en el abaxial; *láminas* simples, enteras, lanceoladas, de 20-110 × 4-16 cm, atenuadas hacia la base, ápice acuminado, margen subentero a aserrado, cartáceas, verde claras a oscuras, con escasas escamas sobre la costa, costa nigrescente. *Soros* 10-12 pares cada 2 cm de lámina, lineares, largos; *indusios* lineares, membranáceos a coriáceo. *Esporas* de 40-43 × 28-30 µm, con perisporio alado-dentado, con abundantes pliegues parcialmente fusionados, perforaciones ocasionales.

Distribución geográfica y hábitat. Especie ampliamente distribuida desde Mesoamérica y el Caribe hasta Sudamérica, desde Colombia hasta Bolivia, Paraguay, Brasil y el nordeste de la Argentina en Misiones. Son plantas epífitas, hallándose particularmente en lugares húmedos y sombreados.

Material representativo estudiado: **Misiones.** Dpto. General Manuel Belgrano: Reserva de Vida Silvestre Urugua-í, sendero al Cerro Largo, *Múlgura et al.* 3940 (SI).



Figura 3.63. Distribución de *A. serratum* en Argentina.



Figura 3.64. *Asplenium serratum* L.

33. *Asplenium squamosum* L., Sp. Pl. 2: 1082. 1753. TIPO. "Habitat in America". *Lonchitis ramosa, caule squamosa*, en J. Petiver, Pterigraphia Americana tab. 5, fig. 2. 1712 (lectotipo designado por C. V Morton & D. B. Lellinger, Mem. New York Bot. Gard. 15: 27. 1966); ilustración basada en una planta proveniente de Hispaniola.

Asplenium jamesonii Hook., Sp. Fil. 3: 184, tab. 205. 1860. TIPO. Ecuador. Guayaquil, *W. Jameson s.n.* (holotipo, K 000633374!; isotipos, BM, NY 00149238! fragmento).

Asplenium tucumanense Hieron., Bot. Jahrb. Syst. 22: 380. 1896. TIPO. Argentina. Tucumán. Im Gebüsch in einer sehattigen Schlucht an der Cuesta del Garabatal bei Siambon in der Sierra de Tucumán, Ene 1873, *P. G. Lorentz & G. Hieronymus 1027* [holotipo, B 20 0024527!, isotipos, CORD 00001392!, CORD 00001393!, F 0075904F!, NY 00149308!, NY 00149310!, SI 000033!, SI 000034!].

Plantas terrestres. *Rizomas* rastreros, con escamas lanceoladas, castaño claras, con ápice caudado y margen ciliado. *Fronde*s hasta de 75 cm de largo; *pecíolos* de aproximadamente ½ de la longitud total de la fronde, a veces tan largo como la lámina, surcados adaxialmente, castaño-verdosos, con escamas similares a las del rizoma; *láminas* de contorno triangular, 2-pinnadas, hasta de 55 cm de largo, herbáceo-membranáceas; *raquis* castaño oscuros, glabros; *pinnas* 15 o más a cada lado del raquis, de contorno linear-lanceolado, ápice agudo, de 9-14 cm de largo; *pínnulas* de contorno ovado-lanceolado, de 2-5 x 1-1,5 cm de largo, base cuneado-asimétrica, más desarrollada básicamente, con margen crenado dentado, ápice agudo. *Soros* 5-11 por pinna; *indusios* membranáceos, amarillentos, de margen entero. *Esporas* de 46 × 48 µm, con perisporio plegado-alado, equinado.

Distribución geográfica y hábitat. Desde las Antillas Mayores y Centroamérica, a lo largo de los Andes hasta Brasil y el noroeste de la Argentina, en donde crece en los bosques montanos, entre 1100 -1200 m s.m.

Material representativo estudiado: **Jujuy**. Dpto. Ledesma: PN Calilegua, *Ganem 236* (JUA, LP, RCV). **Salta**. Dpto. Santa Victoria: Toldos, camino Baritú-Lipeo, *Ganem et al. 179* (JUA, LP). **Tucumán**. Dpto. Chicligasta: Quebrada de las Pavas, antes de Puesto del Saladillo, *Schutz 8439* (LP).

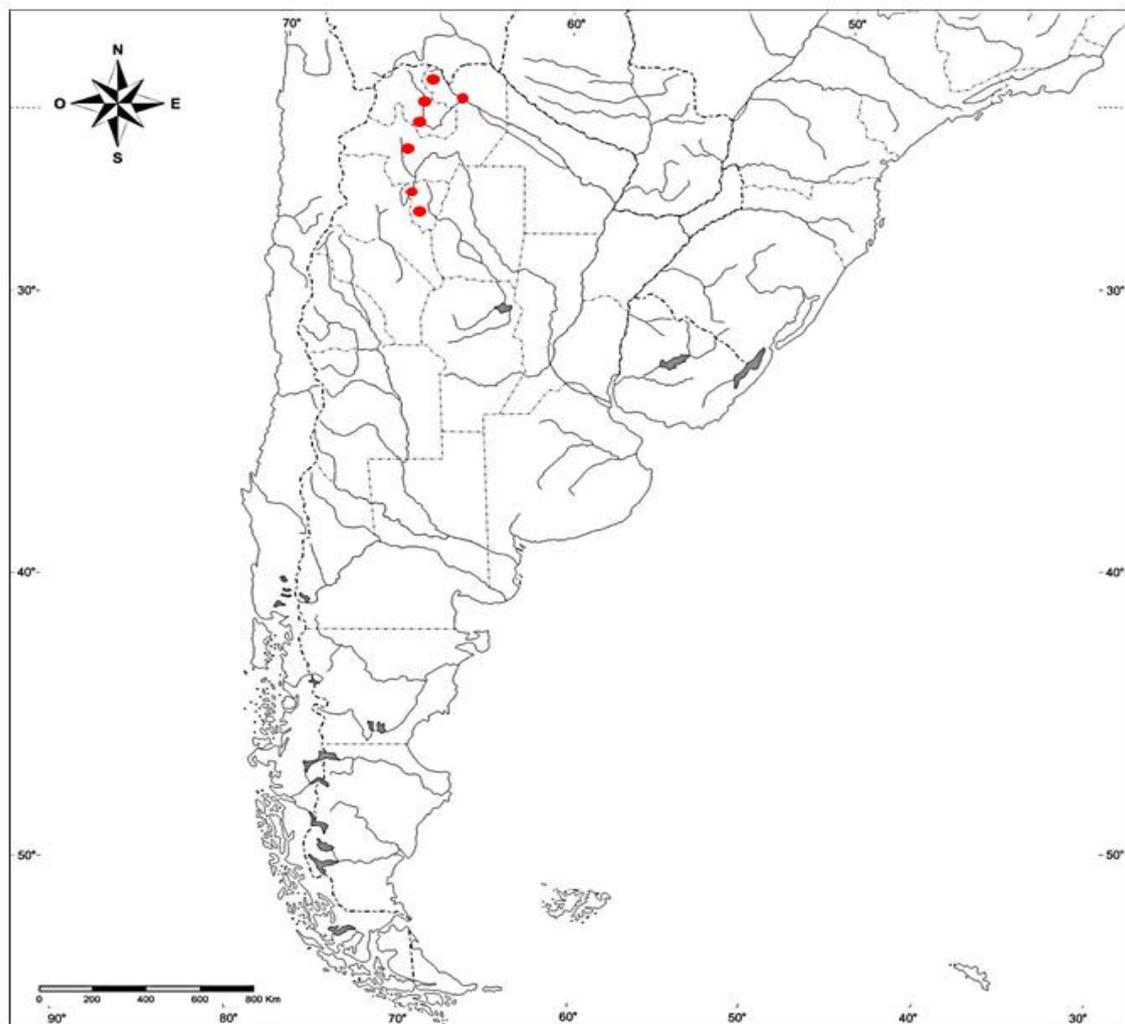


Figura 3.65. Distribución de *A. squamosum* en Argentina.



Figura 3.66. *Asplenium squamosum* L.

34. *Asplenium trilobum* Cav., Descr. Pl.: 255. 1802. TIPO. Chile, ex Insula San Carlos de Chiloe, *A. J. Cavanilles s.n.* (S05-10176!).

Asplenium trapezoides Sw., Syn. Fil. (Swartz): 76. 1806. *Asplenium trilobum* Cav. var. *trapezoides* (Sw.) G. Kunkel, Nova Hedwigia 13: 333. 1967. TIPO. Perú. Junín. Tarma, *M. Lagasca s.n.* (holotipo, S05-10175!).

Plantas epífitas. *Rizomas* cortos, erectos a decumbentes, con escamas castaño oscuras. *Fronde*s de 4-18 cm de largo; *pecíolos* $\frac{1}{2}$ de la longitud total de la fronde, herbáceos, alados, glabros; *láminas* enteras, de 6-9 x 1,5-2 cm., romboidales, ovadas o 3-lobadas, subcoriáceas con margen crenado, frecuentemente con un lóbulo algo irregular cerca de la base, base cuneada, de color verde intenso en el lado adaxial y verde pálido, casi glauco en el lado abaxial. *Soros* 3-6 pares por lámina, lineares, en ángulo agudo a la costa; *indusios* laterales, persistentes. *Esporas* de 48 × 28 μm , con perisporio plegado-alado, dentado, fenestrado.

Distribución geográfica y hábitat. Se halla en Chile y el sudeste de la Argentina, en los bosques subantárticos húmedos.

Material representativo estudiado: **Chubut.** Dpto. Cushamen: Parque Nacional Lago Puelo, Arroyo Melo, *Vidoz 140* (LP). **Neuquén.** Dpto. Los Lagos: Lago Patahua, Quetrihué, *J. Diem P68* (BAB).

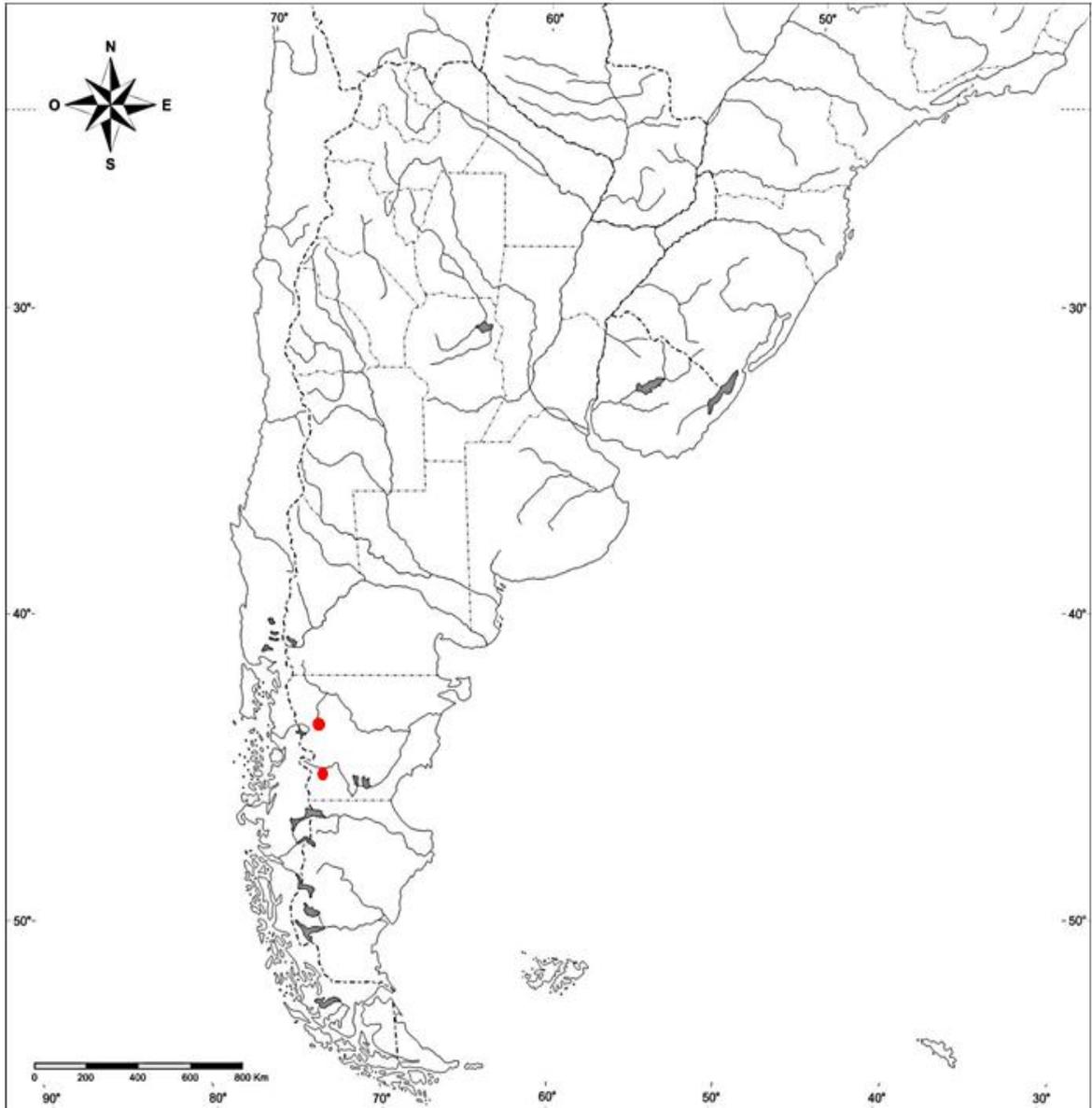


Figura 3.67. Distribución de *A. trilobum* en Argentina.

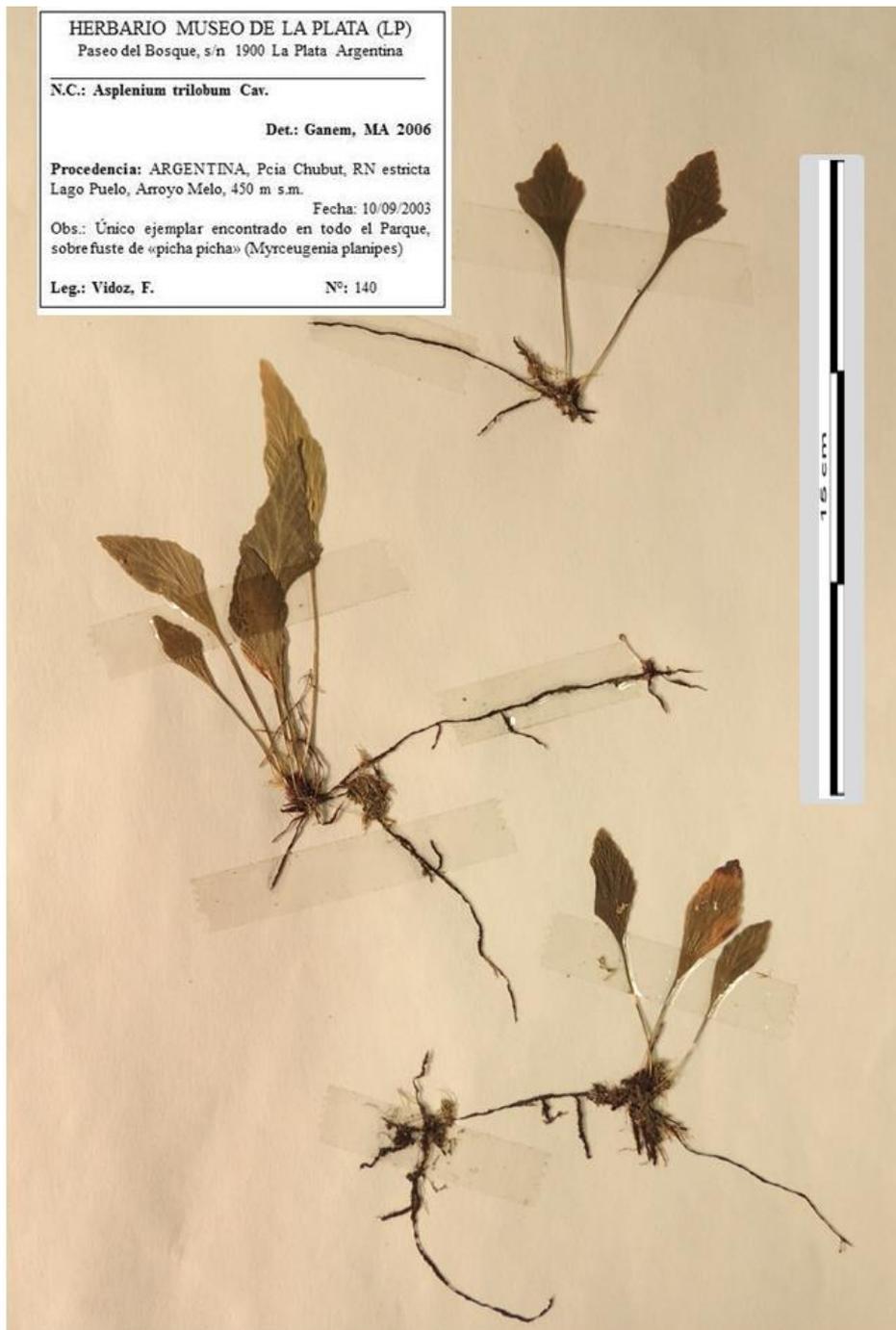


Figura 3.68. *Asplenium trilobum* Cav.

35. *Asplenium triphyllum* C. Presl, Reliq. Haenk. 1(1): 45. 1825. TIPO. "Hab. in Cord. Peru" (posiblemente Ecuador), *T. Haenke s.n.* (holotipo probablemente en PRC).

Asplenium tenue C. Presl, Reliq. Haenk. 1(1): 44, pl. 6, fig. 5. 1825. TIPO. Ecuador. "Hab. in monte Chimborazo", *T. Haenke s.n.* (holotipo probablemente en PRC; probable isotipo, NY 00149302! fragmento ex PRC).

Asplenium ternatum C. Presl, Reliq. Haenk. 1(1): 45. 1830. TIPO. Perú. "Hab. in vallibus cordillerarum Peruviae", *T. Haenke s.n.* (holotipo probablemente en PRC).

Asplenium rhomboideum Brack., U.S. Expl. Exped., Filic. 16: 156, tab. 21, fig. 2. 1854. TIPO. Perú. "Huanuco. Andes of Banos", 1838-1842, *W. D. Brackenridge [Capt. Wilkes Explor. Exped.] 24* (holotipo, US 00066868!).

Plantas terrestres. *Rizomas* rastreros, con pequeñas escamas oscuras y ejes delgados con yemas prolíferas. *Fronde*s numerosas, delicadas, de 30 cm de largo o más; *pecíolos* largos, de ½ de la longitud total de la fronde, delicados, castaño oscuros, glabros; *láminas* 2-pinnadas, de contorno linear, angostas, hasta de 15 cm de largo; *raquis* castaño oscuros, lustrosos, glabros, con yemas prolíferas como las del rizoma, con escamas semejantes a las del rizoma; *pinnas* numerosas, distantes, las basales remotas y algo reducidas, pecioluladas, cada pinna en general con 3 pínulas pecioluladas, delicadas, cuniefomes, 2-3 dentadas, a veces las pínulas son linear-elípticas a obovadas, enteras, las mayores de 0,6-0,7 x 0,1-0,2 cm. *Soros* 1-2 por pinna. *Esporas* de 46 × 48 µm, con perisporio plegado-alado, equinulado.

Distribución geográfica y hábitat. Crece en Colombia, Perú, Chile y noroeste de la Argentina, en ambientes de alta montaña; constituye la especie de *Asplenium* que crece a mayor altura en la región, entre los 3500 y 4300 m s.m.

Observación. Fue citada para Santa Cruz, pero su presencia en esta provincia no pudo ser corroborada.

Material representativo estudiado: **Jujuy**. Dpto. Rinconada: Mina Pirquitas, Schwabe 905 (LP). **Tucumán**. Dpto. Tafí del Valle: Cerro Muñoz, Lillo 5020 (SI).

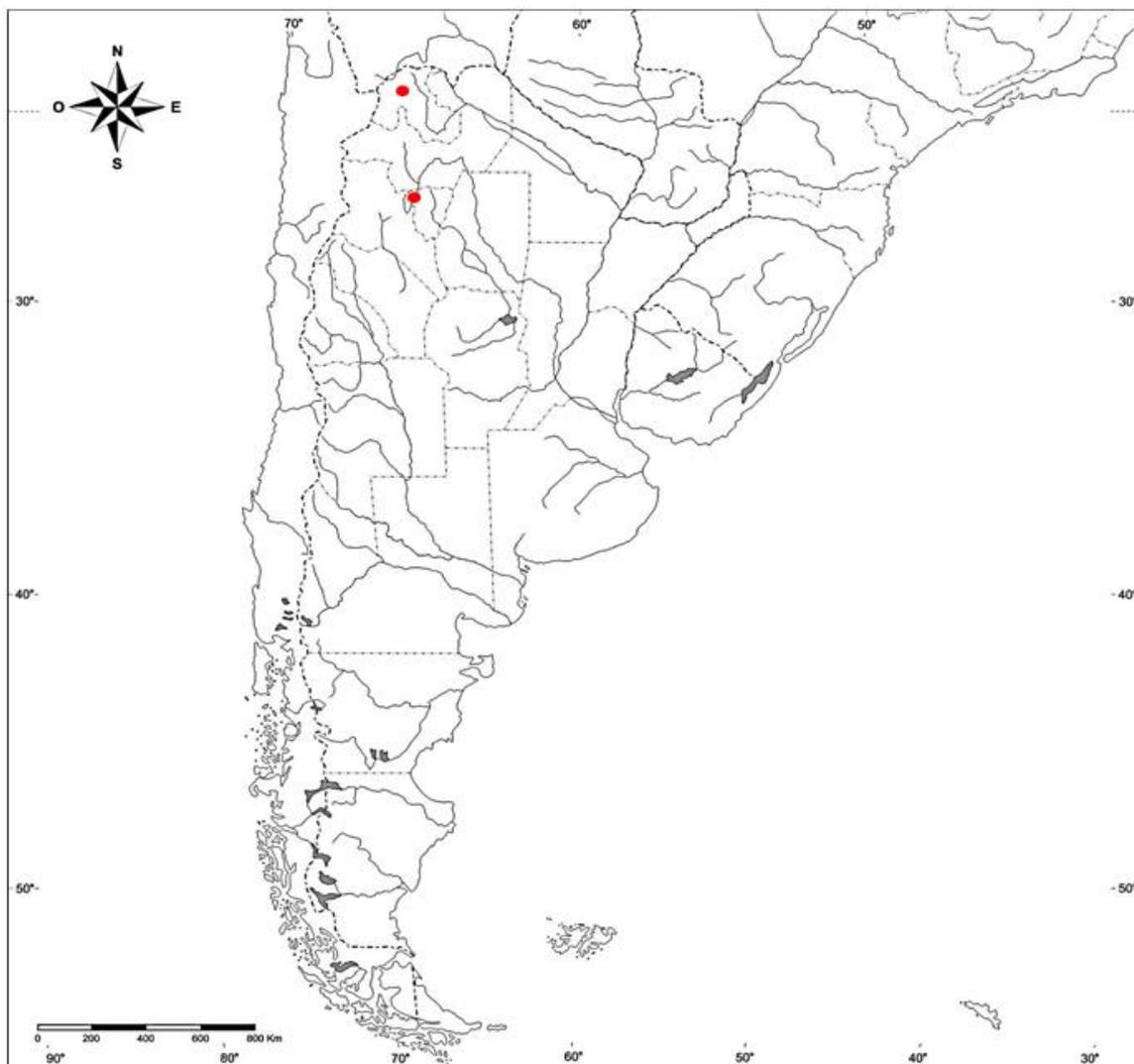


Figura 3.69. Distribución de *A. triphyllum* en Argentina.



Figura 3.70. *Asplenium triphyllum* C. Presl

36. *Asplenium ulbrichtii* Rosenst., Hedwigia 43: 220. 1904. TIPO: Brasil. São Paulo. Toledo, Ene 1903, *A. Ulbricht* 8 (NY 00149311!, UC 441853!, S03-2110!).

Asplenium ulbrichtii Rosenst. var. *major* Rosenst., Hedwigia 46(Heft 1-2): 99. 1905. TIPO. Brasil. Rio Grande do Sul. Santa Cruz, Passo Mangueira, C. Jürgens & A. Stier 66 (lectotipo, S05-10168!, designado por L. S. Sylvestre, Rodriguésia 61: 113. 2010; isolectotipo, NY 00149312!).

Asplenium ulbrichtii Rosenst. var. *serrato-dentatum* Rosenst., Hedwigia 46(Heft 1-2): 99. 1907. TIPO. Brasil. Rio Grande do Sul. Santa Cruz, Fazenda [hortícola], C. Jürgens & A. Stier 661 (holotipo, S).

Plantas terrestres. *Rizomas* erectos, con escamas castaño-oscuros, de margen entero, ápice agudo a largamente acuminado. *Fronde*s erectas a curvadas, 7-10 por rizoma, de 4-12 cm de largo; *pecíolos* cortos, 1/6 de la longitud total de la fronde, subcilíndricos, castaño verdosos, alados, la base del pecíolo con escamas similares a las del rizoma y otra lineares; *láminas* pinnadas, lanceoladas, herbáceo-membranáceas, con ápice gemífero; *raquis* del mismo color del pecíolo, estrechamente alados en toda su extensión, con escasas escamas lineares; *pinnas* 20-35 pares, opuestas a subopuestas, de 0,5-1 × 0,2-0,4 cm, las del medio rectas con ápice ligeramente ascendente, pecioluladas, base asimétrica, lado acroscópico paralelo al raquis, levemente auriculado, lado basiscópico recortado hasta casi la mitad de la longitud total de la pinna, pinnas dimidiadas, ápice obtuso a ligeramente agudo, margen aserrado. *Soros* 2-4 por pinna; *indusios* membranáceos. *Esporas* de 31 × 23 μm, con perisporio alado-crestado.

Distribución geográfica y hábitat. Sur de Brasil, Paraguay, Uruguay y nordeste de la Argentina, siendo su límite austral la provincia de Buenos Aires. Crece en selvas en galerías y barrancos de los arroyos, ocasionalmente pueden encontrarse sobre troncos en descomposición.

Material representativo estudiado: **Buenos Aires.** Pdo. Ensenada: Punta Lara, *Zardini* 177 (LP). **Corrientes.** Dpto. Mercedes: sin localidad consignada,

Krapovickas et al. 20369 (LP). **Entre Ríos**. Dpto. Colón: Parque Nacional El Palmar, *Julianello et al. 41* (LP). **Misiones**. Dpto Leandro N. Alem: Arroyo Tacuaruzú y RP 208, *Deginani et al. 1376* (SI).



Figura 3.71. Distribución de *A. ulbrichtii* en Argentina.



Figura 3.72. *Asplenium ulbrichtii* Rosenst.

37. *Asplenium uniseriale* Raddi, Opus.Sci. 3: 291. 1819. *Asplenium radicans* L. var. *uniseriale* (Raddi) L.D. Gómez, Brenesia 8: 53. 1975. *Asplenium radicans* L. var. *uniseriale* (Raddi) Lellinger, Proc. Biol. Soc. Washington 89: 707. 1977, comb. superfl. TIPO. Brasil. Sin localidad, *G. Raddi s. n.* (holotipo, FI).

Asplenium amabile Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd. ser. 5, 1: 251. 1849. TIPO. México. Oaxaca. Between La Galera and Pochutla, *F. M. Liebmann* 353 (lectotipo, B 20 0011256!, designado por A. R. Smith, Fl. Chiapas 2: 54. 1981).

Asplenium ballivianii Rosenst., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 11: 55. 1912. TIPO. Bolivia. Antahuacana, Espíritu Santo, 750 m s.m., Jun 1909, *O. Buchtien* 2178 (holotipo, S-R-452!).

Plantas terrestres. *Rizomas* erectos, de 0,5-1 cm de diámetro, con escamas lanceolado-ovadas, lustrosas, de márgenes subenteros y ápice estrechamente acuminado. *Frondes* ovado-lanceoladas, monomorfas, de 30-55 × 10-14 cm; *pecíolos* de 10-17 cm de largo, de ½ -1/3 de la longitud total de la fronde, pardo oscuros, lustrosos, surcados en cara adaxial, con pelos diminutos, adpresos, escamas en la base; *láminas* 3-pinnadas en la porción inferior, 2-pinnado-pinnatifidas en el tercio superior, de 20-40 cm de largo, base truncada, ápice largamente atenuado, terminando en un largo segmento sin pinnas que porta una yema foliar; *raquis* pardo oscuros, lustrosos, en cara abaxial, verde membranáceos, surcados en cara adaxial; *pinnas* 18- 25 pares, de 0,5- 7 × 0,1- 2,5 cm, las basales lanceoladas, de base truncada, casi opuestas, deflexas, las distales oblongas, marcadamente alternas, rectas a ascendentes, últimas pinnas de la fronde similares a las pínulas de las pinnas basales; *pínulas* de las pinnas basales 11 pares, alternas, ovadas, de 0,5-1,5 × 0,3-0,7 cm, más desarrolladas del lado acroscópico, con venas terminando en hidatodos claviformes. *Soros* 1-2 por pínula; *indusios* subelipsoides, hialinos a verde-grisáceos, enrollados en la madurez. *Esporas* de 35 × 24 µm, con perisporio plegado-alado, dentado, con perforaciones.

Distribución geográfica y hábitat. Ampliamente distribuida en gran parte de América, desde el sur de los Estados Unidos y México hasta Bolivia, sur de Brasil, sur de Paraguay y la provincia de Misiones en la Argentina. Es una especie generalmente terrestre, que forma poblaciones densas en áreas sombreadas y constituye una parte importante del sotobosque. Crece en selvas tropicales y subtropicales, hasta los 800 m s.m.

Material representativo estudiado: **Misiones.** Dpto. San Pedro: Parque Provincial Moconá, *Marquez & Yañez 51* (LP).

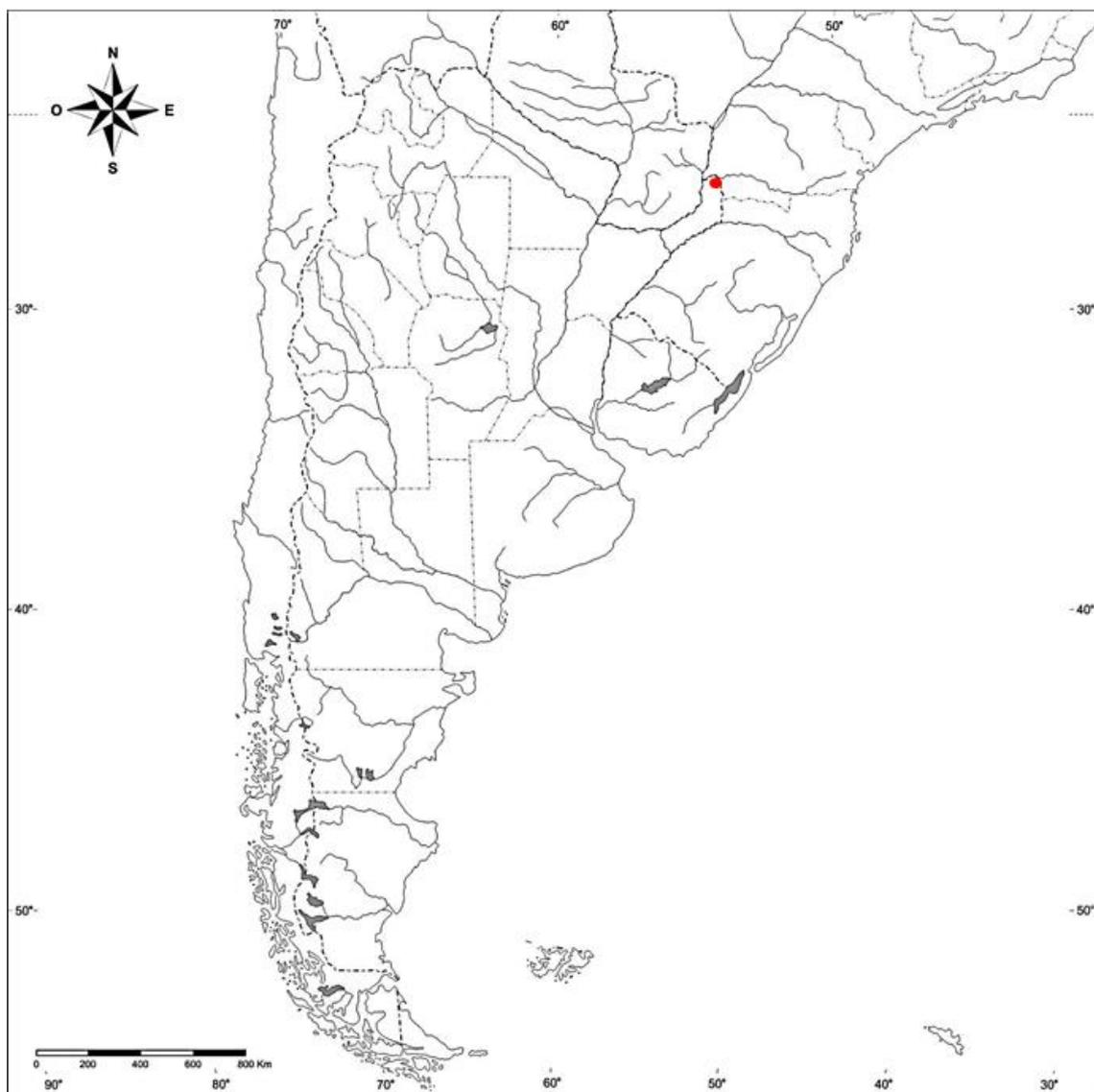


Figura 3.73. Distribución de *A. uniseriale* en Argentina.



Figura 3.74. *Asplenium uniseriale* Raddi

3.7. Conclusiones

A través del análisis de ejemplares de herbario, la consulta de bases de datos y las observaciones realizadas en el campo se actualizó la información referida a los taxones del género *Asplenium* L. que habitan en Argentina. A continuación se detallan las novedades surgidas de la revisión sistemática de este género en el país.

Se citan por primera vez para la Argentina dos especies: *Asplenium harpeodes* Kunze y *Asplenium uniseriale* Raddi. Se confirma la presencia de *Asplenium cuspidatum* Lam. y se registra por primera vez *Asplenium clausenii* Hieron. en la provincia de Jujuy.

Se realizaron un total de 11 lectotipificaciones.

Se excluyen del tratamiento taxonómico 5 especies mencionadas para la Argentina, debido a que su presencia en el país es dudosa: *A. castaneum* Schtdl. & Cham., *A. oligophyllum* Kaulf., *A. peruvianum* Desv., *A. radicans* L. y *A. stuebelianum* Hieron.

En el caso de *A. castaneum*, se considera que su cita en la provincia de Mendoza (Sylvestre & Ponce, 2008) muy probablemente corresponda a la especie *A. resiliens* Kunze (Arana *et al.*, 2011). Esta cita fue realizada en base a un ejemplar de R. A. Philippi (sin número de colección) depositado en el herbario B, el cual no pudo ser revisado, ni tampoco se ha encontrado material en los herbarios consultados que correspondan a esta especie.

La presencia de *A. peruvianum*, citada para las provincias de Salta y Jujuy, no pudo ser corroborada ya que el único ejemplar de referencia de Cabrera no fue localizado.

Para *A. oligophyllum*, el único registro de su presencia en Argentina (en la provincia de Corrientes), se basa en un ejemplar depositado en P, mientras que *A. stuebelianum* fue mencionada para Formosa, encontrándose el ejemplar de referencia depositado en US. En ambos casos, no se obtuvo acceso a la consulta del material.

Para las 4 especies excluidas, no se hallaron otros ejemplares de herbario en las instituciones consultadas como así tampoco individuos durante los viajes de campaña.

Se corrigieron determinaciones erróneas de material de herbario, basadas en confusiones entre las especies *Asplenium auritum* Sw. y *Asplenium cuspidatum*, una vez que se confirmó la presencia de *A. cuspidatum* en el país.

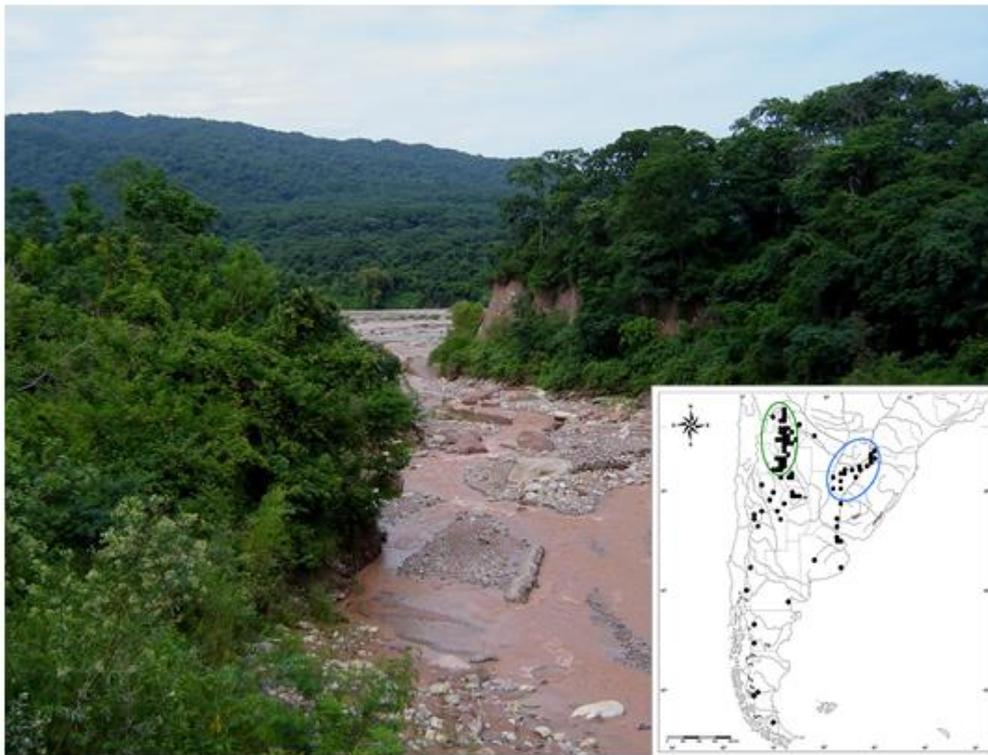
También se realizaron correcciones en ejemplares determinados como *Asplenium argentinum* Hieron. y que en muchos casos correspondían a *Asplenium clausenii* (citada por primera vez para Jujuy) o a *Asplenium harpeodes* (citada por primera vez para Argentina, Ganem *et al.*, 2014).

Por último, durante el desarrollo de esta tesis distintos autores (Christenhusz *et al.*, 2011; Regalado & Prada, 2011; Schneider *et al.*, 2004) reconocieron a *Hymenasplenium* Hayata como un grupo monofilético distinto de *Asplenium*, llevándolo a la categoría de género. De este modo, dos especies de *Asplenium* citadas por Ponce (1996) y Sylvestre & Ponce (2008) para la Argentina, pasaron al género *Hymenasplenium*: *H. laetum* (Sw.) L. Regalado & Prada e *H. triquetrum* (N. Murak. & R.C. Moran) L. Regalado & Prada (Giudice *et al.* 2013).

Se concluye que el género *Asplenium* está representado en Argentina por 37 especies, hallándose además dos especies de *Hymenasplenium*, todos estos taxones pertenecientes a la familia Aspleniaceae.

CAPÍTULO 4

CONSIDERACIONES BIOGEOGRÁFICAS



PATRÓN DE DISTRIBUCIÓN DE LOS HELECHOS A NIVEL MUNDIAL

El análisis de la distribución geográfica de los seres vivos resulta fundamental para comprender el proceso evolutivo en tiempo y espacio, ya que la disposición espacial de los mismos es básicamente el resultado de la formación vicariante de los grupos taxonómicos involucrados (Craw *et al.*, 1999). Esto nos permite entender a la biodiversidad desde una perspectiva histórica y genera información importante para la conservación (Morrone & Espinosa, 1998; Crisci *et al.*, 2000; Morrone, 2000) ya que, a partir de los patrones de distribución, es posible identificar prioridades en las áreas a ser conservadas que permitan preservar tanto la riqueza de especies como la riqueza en términos de orígenes históricos (Morrone & Espinosa, 1998; Morrone, 2000; Escalante, 2003).

En el mundo hay alrededor de 11.916 especies de helechos y licófitas (PPG I, 2016). Éstas muestran, en general, un patrón dominante llamado “gradiente de diversidad latitudinal”. En ambos hemisferios el número de especies por unidad de área se incrementa desde los polos hacia el ecuador (Moran, 2008). En los trópicos, los helechos y licófitas no están distribuidos uniformemente. Las montañas alojan muchas más especies que las tierras bajas (Moran, 1995), incrementándose la riqueza desde los 800 m s.m. aproximadamente hasta las elevaciones medias (800-2000 m s.m.), para luego disminuir hacia el límite de los bosques, como sucede con la mayoría de los animales y plantas (Moran, 2008).

Los helechos y las licófitas son plantas vulnerables a eventos de fragmentación del hábitat y a la deforestación en regiones de bosques montañosos tropicales y templados donde presentan la mayor diversidad y encuentran los nichos ecológicos adecuados para su desarrollo (Arcand & Ranker, 2008). La falta en general de relaciones co-evolutivas de estas plantas con vectores bióticos (al contrario de los granos de polen y las semillas) sugiere que sus patrones de distribución están más relacionados con factores abióticos (Barrington, 1993; Ponce *et al.* 2002; Moran, 2008; Kessler, 2010). Además de estas características, su monofilia y alta estabilidad morfológica las hacen

especialmente indicadas para establecer patrones biogeográficos en las regiones donde se encuentran (Arana *et al.*, 2011; Sanguinés-Franco *et al.*, 2011; Arana *et al.*, 2012).

Los helechos presentan características propias de dispersión y distribución, en comparación con las angiospermas (Tryon, 1986; Barrington 1993). Entre ellas, una elevada producción de esporas (desde 100.000 hasta 30.000 millones por individuo), de tamaño pequeño (30-50 μm), las cuales son dispersadas por el viento abarcando una amplia distribución geográfica (Kramer *et al.* 1995). Asimismo, por el número reducido de taxones y la cantidad de trabajos sistemáticos en Sudamérica austral (<http://www.darwin.edu.ar/proyectos/floraArgentina/fa.htm>), cumplen con el requisito de ser un grupo taxonómico bien conocido (Kato, 1993; Smith, 1993) apropiado para un estudio biogeográfico.

HIPÓTESIS BIOGEOGRÁFICAS

La biogeografía histórica propone y prueba hipótesis acerca de la evolución de la distribución de los organismos en la superficie del globo y en el tiempo (Brown & Lomolino, 1998). Las hipótesis de dispersión y de vicarianza son utilizadas para explicar la distribución actual de las plantas, habiéndose generado numerosos métodos para probar uno u otro fenómeno.

Dispersión

La dispersión es un proceso que supone la emigración de los organismos a través de barreras preexistentes. El dispersalismo es el enfoque desarrollado a partir de las ideas de Darwin (1859) y Wallace (1876), en el cual se plantea que las especies se originan en centros de origen, a partir de los cuales se dispersan al azar a través de barreras preexistentes colonizando nuevas áreas (Morrone, 2007).

Existe fuerte evidencia de la gran capacidad de dispersión de helechos y licófitas en las floras de las islas oceánicas (Moran, 2008). Los helechos, en general, poseen gran número de especies en islas volcánicas u originadas a

partir del suelo marino en los últimos 10 millones de años, las cuales nunca estuvieron unidas a algún continente. Estos grupos representan entre el 16-60 % de las floras de esos sitios. En contraste, existen selvas húmedas tropicales en los continentes que tienen sólo el 5-10 % de helechos y licofitas en sus floras (Moran, 2008). Las esporas, debido a su pequeño tamaño, probablemente pueden dispersarse a grandes distancias a través del viento. Los vientos húmedos, turbulentos, podrían ser eficaces en el transporte, ya que las esporas no estarían expuestas a ambientes atmosféricos rigurosos (Tryon, 1970). El transporte sería menos eficiente en las Equisetaceae, Osmundaceae, Hymenophyllaceae, y algunos gramitidoideos y onocleoides en la familia Polypodiaceae, debido a que tienen esporas clorofílicas (verdes) con paredes delgadas. En estos casos, la viabilidad de las esporas en condiciones favorables es usualmente menor a un mes (Lloyd, 1970).

Vicarianza

La vicarianza es el proceso que implica el surgimiento de barreras geológicas o de otro tipo, que fragmentan las distribuciones de las especies ancestrales de modo que las especies descendientes evolucionan separadamente (Morrone, 2007). La aceptación de la teoría de la tectónica de placas, junto con el desarrollo de la cladística en la década de 1960, permitió a la biogeografía tomar conciencia de la relación entre una especie y el área que ocupa. Para Platnick & Nelson (1978) la cuestión fundamental radica en encontrar un patrón que explique la distribución de las distintas biotas.

Lovis (1959) fue un defensor de la teoría de la deriva continental. Según este autor la dispersión a larga distancia debe ser rechazada como explicación para la distribución actual de las “pteridofitas” (licofitas y helechos). Plantea que las afinidades entre las floras de licofitas y helechos de Nueva Zelanda, Australia, el sur de América del Sur y las islas Kerguelen están de acuerdo con la hipótesis de una diversificación de la flora del supercontinente Gondwana antes de iniciar el desplazamiento a finales del Jurásico Medio – principios del Jurásico Temprano. Una evidencia de esta hipótesis es la distribución actual de las Hymenophyllaceae, donde se observa que a partir de una distribución

gondwánica ancestral la misma se fragmentó por eventos vicariantes, complejizándose luego por eventos de dispersión (Copeland, 1947; Farrar, 1993; Hennequin, 2003; Arana *et al.*, 2016). Ello se infiere de la filogenia de la familia, ya que los linajes de posición basal poseen una distribución intercontinental en el hemisferio sur, mientras que linajes con caracteres derivados presentan una distribución pantropical (Hennequin, 2004). Asimismo, se observa que a partir de una distribución austral gondwánica la familia se diversificó posteriormente en áreas tropicales (Tagawa & Iwatsuki, 1979; Hennequin, 2004) como por ejemplo, las Yungas (Arana *et al.*, 2016). Un proceso vicariante similar ha sido demostrado también para otra familia de helechos como Cyatheaceae (Korall & Pryer, 2014).

Así, tanto la hipótesis de la dispersión como la de vicarianza han sido empleadas para explicar la distribución actual de los helechos y de las plantas en general. En los últimos años ambos eventos, considerados tradicionalmente como opuestos, han sido integrados, ya que la vicarianza incluye a la dispersión previa al surgimiento de barreras geográficas (Morrone, 2007, 2009). De acuerdo con esta concepción, la distribución geográfica de las especies evoluciona en dos etapas: movilidad e inmovilidad. Cuando los factores climáticos y geográficos son favorables, los organismos están en estado de “movilidad”, por lo que expanden activamente su área de distribución de acuerdo a las capacidades de dispersión, adquiriendo su distribución ancestral o cosmopolitismo primitivo. Cuando los organismos han ocupado todo el espacio geográfico o ecológico (“hábitat”) disponible, su distribución se estabiliza. Este periodo de “inmovilidad” permite el aislamiento de las poblaciones en distintos sectores, mediante el surgimiento de barreras, y la consecuente diferenciación de nuevas especies con lo cual culmina el proceso de vicarianza. De este modo, las biotas resultan ser mosaicos debido a la dispersión (expansión de las distribuciones) y la vicarianza (fragmentación de las distribuciones), teniendo historias complejas y reticuladas.

DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO *ASPLENIUM* EN ARGENTINA

El género *Asplenium* comprende unas 700 especies distribuidas en todo el mundo, principalmente en las zonas tropicales y subtropicales, y en menor medida en el Ártico y en zonas áridas (Kramer *et. al.*, 1995). Se estima que un 30% de las especies habitan en el neotrópico, un 22% en África, un 33% en Asia, un 10% en el Pacífico (incluido Australia y otras islas) y el 5 % en Europa (Kramer & Viane, 1990).

En América, el género *Asplenium* se distribuye desde Alaska hasta Magallanes (Chile) y Tierra del Fuego (Argentina), incluyendo el archipiélago Juan Fernández y las Islas Malvinas (Tryon & Tryon, 1982). Este género se halla más diversamente representado en los Andes, desde Colombia a Bolivia, donde ocurren aproximadamente 100 especies. En Guatemala y sur de México existen cerca de 60 especies, más de 40 en Española y cerca de 50 especies en el sur de Brasil (Tryon & Tryon, 1982). Muchas especies, como por ejemplo *A. auritum*, *A. abscissum*, *A. praemorsum*, *A. formosum*, *A. castaneum* y *A. monanthes* tienen amplios rangos de distribución en América.

La región austral de América es un territorio con características climáticas marcadamente oceánicas, atravesada por la Diagonal Árida que abarca el norte de Chile y el sureste de Argentina. La Diagonal Árida y la Cordillera de Los Andes son las barreras climáticas y geomorfológicas más evidentes del Cono Sur (Ponce *et al.* 2002, Arana *et al.* 2013). Mientras la primera limita el intercambio florístico entre el noreste y el suroeste, la segunda limita el intercambio entre el este y el oeste. No existen, en cambio, barreras considerables entre el norte del Cono Sur y las áreas adyacentes tropicales de Bolivia y Brasil. Históricamente la glaciación del Pleistoceno fue el evento más importante que afectó el Cono Sur de América, especialmente a partir de los 45° de latitud sur (Villagrán *et al.*, 1996; Ponce *et al.*, 2002).

En Argentina, existen cuatro centros de diversidad de helechos: dos centros subtropicales, uno en el noroeste (CSNO) y otro en el noreste (CSNE), un tercer centro de diversidad en la región templada sur (CTS) y un cuarto centro en las Sierras Pampeanas del Norte (CSP) (Ponce *et.al.* 2002; Arana *et al.*, 2013). El CSNE abarca la provincia de Misiones, el CSNO incluye

Jujuy, Salta y Tucumán, el CTS se ubica en los Andes templados y templado-fríos, comprendiendo las regiones de Los Lagos, Biobio, Araucanía y Aisén y las provincias de Río Negro y Neuquén, mientras que el CSP abarca las sierras de Córdoba Norte, las sierras Grande y Chica en Córdoba y la Sierra de Comechingones, que forma parte del límite entre las provincias de San Luis y Córdoba. El género *Asplenium* se encuentra representado en los cuatro centros mencionados.

Los estudios previos realizados indican que en Argentina habitan entre 32 especies (Ponce, 1996) y 37 especies (Sylvestre & Ponce, 2008) del género *Asplenium*, las cuales crecen principalmente en los centros subtropicales (CSNO y CSNE) y solo tres en la región templada sur (CTS). Varios taxones presentan una distribución disyunta NOA – NEA, hallando muchos de ellos su límite austral de distribución en estas áreas. Esta distribución disyunta podría implicar variaciones fenotípicas de los taxones, las que podrían conducir a determinaciones erróneas, y por ende, a una sobreestimación de la diversidad.

DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO ASPLENIUM DE ACUERDO A LOS CENTROS DE DIVERSIDAD

-Centro Subtropical Noroeste CSNO: en esta zona los ambientes se disponen en pisos o excepcionalmente formando un mosaico: bosque de llanura, bosques y pastizales secos serranos, selva basal, bosques y pastizales húmedos, valles y bolsones áridos, altas cumbres (de la Sota, 1973).

Las especies del género *Asplenium* presentes en este centro son 22: *A.abscissum*, *A. achalense*, *A. argentinum*, *A. auritum*, *A. clauseni*, *A. cuspidatum*, *A. depauperatum*, *A. formosum*, *A. gastonis*, *A. gilliesii*, *A. harpeodes*, *A. inaequilaterale*, *A.lilloanum*, *A. lorentzii*, *A. monanthes*, *A. palmeri*, *A.praemorsum*, *A.pumilum*, *A. resiliens*, *A.serra*, *A.squamosum*, *A. triphyllum*.

El Parque Nacional Calilegua ubicado en la provincia de Jujuy, representa el extremo austral de la distribución andina de *A. cuspidatum*. Asimismo, *A. squamosum* es exclusiva de este centro mientras que las especies de hábito más xerófilo llegan hasta las sierras del centro de Argentina (CSP), como *A.*

achalense, *A. depauperatum*, *A. gilliesii*, *A. lilloanum*, *A. lorentzii*, *A. monanthes* y *A. resiliens* (en los casos de *A. gilliesii* y *A. resiliens* hasta Cuyo y Sierra de la Ventana). De este modo, la mayoría de las especies quedan restringidas a las zonas selváticas.

Centro Subtropical del Noreste (CSNE): en esta zona los ambientes se disponen en mosaico y raramente en pisos, dadas las características del relieve: costero, de selva, de bosque, de campos (de la Sota, 1973).

Las especies del género *Asplenium* presentes en este centro son 20: *A. abscissum*, *A. alatum*, *A. argentinum*, *A. auriculatum*, *A. auritum*, *A. balansae*, *A. brasilense*, *A. clausenii*, *A. cuspidatum*, *A. formosum*, *A. gastonis*, *A. inaequilaterale*, *A. kunzeanum*, *A. mucronatum*, *A. pulchellum*, *A. scandicinum*, *A. serra*, *A. serratum*, *A. ulbritchii*, *A. uniseriale*.

Centro Región Templada Sur (CTS): aquí se desarrollan ambientes costeros, de selva, de bosque y de alta montaña (de la Sota, 1973).

Las especies del género *Asplenium* presentes en este centro son 3: *A. dareoides*, *A. papaverifolium* y *A. trilobum*.

Centro Sierras Pampeanas del Norte (CSP): esta zona presenta una gran diversidad de unidades geomorfológicas, lo que da lugar a una variedad de ambientes contrastantes, que pueden reunirse en tres tipos de paisaje: sierras, llanuras y depresiones. Constituye el extremo austral de una expresión de la biota neotropical, en el límite con la Zona de Transición Sudamericana (Arana *et.al.*, 2013).

Las especies del género *Asplenium* que se encuentran en este centro son 7: *A. achalense*, *A. depauperatum*, *A. gilliesii*, *A. lorentzii*, *A. lilloanum*, *A. monanthes* y *A. resiliens*.

COMENTARIOS FINALES SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO *ASPLENIUM* EN ARGENTINA

Como se desprende del relevamiento de la distribución de las especies de *Asplenium*, en Argentina la mayoría de los taxones presentan una distribución netamente tropical y varios de ellos disyunta NOA – NEA. Las especies compartidas entre las Yungas y la selva Paranaense son *A. abscissum*, *A. argentinum*, *A. auritum*, *A. clausenii*, *A. cuspidatum*, *A. formosum*, *A. gastonis*, *A. inaequilaterale* y *A. serra*, las cuales poseen su distribución fragmentada por la diagonal árida formada por la subregión Chaqueña, que ocupa el norte y centro de la Argentina, sur de Bolivia, oeste y centro del Paraguay y centro y noroeste del Brasil (Morrone, 2000). Dicha subregión se caracteriza por tener ambientes xéricos formados por sabanas de poáceas intercaladas con bosques formados por especies de los géneros *Aspidosperma* Mart. & Zucc., *Celtis* L., *Schinopsis* Engl., *Senegalia* Raf., *Vachellia* Wight & Arn. y *Zanthoxylum* L., constituyendo una de las pocas áreas del mundo en que la transición de los trópicos a las zonas templadas no consiste en un desierto sino en bosques semiáridos y sabanas (Morello, 1967; Morello & Adámoli, 1968).

Esta región parece constituir el nexo de conexión entre las floras del norte y sur de América del Sur (López *et al.*, 2006). Ello está demostrado por las especies compartidas del género *Asplenium* L. así como por la distribución de las *Hymenophyllaceae* (Arana *et al.*, 2016) y de los géneros de helechos *Dennstaedtia* Bernh. (Yañez *et al.* 2014) y *Osmunda* (Arana & Ponce, 2015) y de las licofitas *Selaginella sellowii* Hieron. y *Diphasiastrum thyoides* (Humb. ex Bonpl. & Willd.) Holub (Arana *et al.*, 2012). También, por la distribución de numerosas angiospermas (Pennington *et al.*, 2000) y de grupos animales, como las aves, que utilizan los bosques en galería a la largo de los cursos de agua de los ríos Bermejo, Pilcomayo, Paraguay y Paraná (Nores, 1992). Las distribuciones mencionadas sugieren que los bosques en galería constituirían relictos de una distribución más amplia de las selvas durante los períodos interglaciares del Pleistoceno y Holoceno, en los cuales las selvas de las Yungas y Paranaense cubrirían un territorio mucho mayor que el actual (Van

der Hammen, 1974; Pennington *et al.* 2000). Esta gran superficie boscosa fue gradualmente fragmentada en dos partes, una en el oeste (Yungas) y otra en el este (Paranaense) por el avance de los bosques xerófilos del dominio Chaqueño. Ello provocó la vicarianza dinámica de los taxones que componen estos bosques húmedos subtropicales y que ocupan dos áreas disyuntas entre los 23°S y 29°S (Morrone & Coscarón, 1996; Pennington *et al.* 2000; Katinas & Crisci, 2008; Arana *et al.*, 2012, 2016). Esta secuencia de eventos está sustentada, además, por evidencias paleontológicas, paleoclimatológicas y geológicas que indican que un clima templado prevaleció en Sudamérica durante el Terciario el cual fue seguido de un enfriamiento y aridificación en el Oligoceno y Mioceno, proceso completado por el alzamiento de los Andes (Romo & Morrone, 2011; Simões *et al.*, 2012).

En cuanto a la zona austral de la Argentina y Chile, otro de los centros de concentración de especies de helechos y licofitas (Centro Región Templada Sur, CTS), el número de especies de *Asplenium* registrado es muy escaso (solo 3). Esta zona pertenece a la región Andina (sensu Morrone, 2017) y está separada de la región Neotropical por la Zona de Transición Sudamericana, que comprende las provincias biogeográficas del Páramo, Desierto, Puna, Atacama, Cuyana altoandina, Comechingones y Monte (Martinez *et al.*, 2017; Morrone, 2017), todas con ambientes áridos o semiáridos sin bosques. Se infiere que dichas regiones constituirían una barrera vicariante exitosa para la distribución de *Asplenium*, ya que no existe vinculación entre la biota de la región Andina (constituida por tres especies endémicas de *Asplenium*), con las biotas ancestrales Neotropicales.

Nuevos estudios que abarquen la distribución completa (a nivel mundial) de los 38 taxones que habitan en Argentina, aplicando distintas herramientas biogeográficas, son necesarios para profundizar en el conocimiento de los eventos que llevaron a la distribución actual de las especies de *Asplenium*.

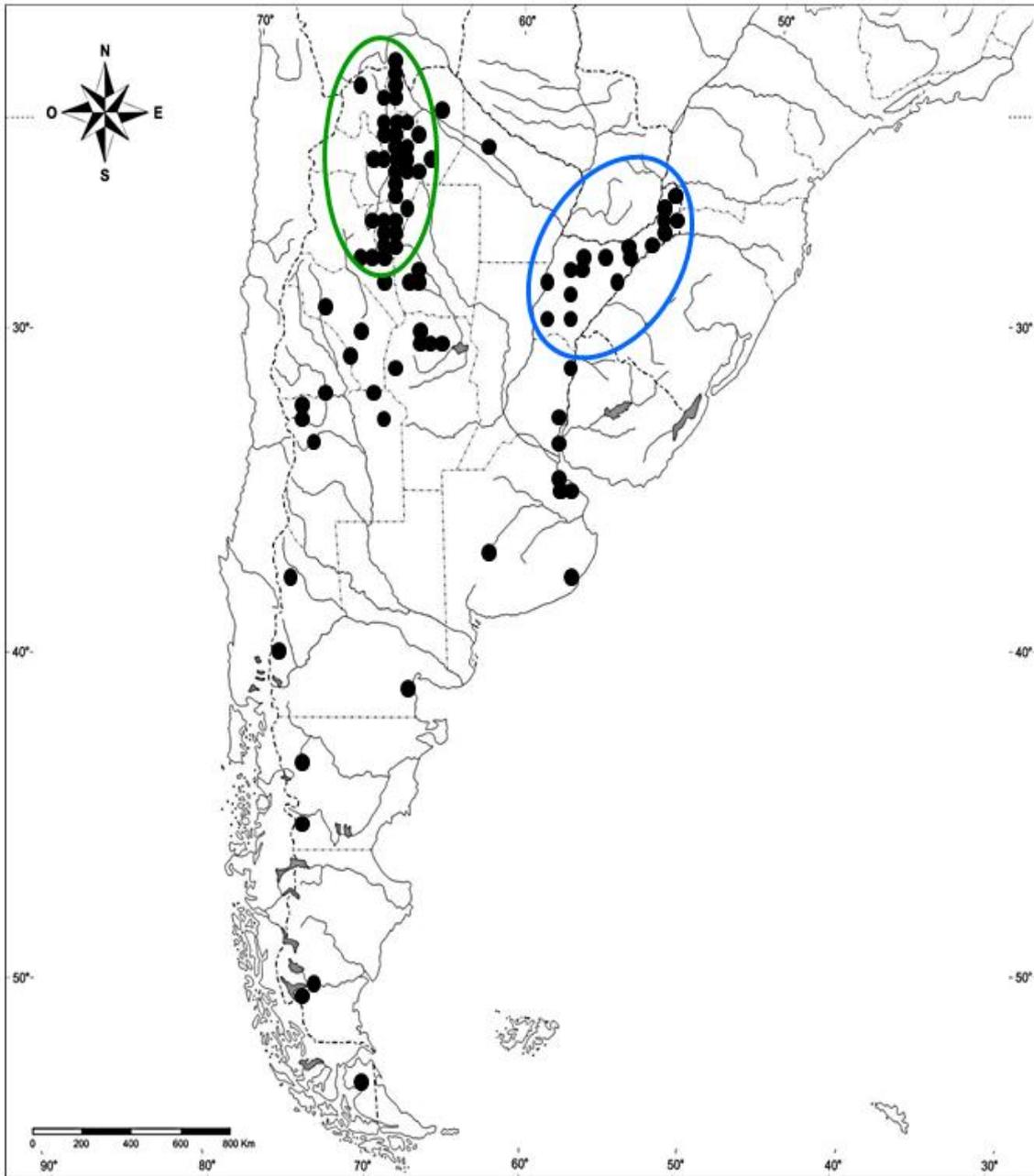
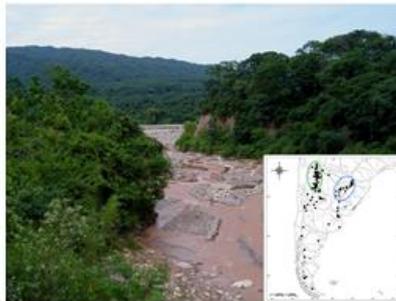
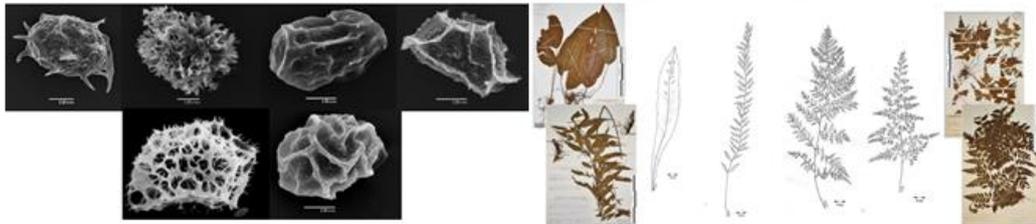


Figura 4.1. Distribución de las especies de *Asplenium* en Argentina. Se indican los centros de mayor diversidad (en verde NOA y en azul NEA).

Conclusiones finales



A través de este estudio se aporta nueva información sobre los aspectos sistemáticos y morfo-anatómicos de las especies de *Asplenium* que habitan en la República Argentina, como así también de las de *Hymenasplenium*, tratadas en trabajos previos como especies del género *Asplenium*. Para los taxones de *Asplenium* se aporta, además, información actualizada de su distribución y de aspectos biogeográficos.

Los datos obtenidos se brindan a continuación:

- Se corrobora la importancia de ciertos caracteres morfo-anatómicos para separar los dos géneros de la familia Aspleniaceae, *Asplenium* e *Hymenasplenium*, así como para delimitar las especies del género *Asplenium*. Las características de las raíces, los rizomas y los pecíolos son diagnósticos para diferenciar los dos géneros de la familia.
- Para las especies del género *Asplenium* en Argentina los caracteres diagnósticos del esporofito son: simetría del rizoma; estructura del pecíolo y de la raíz; indumento de rizoma, pecíolo, raquis y lámina; presencia de brotes gemíferos; grado de división de la lámina; contorno de las pinnas; posición de las pinnas y/o pinnulas con respecto al raquis; posición y número de soros.
- En cuanto a la estructura de la raíz, algunos Grupos de especies o Secciones presentan la misma anatomía radical, señalando su valor diagnóstico desde el punto de vista sistemático y filogenético. Las características de la raíz, como espesor de la corteza externa e interna, no se relacionan con el hábito de las plantas (terrestre, epifito, saxícola).
- El carácter láminas enteras permite diferenciar a las especies *A. serratum*, *A. balansae*, *A. brasiliense* y *A. trilobum* del resto, las cuales presentan laminas divididas en distintos grados (1-3 pinnadas). En varias de las especies analizadas se detectaron caracteres foliares adaptativos, tanto a nivel de la anatomía de la lámina como del pecíolo.
- La disposición de los soros respecto a la vena media resulta un carácter diagnóstico para separar a *A. achalense*, *A. serra* y *A. praemorsum*

- (todas pertenecientes a la Sección *Sphenopteris*), del resto de las especies analizadas.
- Las esporas de los taxones analizados se reúnen dos grupos según características de la escultura (más específicamente el tipo de pliegues): aladas y lomadas. Las dimensiones mayores de las esporas de algunos taxones podrían estar relacionadas con la poliplodía. La ornamentación de las esporas aporta información para la sistemática, permitiendo la identificación a nivel específico en algunos taxa de *Asplenium* (como *A. auriculatum* y *A. serra*) o de grupos de especies dentro de las Aspleniaceae. Se registra una relación entre la ornamentación del perisporio (más compleja) y el hábito epifítico de las plantas.
 - A través de la revisión sistemática del género *Asplenium* en Argentina se reconocen 37 especies de *Asplenium* y dos de *Hymenasplenium* (consideradas en trabajos previos como especies de *Asplenium*), todas pertenecientes a la familia Aspleniaceae.
 - Se realizan un total de 11 lectotipificaciones. Se citan por primera vez para la Argentina dos especies: *Asplenium harpeodes* y *A. uniseriale*. Se confirma la presencia de *A. cuspidatum* y se registra por primera vez *A. clausenii* en la provincia de Jujuy.
 - Se excluyen del tratamiento taxonómico 5 especies mencionadas para la Argentina, debido a que su presencia es dudosa en el país (*A. castaneum*, *A. oligophyllum*, *A. peruvianum*, *A. radicans* y *A. stuebelianum*). La mayoría de las especies de *Asplenium* presentan una distribución netamente tropical y varias de ellas, disyunta NOA-NEA, siendo estas zonas las de mayor diversidad de taxones de *Asplenium* en Argentina. En la región austral del país solo se registran 3 especies. Se infiere que la Zona de Transición Sudamericana constituiría una barrera vicariante exitosa para la distribución de *Asplenium*, ya que no existe vinculación entre la biota de la región Andina (constituida por tres especies endémicas), con las biotas ancestrales Neotropicales.

Perspectivas futuras

Se pretende profundizar en los estudios morfo-anatómicos del esporofito desde el punto de vista adaptativo. Asimismo, indagar el rol adaptativo y ecológico de la ornamentación de las esporas de helechos, en este caso en el género *Asplenium*.

Futuros estudios a nivel genético y molecular permitirán elucidar posibles poliploides e híbridos entre las especies de *Asplenium* y aportarán información para la identificación de especies cuya delimitación resulta conflictiva a través de sus características morfológicas.

Las especies que habitan en la región templada sur, *A. dareoides*, *A. papaverifolium* y *A. trilobum*, son endémicas del Cono Sur de Sudamérica, por lo cual son de especial interés para futuros estudios biogeográficos, filogenéticos y evolutivos.

Nuevos estudios que abarquen la distribución completa (a nivel mundial) de los 37 taxones que habitan en Argentina, aplicando distintas herramientas biogeográficas, son necesarios para profundizar en el conocimiento de los eventos que llevaron a la distribución actual de las especies de *Asplenium*.

Trabajos publicados a partir de los resultados obtenidos en esta Tesis

- Yañez, A., **Ganem M.A.** & Marquez, G.J. 2011. *Asplenium uniseriale* (Aspleniaceae): una nueva cita para la flora argentina y novedades respecto a su hábito. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 46 (3-4):355-359.
- **Ganem, M. A.**; Giudice G. E.; Luna, M. L.; Arana, M. D. y Ahumada, O. 2012. Las especies de *Asplenium* (Aspleniaceae) del Parque Nacional Calilegua, Jujuy, Argentina. AGRARIA (Revista Científica Facultad de Ciencias Agrarias-UNJu) 5 (13): 71-73.
- **Ganem, M. Alejandra**, Marcelo D. Arana, M. Luján Luna, Osvaldo Ahumada & Gabriela E. Giudice. 2014. Primer registro de *Asplenium harpeodes* (Aspleniaceae) para la flora argentina. Darwiniana, n.s. 2 (2): 237-242.
- **Ganem, M.A.**, Giudice, G. E & M. L. Luna. 2016. *Asplenium* L. Flora Vasculare de la República Argentina Vol. 2. Licofitas, Helechos, Gymnospermae. Zuloaga, F & M. Belgrado (eds.). Ponce, M. M. & Arana M. (coords.). Estudio Sigma, Buenos Aires. Pp.54-76.
- Giudice, G. E., Luna M. L. & **Ganem, M. A.** *Hymenasplenium* Hayata. 2016. Flora Vasculare de la República Argentina Vol. 2. Licofitas, Helechos, Gymnospermae. Zuloaga, F & M. Belgrado (eds.). Ponce, M.M. & Arana M. (coords.). Estudio Sigma, Buenos Aires. Pp.76-77.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAMS, D. 1995. *Asplenium*. En G. Davidse, M. Souza S. & A.O. Chater (eds), *Fl. Mesoameri.* 1:290-325.
- ARANA, M., M. PONCE & N. VISCHI. 2004. Sinopsis de los helechos y grupos relacionados (Pteridophyta) de la provincia de Córdoba, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 39 (1-2): 89-114.
- ARANA, M. & C. BIANCO. 2009. Pteridófitas del centro de Argentina. Editorial UNRC: Río Cuarto. 64 pp.
- ARANA, M. & C. BIANCO. 2011. Helechos y licofitas del centro de Argentina. Editorial UNRC: Río Cuarto. 84 pp.
- ARANA, M.D. 2012. Diversidad, distribución y vinculaciones de la flora de Helechos y Licofitas del las Sierras de Córdoba, Argentina. Tesis Doctoral, UNRC, Río Cuarto. 317 pp.
- ARANA, M., PONCE, M., MORRONE, J. J. & OGGERO, A. J. 2013. Patrones biogeográficos de los helechos de las Sierras de Córdoba (Argentina) y sus implicancias en la conservación. *Gayana Bot.* 70(2): 357-376.
- ARANA, M. & PONCE, M. 2015. Osmundaceae en Argentina, Paraguay y Uruguay. *Darwiniana, nueva serie* vol.3 no.1
- ARANA, M. D.; C. LARSEN & M. MÓNICA PONCE. 2016. Revisión y análisis panbiogeográfico de las Hymenophyllaceae de las Yungas meridionales (Selva Tucumano-Oranense). *Rodriguésia* 67(1): 55-75. DOI: 10.1590/2175-7860201667105
- ARCAND, N.N. & T. A. RANKER. 2008. Conservation biology. Capítulo 10, pp: 257-283. En Ranker, T.A. & C.H. Haufler (eds.): *The Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes* Cambridge Univ. Press, New York.
- BARRINGTON, D. S. 1993. Ecological and historical factors in fern biogeography. *J. Biogeog.* 20: 275- 280.
- BIANCO, C. A. & J. J. CANTERO. 1988. Las plantas vasculares del suroeste de la provincia de Córdoba. Parte IV. Pteridophyta. *Revista de la Universidad Nacional de Río Cuarto* 8: 5-55.
- BRAGGINS, J. E., & LARGE, M. F. (1990). Spore morphology as a taxonomic data source in *Cyathea* JE Smith and *Asplenium* L. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 64(1-4), 149-158.
- BROWN, J.H. & M.V. LOMOLINO. 1998. Biogeography. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc.
- BRUSSA, C. A. & I. GRELA. 2005. Revisión taxonómica de Pteridophyta en Uruguay. *Bol. Soc. Argent. Bot. (Supl.)* 40: 193.
- CABRERA, A.L. 1953. Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires. Ed. Acme SA.
- CABRERA, A. L. & ZARDINI, E. M. 1979. Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires. Ed. Acme. Buenos Aires.
- CRAW, R.C., J.R. GREHAN & M.J. HEADS. 1999. Panbiogeography: Tracking the history of life. *Oxford Biogeography Series* n° 11. Oxford University Press, Oxford. 240 pp.

- CRISCI, J.V., L. KATINAS & P. POSADAS. 2000. Introducción a la teoría y práctica de la biogeografía histórica. Sociedad Argentina de Botánica. Buenos Aires. 169 pp.
- CHRISTENHUSZ, M.J.M., X. ZHANG & H. SCHNEIDER. 2011. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7-54.
- COPELAND, E. B. 1947. Genera Filicum. Waltham, Massachusetts. 247 pp.
- D'AMBROGGIO DE ARGÜESO, A. 1986. Manual de Técnicas en Histología Vegetal. Ed. Hemisferio Sur.
- DARWIN, C. R. 1859. On the origin of species by natural selection. London: J. Murray.
- DE LA SOTA, E.R. 1973. La distribución geográfica de las Pteridófitas en el Cono Sur de América meridional. *Bol. Sociedad Argentina de Botánica* 15: 23-34.
- DE LA SOTA E.R. 1977. Sinopsis de las Pteridófitas del noroeste de Argentina, IV. *Darwiniana* 21: 120-138.
- DE LA SOTA ER, MM PONCE, MA MORBELLI & L CASSÁ DE PAZOS. 1998. Pteridophyta. En: Correa MN (ed) Flora patagónica: 282-369. Colección Científica, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria 8, Buenos Aires, Argentina.
- DIZEO DE STRITTMATTER, C. 1973. Nueva técnica de diafanización. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 15: 126-129
- ESCALANTE, T. 2003. Avances en el atlas biogeográfico de los mamíferos terrestres de México. En: J.J. Morrone & J. Llorente (eds.), Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía. pp. 297-302. Las Prensas de Ciencias, UNAM. México, D.F.
- FARRAR, D.R. 1993. Hymenophyllaceae. In: Flora of North America Committee, ed. *Flora of North America*, Vol. 2. *Pteridophytes and gymnosperms*. New York: Oxford University Press, 190-197.
- FOSTER, A., 1934. The use of tannic acid and iron chlorid for staining cell walls in meristematic tissue. *Stain Technol.* 9: 91-92.
- GABANCHO, L. R. & C. PRADA. 2011. The genus *Hymenasplenium* (Aspleniaceae) in Cuba, including new combinations for the neotropical species. *Amer.Fern J.* 101: 265-281.
- GANEM, M.A., MORBELLI, M.A., GIUDICE, G.E., PIÑEIRO, M.R. & I.G. MICHELENA. 2001. Las esporas del grupo *Asplenium squamosum* en América (Aspleniaceae, Pteridophyta). *Polen* 11: 51-58.
- GANEM, M. A., GIUDICE, G. E., MARTINEZ, O. G. & SOTA DE LA E. R. 2007. *Aspleniaceae* Mett. ex A.B. Frank, Flora del Valle de Lerma, Salta (Argentina). *Ap. Bot. Salta Ser. Flora* 8(1): 1- 20.
- GANEM, M. A., GIUDICE, G. E. & LUNA, M. L. 2009. Las especies de *Asplenium*, sección Sphenopteris en Argentina. *Bol. Soc. Argent Bot* 44 (suplemento): 209.
- GANEM, M. A.; M. D. ARANA, M. L. LUNA, O. AHUMADA & G. E. GIUDICE. 2014. First record of *Asplenium harpeodes* (Aspleniaceae) for the Argentinian flora. *Darwiniana*, nueva serie 2(2): 237-242.
- GIUDICE, G. E., MORBELLI, M.A. & M.R. PIÑEIRO. 2002. Palynological study in Aspleniaceae from North-west Argentina. *Bol. Soc. Argent Bot.* 37: 217- 229.

- GIUDICE, G.E.; LUNA, M.L. & GANEM, M. A. 2013. The genus *Hymenasplenium* (Aspleniaceae) in Argentina. *Darwiniana*, nueva serie 1(1): 46–53.
- HAUFLER, C.H.; PRYER, K.M.; SCHUETTPELZ, E.; SESSA, E.B.; FARRAR, D.R.; MORAN, R.; SCHNELLER, J.J.; WATKINS, J.R & WINDHAM, M.D. 2016. Sex and the single gametophyte: Revising the homosporous vascular plant life cycle in light of contemporary research. *BioScience*. 66 (11): 928-937.
- HENNEQUIN, S. 2003. Phylogenetic relationships within the fern genus *Hymenophyllum* s.l. (Hymenophyllaceae, Filicopsida): contribution of morphology and cytology. *Comptes Rendus Biologies* 326: 599-611.
- HENNEQUIN, S. 2004. Le genre *Hymenophyllum* Sm. (Hymenophyllaceae, Filicopsida): systématique phylogénétique, évolution morphologique et histoire biogéographique. Thèse de doctorat de l'Université Pierre et Marie Curie. 266 pp.
- HERNANDES-HERNANDES, V., TERRAZAS, T., MEHLTRETER, K., ANGELES, G., 2012. Studies of petiolar anatomy in ferns: structural diversity and systematic significance of the circundodermal band. *Bot. J. Linnean Soc.* 169, 596–610.
- HOLTTUM, R.E. 1947. *Asplenium* L. sect. *Thamnopteris* Presl. *Gard. Bull. Singapore* 27: 143-154.
- HOLTTUM, R. E. 1949. The classification of ferns. *Biological Review* 24: 267–296.
- JOHNS, R. J. 2000. Spore ornamentation and the species of simple-fronded *Asplenium* (Aspleniaceae) in West Africa. *Pollen and spores: morphology and biology*. Kew: Royal Botanic Gardens, Kew, 133-146.
- KATINAS, L. & CRISCI, J.V. 2008. Reconstructing the biogeographical history of two plant genera with different dispersion capabilities.
- KATO, M. 1972. The vascular structure and its taxonomic significance in the Athyriaceae. *Acta Phytotax. Geobot.* 25: 79-91.
- KATO, M. 1993. Biogeography of ferns: dispersal and vicariance. *Journal of Biogeography* 20: 265-274.
- KEATING, G.O. 1968. Trends of specialization in the stipe anatomy of *Dennstaedtia* and related genera. *Amer. Fern J.* 58: 76-140.
- KENRICK, P. & CRANE, P.R. 1997. The origin and early diversification of land plants: A cladistic study. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 441p.
- KESSLER, M. 2010. Biogeography of ferns. In: K. Mehltreter, L.R. Walker & J.M. Sharpe (eds.), *Fern ecology*. pp: 22-60. Cambridge University Press. Cambridge.
- KHARE, P.K. & SHANKAR, R. 1989. On the petiolar structure of some *Asplenium* species. *Canad. Journal of Botany* 67 (1): 95-103.
- KORALL, P. & PRYER, K.M. 2014. Global biogeography of scaly tree ferns (Cyatheaceae): evidence for Gondwanian vicariance and limited transoceanic dispersal. *Journal of Biogeography*, 41, 402-413.
- KRAMER, K.U. & VIANE, R.L. 1990. Aspleniaceae. In: Kramer KU, Green PS. eds. *Pteridophytes and gymnosperms*. Berlin: Springer-Verlag, 52–56.
- KRAMER, K.U., J.J. SCHNELLER & E. WOLLENWEBER. 1995. *Farne und Farnverwandte*, Erste Auflage. Thieme Verlag, Stuttgart, Germany. 198 pp.

- LEGRAND, D. & A. LOMBARDO 1958. Flora del Uruguay 1. Pteridophyta. Mus. Nac. Hist. Nat., Montevideo.
- LEROUX, O.; BAGNIEWSKA-ZADWORNA, A.; RAMBE, S.K.; KNOX, J.P.; MARCUS, S.E.; BELLFROID, E.; STUBBE CHABBERT, D.; HABRANT, A.; CLAEYS, M. & VIANE, R.L.L., 2011a. Non-lignified helical cell wall thickenings in root cortical cells of Aspleniaceae (Polypodiales): histology and taxonomical significance. *Ann. Bot.* 107, 195–207.
- LEROUX, O.; BAGNIEWSKA-ZADWORNA, A.; KNOX, J.P.; CLAEYS, M. & VIANE, R.L.L., 2011b. Ultrastructure and cell appositions in the roots of *Asplenium* (Polypodiales). *Micron* 42 (8), 863–870.
- LIN, B.L. & DE VOL, C.E. 1977a. The use of stipe characters in ferns taxonomy. I. *Taiwania* 22, 91–99.
- LIN, B.L. & DE VOL, C.E. 1977b. The use of stipe characters in ferns taxonomy. II. *Taiwania* 23, 88–95.
- LINNAEUS, C. V. 1753. *Species Plantarum* Vol. 2, Holmiae, pág. 1078.
- LOOSER, G. 1944. Sinopsis de los *Aspleniums* (Filices) de Chile. *Lilloa* 10: 233-264.
- LOOSER, G. 1955. Los helechos de Chile Central. *Moliniana* 1: 1-95.
- LÓPEZ, R.P., LARREA-ALCÁZAR, D. & MACÍA, M.J. 2006 The arid and dry plant formations of South America and their floristic connections: new data, new interpretation? *Darwiniana* 44: 18–31.
- LOVE, A., LOVE, D., & PICHISERMOLLI, R. E. G. (1977). Cytotaxonomical atlas of the Pteridophyta. *Vaduz: J. Cramer 398p.-Chrom. nos. Chromosomenumbers. Geog*, 1-7.
- LOVIS, J. D. 1959. The geographical affinities of the New Zealand pteridophyte flora. *British Fern Gazette* 10: 1-7.
- LLOYD, R. M. & E. J. KLEKOWSKI, (JR). 1970. Spore germination and viability in Pteridophyta: Evolutionary significance of chlorophyllous spores. *Biotropica* 2: 129-137.
- MARTICORENA C, & R. RODRIGUEZ. 1995. Flora de Chile. Vol. 1: Pteridophyta-Gymnospermae. Ediciones Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 351 pp.
- MARTÍNEZ, G A.; ARANA, M. D, OGGERO, A. J. & NATALE, E.S. 2017. Biogeographical relationships and new regionalisation of high-altitude grasslands and woodlands of the central Pampean Ranges (Argentina), based on vascular plants and vertebrates. *Australian Systematic Botany* 29(6) 473-488
- MAXON, W.R. 1908. *Asplenium salicifolium* and confused species - Studies of Tropical American Ferns. *Contr. U.S. Natl. Herb.*, 475-481.
- MAXON, W. R. 1913. *Asplenium trichomanes* complex and its American allies (Studies of Tropical American Ferns N° 4). *Contr. U. S. Nat. Herb.* 17: 134 - 153.
- MICKEL J.T. & A.R. SMITH. 2004. The pteridophytes of Mexico. *Memories of the New York Botanical Garden* 88: 1-1054.
- MICHELENA, I. G. (1993). Esporas de las Aspleniaceae (Pteridophyta) de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Darwiniana*, 131-137.

- MITSUTA, S.; KATO, M. & IWATSUKI, K. 1980. Stelar structure of Aspleniaceae. *Bot. Mag. Tokyo* 93: 273-289.
- MORAN, R. C., & RIBA, R. 1995. Psilotaceae a Salviniaceae. In: G. Dadvise, M. S. Sousa & Knaapp (eds.). *Flora Mesoamericana*. Vol. 1. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 470 p.
- MORAN, R. C. 2008. Diversity, biogeography and floristics. Capítulo 14, pp: 367-394. En Ranker, T.A. & C.H. Haufler (eds.), *The Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. Cambridge Univ. Press, New York.
- MORBELLI, M.A. 1980. Morfología de las esporas de Pteridophyta presentes en la región Fuego-Patagónica. República Argentina. *Opera Lilloana* 28: 1-138.
- MORBELLI, M.A & G.E. GIUDICE. 2005. Spore wall ultrastructure in Aspleniaceae (Pteridophyta) from North-West Argentina. *Rev. Palaeobot.Palynol.* 135:131- 143.
- MORELLO, J. 1967. Bases para el estudio fitoecológico de los grandes espacios (el Chaco argentino). *Ciencia e Investigación*, 23: 252-267.
- MORELLO, J. & J. ADAMOLI. 1968. Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco Argentino II. *INTA Serie Fitogeográfica* 10: 1-126.
- MORRONE, J.J. & COSCARÓN, M.C. 1996. Distributional patterns of the American Peiratinae (Heteroptera: Reduviidae). *Zoologische Medelingen, Leiden* 70: 1-15.
- MORRONE J.J. & D. ESPINOSA. 1998. La relevancia de los Atlas Biogeográficos para la conservación de la biodiversidad mexicana. *Ciencia* 49: 12-16.
- MORRONE, J.J. 2000. What is the Chacoan Region? *Neotropica* 46: 51-68.
- MORRONE, J.J. 2007. Hacia una Biogeografía evolutiva. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 80: 509-520.
- MORRONE, J.J. 2009. *Evolutionary biogeography: An integrative approach with case studies*. Columbia University Press, Nueva York, 301 pp.
- MORRONE, J.J. 2017. *Neotropical Biogeography: Regionalization and Evolution*. CRC Biography Series. CRC Press. 282 pp.
- MORTON, C.V & D.B. LELLINGER 1966. The Polipodiaceae subfamily Asplenoidea in Venezuela, *Mem. New York Bot. Gard.* 15: 1-49.
- MURAKAMI, N. & R.C. MORAN. 1993. Monograph of the Neotropical species of *Asplenium* sect. *Hymenasplenium* (Aspleniaceae). *Annals of the Missouri Botanical garden* 80:1-38.
- MURAKAMI, N. 1995. Systematics and evolutionary Biology of the Fern Genus *Hymenasplenium* (Aspleniaceae). *J.Plant Res.* 108: 257-268.
- MURAKAMI N, NOGAMI S, WATANABE M, IWATSUKI K. 1999. Phylogeny of Aspleniaceae inferred from rbcL nucleotide sequences. *American Fern Journal* 89: 232–243.
- NAYAR, B. K. & DEVI, S. 1964. Spore morphology of Indian ferns II: Aspleniaceae and Blechnaceae. *Pollen et spores* 5(2):222-245.
- NORES, M. 1992. Bird speciation in subtropical South America in relation to forest expansion and retraction. *The Auk* 109: 346-357.
- OGURA, Y. 1972. Comparative anatomy of vegetative organs of the Pteridophytes. In: W. ZIMMERMANN & P. G. OZENDA (eds.). *Handbuch der pflanzenanatomie*, Berlin, Gebrüder Borntraeger, band VII, teil 3, 502 p. il.
- PANGUA, E., & PRADA, C. (1988). Tipos esporales en Aspleniáceas ibéricas. *Lagascalia*, 15(Extra), 157-167.

- PENNINGTON, R.T.; PRADO, D.E. & PENDRY, C.A. 2000. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography* 27: 261-273.
- PÉREZ RAYA, F., CASARES PORCEL, M., MOLERO MESA, J. & GONZÁLEZ TEJERO, M.R. 1986. Estudio palinológico del género *Asplenium* L. *Sierra Nevada (Andalucía, España)*. *Candollea*, 41, 369-380.
- PICHI SERMOLLI, R.E.G. 1977. Tentamen pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. *Webbia* 31: 315-512.
- PLATNICK, N.I. & G. NELSON. 1978. A method of analysis for historical biogeography. *Systematic Biology* 27: 1-16.
- PONCE, M.M. 1994. Pteridófitos. En: Kiesling R (ed) Flora de San Juan, República Argentina, Volumen 1: 17-39. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires, Argentina.
- PONCE, M.M. 1996. Pteridophyta. En: Zuloaga FO & O Morrone (eds) Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina, Parte I. *Monographs of Systematic Botany, Missouri Botanical Garden* 60: 1-79.
- PONCE, M. K. MEHLTRETER & E. R. DE LA SOTA. 2002. Análisis biogeográfico de la diversidad pteridofítica en Argentina y Chile continental. *Rev. Chilena de Hist. Nat.* 75: 703-717.
- PRYER, K. M., A. R. SMITH, J. S. HUNT & J.-Y. DUBUISSON. 2001. *rbcL* data reveal two monophyletic groups of filmy ferns (Filicopsida: Hymenophyllaceae). *American Journal of Botany* 88: 1118-1130.
- PLUMIER, C. 1693. Description des plantes de l'Amérique. L'Imprimerie Royale, Paris.
- PLUMIER, C. 1705. Traité de fougères de l'Amérique. L'Imprimerie Royale, Paris.
- PUTTOCK, C. F., & QUINN, C. J. 1980. Perispore morphology and the taxonomy of the Australian *Aspleniaceae*. *Australian Journal of Botany*, 28(3), 305-322.
- SCHUETTPELZ, E.; SCHNEIDER, H.; SMITH, A.; HOVENKAMP, P.; PRADO, JEFFERSON; ROUHAN, G.; SUNDUE, M.; SALINO, A.; ALMEIDA, T.E.; SYLVESTRE, L. S. ; MYNSEN, CLAUDINE M. et al. 2016. Pteridophyte Phylogeny Group (PPG-1). A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution* (54): 563-603.
- REGALADO, L. & C. PRADA. 2011. The genus *Hymenasplenium* (Aspleniaceae) in Cuba, including new combinations for the Neotropical species. *American Fern Journal* 101: 265–281.
- REGALADO L. & SANCHEZ, C. 2002. Spore morphology as a taxonomic tool in the delimitation of three *Asplenium* L. species complexes (Aspleniaceae: Pteridophyta) in Cuba. *Grana* 41: 107-113.
- ROMO, A. & MORRONE, J.J. 2011. Track analysis of the Neotropical Entimini (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae). *Revista Brasileira de Entomologia* 55: 313-316.
- SANGINÉS-FRANCO, C.; LUNA-VEGA I.; ALCÁNTARA AYALA O. & CONTRERAS-MEDINA, R. 2011. Distributional Patterns and Biogeographic Analysis of Ferns in the Sierra Madre Oriental, Mexico. *American Fern Journal* 101: 81-104.
- SCHNEIDER, H. 1996. *The root anatomy of ferns: a comparative study. Pteridology in perspective: 271-283.* Royal Botanical Garden, Kew,

- SCHNEIDER H. 1997. Root anatomy of Aspleniaceae and the implications for systematics of this fern family. *Fern Gazette* 15: 160–168.
- SCHNEIDER, H.; S. J. RUSSELL, C. J COX, F. BAKKER, S. HENDERSON, F. RUMSEY, J. BARRETT, M. GIBBY & J. C. VOGEL. 2004. Chloroplast phylogeny of Asplenioid ferns based on *rbcL* and *trnL-F* spacer sequences (Polypodiidae, Aspleniaceae) and its implications for biogeography. *Syst. Bot.* 29: 260-274.
- SCHNEIDER, H.; HE, L.; HENNEQUIN, S. & ZHANG X-C. 2013. Towards a natural classification of Pteridaceae: Inferring the relationships of enigmatic pteridoid fern species occurring in the Sino-Himalaya and Afro-Madagascar. *Phytotaxa* 77: 49–60.
- SEHNEM, A. 1963. O gênero *Asplenium* nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. *Sellowia* 15: 9 - 37.
- SEHNEM, A. 1968. Aspleniáceas. In: REITZ, R. *Flora Illustrada Catarinense*. Fasc. ASPL, Itajaí, Herb. Barbosa Rodrigues, 96pp.
- SIMÕES, F.L.; AUGUSTO FERRARI, A. & GRAZIA, J. 2012. Is *Elsiella* Froeschner, 1981 a valid genus? (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae: Pentatominae). *Zootaxa* 3238: 39-48.
- SMITH, J. 1875. *Hist. Fil.*: 316. London.
- SMITH, A. R. 1981. *Asplenium*. In: D. E. Breedlove. *Flora of Chiapas*. Part 2: Pteridophyta. p. 35-58.
- SMITH, A.R. 1993. *Terpsichore*, a new genus of Grammitidaceae (Pteridophyta). *Novon* 3: 478–489.
- SMITH, A.R.; K.M. PRYER; E. SCHUETTPELZ; P. KORALL; H. SCHNEIDER & P.G. WOLF. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55(3): 705-731.
- STOLZE, R. G. 1981. Ferns and ferns allies of Guatemala. Part II: Polypodiaceae. *Fieldiana* (Botany), New Series, 6:1-522.
- SYLVESTRE, L. S. 2001. Revisão taxonômica das espécies da família Aspleniaceae A. B. Frank ocorrentes no Brasil. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil.
- SYLVESTRE, L.S. & WINDISCH, P.G. 2003. Diversity and distribution patterns of Aspleniaceae in Brazil. In: Chandra, S. & Srivastava, M. (eds.). *Pteridology in the new Millenium*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Pp. 107-120.
- SYLVESTRE, L. S. & M. M. PONCE. 2008. Aspleniaceae, en F. O. Zuloaga, O. Morrone & M. J. Belgrano (eds.), *Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur* (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 107: 1-8.
- TAGAWA, M. & IWATSUKI, K. 1979. Hymenophyllaceae. In: Smitinand, T. & Larsen, K. (Eds.) *Flora of Thailand*. Vol. 3 Pteridophytes, part one. Tistr Press, Bangkok, pp. 68–100.
- THIERS, B.M. (ed.) 2012. *Index Herbariorum*. New York Botanical Garden, New York. (<http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>).
- TRYON, R. M. 1970. Development and evolution of fern floras of oceanic islands. *Biotropica* 2: 76-84.
- TRYON, R. & TRYON, A. 1982. *Ferns and allied plants with special reference to Tropical America*. Spring-Verlag, New York, 857 p. il.
- TRYON, A. 1990. Fern spores: evolutionary levels and ecological differentiation. *Plant Syst. Evol.* (Suppl. 5): 71-79.

- TRYON, R.M. 1990. Pteridaceae. Pp: 230-256. *En*: Kubitzki, K. (Ed.), *The Families and Genera of Vascular Plants*. Vol. 1. Springer-Verlag. Berlin.
- TRYON, A. F. & LUGARDON, B. 1991. Spores of the Pteridophyta. Springer-Verlag. New York.
- TRYON, R.M. & STOLZE, R.G. 1993. Pteridophyta of Perú. Part IV: Aspleniaceae-Polypodiaceae. *Fieldiana* (Bot.) 32: 1- 190.
- UMIKALSON, Y. 1992. Anatomical studies of the Malasyan Aspleniaceae and Arhyriaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 110: 111-119.
- VAN DER HAMMEN, T. 1974. The Pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. *Journal of Biogeography* 1: 3-26.
- VARESCHI, V. 1969. Helechos. *In*: Flora de Venezuela. Vol. I y II. Lasser, T. (Ed.), pp. 125-540. Edición Especial del Instituto Botánico-MAC, Caracas.
- VIANE, R.H. & VAN COTTHEM, W. 1977. Spore morphology and stomatal characters of some Kenyan Asplenium species. *Ber.Deutsch.Bot. ges.* 90: 219-339.
- VILLAGRÁN, C.; MORENO, P. & VILLA, R. 199. Antecedentes palinológicos acerca de la historia Cuaternaria de los bosques chilenos. *En*: Armesto JJ, C Villagrán & MTK Arroyo (eds) *Ecología de los bosques nativos de Chile*: 51-69. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- WAGNER, W. H., JR. AND SMITH, A. R. 1993. Pteridophytes of North America. *In* *Flora of North America North of Mexico*, Vol. 1, ed. Flora of North America Editorial Committee. New York: Oxford University Press, pp. 247–266.
- WALLACE, A. R., 1876. The geographical distribution of animals, with a study of the relations of living and extinct faunas as elucidating the past changes of the earth's surface, Vol. 2. Macmillan. London.
- WETZEL M.L.R, L. D S. SYLVESTRE, C.F. BARROS, R.C. 2017. Vegetative Anatomy of Aspleniaceae Newman from Brazilian Atlantic rainforest and its application in taxonomy. *Flora* 233: 118–126.
- YAÑEZ, A.; ARANA, M.D.; MARQUEZ, G.J. & OGGERO, A. 2014. The genus *Dennstaedtia* Bernh. (Dennstaedtiaceae) in Argentina. *Phytotaxa* 174: 069-081.
- ZARLAVSKY, G.E. 2014. Histología Vegetal. Técnicas simples y complejas. Soc. Argentina de Botánica, Buenos Aires, 198 pgs.

ANEXO MATERIAL ESTUDIADO

Especie	Herbario	Localidad	Colector-nº	Fecha	Determinado por	Observaciones
A. abscissum Willd.*	LP	Cainguás - Predio UNLP	Biganzoli etl.al.359	24/9/1998		valle del arroyo Cuña Pirú. Picada bordeando Cerro frente balneario hasta cascada.
A. abscissum Willd.	SI	Salta-Orán	Rodríguez s.n.55		Ponce, M.	
A. abscissum Willd.*	LP	Mis. A.delValle, Reserva UNLP	Marquez 46	10/1/2003	Marquez	sobre arroyo Tateto, dedesde el campito 2.
A. abscissum Willd.	LP	Mis. Dpt. Cainguas	Biganzoli, F.et. al. 359	24/9/1998		
A. abscissum Willd.	SI	Mis. Dpto. San Pedro, PN. Moconá	Deginianiet.al. 1085	7/5/1999	Ponce, M.	sendero detrás de la casa de los guardaparques, 27° 09'S 53° 54' W, 360 msm.
A. achalense Hieron.	MCNS	Salta-Dpto. La Caldera	Palací 1036	8/11/1988		Camino de cornisa, Alto la Sierra
A. achalense Hieron.	LP	Tucumán, Dpto. Monteros	de la Sota 4060	1/1/1965	de la Sota	quebrada Pueblo Viejo, epífita
A. achalense Hieron.*	CORD	Cordb. Punilla	Kurtz 10539	25/02/1899	Morero, R.	Casas Viejas, entre Olain y Pampa de San Luis
A. achalense Hieron.*	LIL	Rio Chico-Tucumán	Meyer 4974	28/3/1942	Ganem	entre col.17 y arroyo Aradito, mas o menos 500 msm, epífita
A. alatum Humb. & Bompl. Ex Wild *	SI	Mis-Dpto San Pedro-El Piñ	Jonhson 0153	10/1/1991	Ponce	Terrestre - creciendo en grietas entre rocas - recubriendo salpicaduras provenientes del salto
A. argentinum Hieron.	LP	Santa Bárbara-Jujuy	de la Sota 3015	14/12/1962	de la Sota	en quebradas húmedas en bosque de podocarpus - 1750 - 1900 msm. Es Argentinum??
A. argentinum Hieron.*	LP	Mis.Dpto. Guarani	Rodriguez et. al. 00732	23/9/1993	Ganem, M.A.	en selva marginal, curso de arroyo. Hierba saxícola de color verde
A. argentinum Hieron.	LP	Jujuy - dpto. Capital	Sotelo s/n nº LP 274475	9/6/1948	de la Sota	Yala

A.argininum Hieron. *	LP	El Ucumar-Salta	Krapovikas et.al.35926	8/4/1980	de la Sota	ruta 9, camino de cornisa Salta - Jujuy. Enselva
A.argininum Hieron.	LP	salta.Sta.Victoria	Marmol et.al.9205C.	21/9/1972		8 km. Antes de llegar al Porongal-1400 msm .- prov.de salta
A.argininum Hieron.	LP	El Cucho-Cerro Labrado	de la Sota 4368	2/3/1966		Potrero de Las Mulas
A.argininum Hieron.	LP	Puesto St.Rosa-Chicligas.	Meyer 15426	28/2/1950	de la Sota	Tucumán
A.argininum Hieron.	MCNS	Salta,dpt.La Caldera	Tolaba 733	5/10/1996	Ganem, M.A.	El Ucumar, Ruta Nac. 9. amino de cornisa Salta - Jujuy
A.argininum Hieron.	LP	Qbr.de las Pavas-Tuc.	Schulz 8442	25/3/1953	de la Sota	terrestre-Dep.chicligasta
A.argininum Hieron. *	JUA	Jujuy. dpto. Ledesma	Tolaba et.al.2075	1/10/1999	Ganem, M.A.	PNC, Loma del Anta, nacientes del Rio Zanjón, 25 km. al NE de Calilegua, 500-600 msm
A.argininum Hieron.	MCNS	Salta,Dpto Capital	Martínez 135	23/4/1994	Martínez, O.	Quebrada de San Lorenzo
A.argininum Hieron.	LP	Sierra de Medina-Tuc.	Fabris 6538	10/1/1966	de la Sota	Dep.Burruyacu
A.argininum Hieron.	MCNS	Salta,Dpto Capital	Palací 168	25/8/1985	Ganem, M.A.	Quebrada de San Lorenzo, terrestre
A.argininum Hieron.	MCNS	Salta,Dpto. Capital	Palací 167	11/12/1995	Martínez, O.	Quebrada de San Lorenzo, terrestre.
A.argininum Hieron.	LP	Q.Pueblo Viejo-Tuc.	de la Sota 4075	ene-65	de la Sota	en paredes húmedas - Dpto. Monteros - Prov. Tucumán
A.argininum Hieron.	LP	Ayo.Itaambé ,3kmruta nac.12	Tressens et.al.3311	1/6/1987	de la Sota	Corrientes. dep Ituzaingó - interior de selva marginal
A.argininum Hieron.	LP	Dpto Paclín-Catamarca	Biurrun et.al.6716	6/8/2001	de la Sota	ruta nac. nº 38 - entre la merced y la viña a 9,5 km de primera sierra de Guayamba, cuesta del totoral, selva montana, subiendo por queb.de los laureles - frecuente

A. argentinum Hieron.	LP	Orán-Aguas Blancas	Palací 751	26/7/1986	Palací	finca el Arrazayal - 600 msm, terrestre en sotobosque, selva basal
A. argentinum Hieron.	LP		Venturi 9930		de la Sota	vel affinis
A. argentinum Hieron.	LP	Qbr.de San Lorenzo	Cabrera 3801	23/8/1936	de la Sota	dpto.capital
A. argentinum Hieron.	JUA	Juj.Dpto.Manuel Belgrano	Alvarez et.al. 310	25/11/2004	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A. argentinum Hieron.	JUA	Salta-PN El Rey	Brown 807	7/7/1979	Brown	P.N.El Rey, picada de la Hollada
A. argentinum Hieron.	JUA	Juj-Dpto.Ledesma.PNC	Ganem 221	24/5/2011	Ganem, M.A.	
A. argentinum Hieron.	JUA	Juj.dpto Manuel Belgrano	Ganem 293	3/6/2014	Ganem, M.A.	Yala, sitio 1
A. argentinum Hieron.	JUA	Juj-Dpto. Ledesma.P NC	Ganem et.al.276	24/95/2011	Ganem, M.A.	PNC-en los pozos (caños)
A. argentinum Hieron.	SI	Juj.Dep. Ledesma	Cabrera et.al. 27834	13/9/1976	Ponce, M.	camino a Valle Grande, Abra de Cañas
A. argentinum Hieron.	LP	Ledesma-Abra de las Ca.	Cabrera et. al. 22260	13/5/1972	de la Sota	camino a Valle Grande, 1700 msm.
A. argentinum Hieron.	SI	Salta, Quebrada de S.Lorenzo	Venturi 10564	14/10/1930	de la Sota	sobre tronco podrido, 1400 msm.
A. argentinum Hieron.	JUA	Jujuy,Dpto Libertador Gral.	Ganem et.al. 60		Ganem, M.A.	Calilegua, n° 6
A. argentinum Hieron.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Alvarez,M. 235	4/9/2003	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A. argentinum Hieron.	SI	Mis.Loreto, Monte, Ruinas	Burkart 1353	3/7/1927	Ponce, M.	
A. argentinum Hieron.	SI	Tuc., Trancas, Sierra de la Candelaria	Venturi 3500	6/8/1924	de la Sota	1000 msm., en quebrada con agua
A. auriculatum Sw. *	SI	Misiones	Eskuche 01760	19/8/1972	Eskuche	Selva-hemicryptoph.
A. auritum Sw.	CTES	Ctes.dpt.Mburucuya P.N.	Meza Torres et. al. 345	8/6/2006	Sylvestre	Lugar sombrío, bosque. Sobre epífita muy abundante
A. auritum Sw.	LP	Quebrada de los Sosa-Tuc	Abbiatti s/n	1/12/1960	de la Sota	
A. auritum Sw.	MCNS	Salta,Dpto. Orán,Aguas Bl.	Palací 91	24/7/1985	Palací	Aguas Blancas, Finca El Arrazayal

A.auritum Sw. *	LIL	El Dorado-Misiones	Correa et.al.7897	10/7/1974	Ganem, M.A.	km 22 desde el Dorado, ruta 17
A.auritum Sw.	MCNS	Salta-PN El Rey	Palací 58	14/6/1985	Palací	Finca El Rey
A.auritum Sw.	LIL	El Dorado-Misiones	Correa et.al.7897	10/12/1974	Ganem, M.A.	ruta prov. 17, km 22, epífita, interior de monte
A.auritum Sw. *	JUA	Salta, La Caldera	Ganem 121	4/3/1999	Ganem, M.A.	camino de cornisa a Jujuy
A.auritum Sw. *	LP	Parque Nacional El Rey	A.Brown 433	19/1/1979	Ponce	Cañada A° Camino a Pozo Verde -Salta - Epífita sobre laurel
A.auritum Sw.	LP	Catamar. Paclín, Ruta Nac.38	Biurrun et.al.6713	6/8/2001	de la Sota	entre La Merced y La Viña a 9,5 km de la primera Sa. de Guayamba, cuesta del total 900 - 1000msm
A.auritum Sw.	LP	Sta.Victoria-Los Toldos	Cassá et.al.238	11/11/1997	de la Sota	Finca El Nogalar - lecho aluvial del río Huaico - poco frecuente - epífita no reviviscente
A.auritum Sw.	LP	Abra de las Cañas, camino	Legname et.al.5157C.	14/11/1965	de la Sota	Jujuy, Dep.Ledesma-
A.auritum Sw.	LP	quebrada pueblo viejo	de la Sota	ene-65	de la Sota	Epífita
A.auritum Sw.	LP	Parque Nacional Iguazú	Vanni et.al.3103	1/12/1993	Pellegrini	selva marginal inundable
A.auritum Sw.	LP	Cerro San Javier	Cabrera 13638	jul-53	de la Sota	
A.auritum Sw.	CTES	Salta, dpto. Anta	Meza Torres et. al. 544	mar-07	Meza Torres	sendero hacia cascada "Los Lobitos"
A.auritum Sw.	MCNS	Dpto.La Caldera, Ruta 9	Novara 3276	mar-83	Martínez, O.	camino de cornisa a Jujuy, 8km. Antes de Abra Santa Laura
A.auritum Sw.	SI	Tuc.Dpto. Rio Chico	Meyer 4374	23/3/1942	de la Sota	entre Leal 17 y arroyo Aradito, epífita
A.auritum Sw. *	SI	Jujuy,Dpto Ledesma	Larsen 130	4/7/2010	Arana,M.D.	Parque Nacional Calilegua, sendero que une el camino principal con arroyo El Negrito, 758 snm. epífita sobre tronco muerto, 23° 44' 20"S 64°51'14"W

A.auritum Sw.	MCNS	Salta,Dpto La Caldera	Palací 1037	8/2/1988	Martínez, O.	Cerro de la Cornisa, Alto la Sierra
A.auritum Sw.	LP	Tuc.Dpto. Tafí	Legname 99	19/11/1950	Ganem, M.A.	camino a Tafi del Valle, km.20
A.auritum Sw.	JUA	Jujuy, Calilegua	Ganem et.al.58		Ganem, M.A.	
A.auritum Sw.	JUA	Juj-Dpto.Ledesma.PNC	Ganem et.al. 277	24/5/2011	Ganem, M.A.	Parque nacional Calilegua
A.auritum Sw.	SI	Jujuy,Valle Grande	SI 155005	8/7/1908	Ponce, M.	
A.auritum Sw.	SI	Paraguay	Rojas 3810	1/6/1921	Ponce, M.	
A.auritum Sw.	BAA	Salta,Dpto. Anta,P.N.El Rey	Ramos 2995	26/8/1983	Ganem, M.A.	Picada al Chorro de los los Loros, epifito
A.auritum Sw.	LP	San Ignacio ruinas-Mision.	2827	1/7/1939	de la Sota	sobre paredes ruinas
A.balansae (Baker) Sylvestre *	SI	Misiones - dpto Iguazú - Parque nacional Iguazú	Zuloaga, et.al.5630	19/4/1996	Ganem, M.A.	Picada Boquerón, saliendo del sendero Macuco 25°40' S 54°26' S
A.balansae (Baker) Sylvestre	CTES	Mis.dpto. Iguazú	Krapovicic et. al.15773	28/3/1970	Sylvestre	Río Paraná, frente a Puerto Bertoni
A.balansae (Baker) Sylvestre	SI	Mis-Dpto. Cainguás	Márquez & Biganzoli, F. 70	13/1/2005	Ganem, M.A.	Reserva Privada del Arroyo Cuña Pirú,UNLP
A.brasiliense Sw.	SI	Mis-Dpto San Pedro-	Zuloaga, et.al.,8769	19/11/2005	Ganem, M.A.	Parque Provincial Moconá, picada a la gruta
A.brasiliense Sw.*	SI	Mis-Dpto San pedro	Belgrano et.al.,583	22/11/2006	Ganem, M.A.	Reserva de Biósfera yabotí, P. P. Esmeralda, sendero junto al arroyito de la "toma de agua"
A.brasiliense Sw.	SI	Mis- Dpto. Libertador Gral. San Martín	Zuloaga et.al.4958	26/2/1995	Ganem, M.A.	Salto Encantado, Parque Provincial 27°03'S 54°49'W
A.claussenii Hieron.	LP	Jujuy. Dep. Ledesma. Quebrada del Arroyo del Medio.45 km. Al oeste de la Toma de Agua	Tolaba et.al. 1778	4/7/1999	Giudice & Ganem	cerca del limite del PNC. 23°39'26, 4"S 64°46'41, 1"W 700 -1000msm, piso inferior y medio del bosque montano cálido, húmedo, deciduo alto de Yungas tropicales.

A.claussenii Hieron.	SI	Chaco	Holmberg 319	1/1/1902	Ponce, M.	
A.claussenii Hieron.	CTES	Mis.Dpt.Gral .Belgrano	Morrone et.al.1962	21/4/1997	Ponce, M.	Parque Provincial Uruguáí, ruta provincial 19
A.claussenii Hieron. *	LP-JUA	Salta,Dpto. Santa Victoria	martínez et.al.638	5/7/1998	Ganem, M.A.	Parque Nacional Baritu, camino a Lipeo, en quebradita, sobre paredón húmedo
A.claussenii Hieron.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem 06	10/11/1994	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A.claussenii Hieron. *	JUA	Juj.dpt. Palpalá	Ganem et.al.295	4/6/2014	Ganem, M.A.	sierras de Zapla, punto 369
A.claussenii Hieron.	JUA	Juj.dpt. Palpalá	Ganem et.al.297	3/6/2014	Ganem, M.A.	sierras de Zapla, sitio 3
A.claussenii Hieron.	JUA	Juj.dpt .Palpalá	Ganem et.al.294	4/6/2014	Ganem, M.A.	sierras de Zapla, punto 369
A.claussenii Hieron.	SI	Mis.Dpto. Candelaria, Loreto	Montes 89 B (SI)	30/12/1947	Ganem, M.A.	poco abundante, monte bajo, 220 msm,
A.claussenii Hieron.*	SI	Mis. Dpto. El Dorado, cercano a arroyo Piray Miní	Guillen et al 00108	10/4/1993	Jankowski,L	terreno rocoso, húmedo, en declive. Monte, hierba de 45cm. de alt., abundantes
A.claussenii Hieron.	LP	Tuc.Dpto. Monteros	de la Sota 4075	1/1/1965	Ganem, M.A.	Quebrada Pueblo Viejo, en paredones húmedos
A.claussenii Hieron.	LP	Salta,dpto. Caldera	Kaprovickas et. al. 35926	8/4/1980	Ganem, M.A.	El Ucumar, Ruta Nac.9. amino de cornisa Salta - Jujuy
A.claussenii Hieron.	JUA	Juj-Dpto. Ledesma. PN Calileg.	Gnem et. al. 262	23/5/2011	Ganem, M.A.	Parque Nacional Calilegua
A.claussenii Hieron.	LP	Salta, Santa Elena,PN El Rey	Brown 731	20/1/1979	Ganem, M.A.	Parque Nacional El rey
A.claussenii Hieron.	JUA	Juj.Dpto. Ledesma	Carranza et. al. 1207	8/12/2006	Ganem, M.A.	parque Nacional Calilegua, Mesada de las Colmenas, sendero de las cascadas
A.claussenii Hieron.	SI	Tuc.Tafí del Valle-YB	Venturi 184	1/2/1919	Ganem, M.A.	barrancas escarpadas del cerro, 650- 700msm.
A.claussenii Hieron.	SI	Jujuy, Dpt. Manuel Belgrano, 8 km. de Lozano	Morrone et. al. 2271	8/2/1998	Ganem, M.A.	camino a Tiraxi, sobre rocas, 22°02'S 65°22'W

A.claussenii Hieron.	SI	Jujuy, dpto. Capital, Zapla, Mina 9 de octubre	Cabrera et.al.32671	11/5/1981	Ganem, M.A.	camino a la usina
A.claussenii Hieron.	LP	Sta.Victoria-Los Toldos	martinez et.al.638	5/7/1998	de la Sota	camino a Lipeo, 1000 - 1600 msm, en quebradita, sobre paredon humedo, mat. fijado
A.claussenii Hieron.	SI	Misiones	Rodríguez 122	8/11/1909	Ganem, M.A.	
A.claussenii Hieron.	LP	Misiones, dpto. San Pedro, R. P. Caa Yari, Arroyo Paraíso	Marquez et.al.292	12/3/2009	Marquez	
A.claussenii Hieron.	LP	Tuc.Dpt. Chicligasta	Meyer 15426	28/2/1950	Ganem, M.A.	Puesto Santa Rosa, 1050 msm.
A.claussenii Hieron.	SI	Mis. Ruta Nac. N° 12, A° Aguaray Miní	Eskuche 0389	3/5/1969	Eskuche,U.	terrestre, en selva
A.claussenii Hieron.	SI	Chaco	Holmberg 320	1/1/1913	Ponce, M.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Tuc.Tafí del Valle-YB	Venturi 201	1/2/1919	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Tuc.San Pedro de Colalao	Castillón SI 26445	jul-12	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Tuc.Carpinchango-Famailla	Castillón 54 SI 18963	ago-12	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Tuc. Dpto. Monteros, Quebr. De los Sosa	Kiesling et.al. 5900	1/3/1985	Ganem, M.A.	aprox.1200m.
A.cuspidatum Lam.	LP	Jujuy.Dpto Ledesma, Cali.	Fabris 4451	16/10/1963		Serran
A.cuspidatum Lam.	SI	Mis-Dpto.Iguazú	Rodríguez 442 bis-SI155498b	21/9/1910	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Tuc-Valle de La Junta	Burkart,A.5151	6/2/1933	Ganem, M.A.	Serrania de Calilegua, 700 msm.
A.cuspidatum Lam.	SI	Tuc. Monteros - Quebrada de Carpinchango	Venturi 2509	8/7/1923	Ganem, M.A.	epífita, en bosque alto
A.cuspidatum Lam.	SI	Salta ,Rosario de Lerma	Venturi 8290	23/1/1929	Ganem, M.A.	epífita,2000m.

A.cuspidatum Lam.	SI	Tuc,Dpto Taff, La Toma	Herrera 615	10/6/1945	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Tucumán	n° 54		Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Catam. Andalgalá	Joergensen 54	1/12/1915	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Tuc.Taff Viejo	Tatter 4171	20-01-1885	Ganem, M.A.	epífita
A.cuspidatum Lam.	SI	Tucumán	Baer 157	1/11/1902	de la Sota	
A.cuspidatum Lam.	SI	Tucumán	Baer 95	1/11/1902	Ganem, M.A.	cerca Santa Ana
A.cuspidatum Lam.	MCNS	Salta, dpto. Anta,PN El Rey	Palací 18	7/6/1985	Ganem, M.A.	sobre laurel
A.cuspidatum Lam.	SI	Tuc. Carpinchango-Famailla	Castillón 16153	1/7/1912	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Tuc.Valle de La Junta	Burkart 5151	6/2/1933	Ganem, M.A.	en selva subtropical, epífita sobre tipas
A.cuspidatum Lam.	SI	Salta	Fresa 5675	20/2/1933	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Misiones	SI 155612	17/5/1958	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Mis.,San Ignacio	Diem 1403	15/8/1950	Ponce, M.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Salta,Orán	SI 26447		Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Jujuy Dpto. Ledesma	Zuloaga et.al.2904	15/7/1986	Ganem, M.A.	camino de la toma del río Zora a Cafetales
A.cuspidatum Lam.	SI	Tuc. Alpa-chiri,Río Cochuna	Burkart 26.543	14/10/1966	Ganem, M.A.	epífita sobre Phoebe forphyria
A.cuspidatum Lam.	SI	Mis.,San Ignacio	Icart 12512	1/11/1941	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Mis.Cataratas Iguazú	Diem 1455	20/8/1950	Ganem, M.A.	epífita
A.cuspidatum Lam.*	SI	Mis.Dpto. San Pedro	Belgrano et.al.622	23/11/2006	Ganem, M.A.	Reserva de la biosfera Yabotí, Parque Provincial Esmeralda, sendero junto al arroyito de la toma de agua, 26°53'46"S 53°52'47"W, epífita sobre Dicksonia sellowiana.
A.cuspidatum Lam.*	SI	Tucumán-Dpto Chiligasta	Larsen 92	4/11/2009	Ulibarri, E.A.	CASa de Piedra, afluente del arroyo del bajo

A.cuspidatum Lam.	LP	Mis.San Jose de Pindapoy	Bridarolli 2661	18/1/1942		
A.cuspidatum Lam.	SI	Mis.San Ignacio	Hunziker 2636	2/8/1948	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	LP	Mis.Dpto. San Ignacio	Schulz 2827	1/3/1939	Ganem, M.A.	Ruinias de San Ignacio
A.cuspidatum Lam. *	JUA	Juj.depto .Ledesma	Ganem et.al.301	31/5/2016	Ganem, M.A.	Parque Nacional Calilegua
A.cuspidatum Lam.	SI	Salta - R. de la Frontera - Los Baños	Venturi 7314	1/6/1928	Ganem, M.A.	
A.cuspidatum Lam.	SI	Jujuy - San Pedro - Sierra de St. Barbara	Venturi 9579	11/10/1929	Ganem, M.A.	epífita en bosque alto - 700msm.
A.dareoides Desv.	LP	Tierra del Fuego-isla de los E.	Dudley.Goodall & Crow 1279	2/11/1971	Goodall	Bahía Liberty - 54°50' S - 64°25' W
A.dareoides Desv.	LP	PN Lanín-Neuquén	Schajovskoy 396	18/3/1962		
A.dareoides Desv.	LP	Islas de los Estados - Pto Cook Spegazzini s/n 23.297 1882			de la Sota	
A.dareoides Desv.*	LP	T.del Fuego - Río Cambaceres Goodall 766		17/3/1967	de la Sota	
A.dareoides Desv.	LP	Río Negro-Pto Frías	de la Sota 2857	19/3/1963	de la Sota	
A.dareoides Desv.	LP	Neuquén - Pto. Manzano - lago Nahuel Huapi de la Sota 2783 12/03/1963 de la sota				
A.dareoides Desv.	SI	St.Cruz-Lago Argentino	James 1496	01/1958-59	Ponce	
A.dareoides Desv.	SI	lago Nahuel Huapi	Burkart 6384	4/2/1934	Looser	zona de la region del Lago Nahuel Huapi
A.dareoides Desv.	SI	T.del Fuego	Pérez Moreou 69754			Parque Nacional Los Glaciares
A.dareoides Desv.	SI	Puerto Cook-T.del fuego	Nicora et al.7172	25/11/1967		en turberas
A.dareoides Desv.	SI	lago Nahuel Huapi	Burkart 6543	4/2/1934	Looser	
A.dareoides Desv.	SI	Pto.Ferrari-Lago Argentino	Leg?? n° 3	25/2/1914	Ponce	Santa Cruz,abundante en bosque sobre tronco y entre el

						musgo.
A.dareoides Desv. *	JUA	St.Cruz-Bahía Catalana	Gruerrdio et.al.267	9/12/2000	Ganem, M.A.	Parque Nacional los Glaciares
A.dareoides Desv.	JUA	T.delF.-Parque N.Los Glaciar.	Pérez Moreou 69754	1/1/1955	Ganem, M.A.	Parque Nacional Los Glaciares
A.depauperatum Fée	SI	Tucumán	Dinelli LP16149	1907/1908	de la Sota	
A.depauperatum Fée *	MCNS	Salta,Dpto. Capital	Colina 604	11/12/1981	Colina A.	Cerro San José, Río Wierna
A.depauperatum Fée	SI	Tuc.-Tafi-Quebrada Lules	Venturi 921	26/9/1920	de la Sota	entre las piedras de la barranca, 800 msm.
A.depauperatum Fée	SI	Salta - Candelaria - Quebrada	Venturi 3837	14/4/1925	Hicken	entre las peñas
A.depauperatum Fée	SI	Tucu.-El Saladillo	Lillo 7177	10/11/1907	de la Sota	quebrada en barrancas, 600 msm.
A.depauperatum Fée	BAA	Tuc.cuesta el Clavillo	Nicora 6485	9/6/1957	Giudice, G.E.	común
A.depauperatum Fée	LIL	Salta-Dpto.R.de la Frontera	Schreiter 20820	26/3/1935	Ganem, M.A.	Barrancas rios de los Sauces (el Morenillo) 700 msn.
A.depauperatum Fée *	LIL	tuc. Dpto. Graneros guasa pampa Sur	Villa Garenzo 2115	9/5/1964	Ganem, M.A.	
A.gastonis Fée	LP	San José de Pindapoy	Bridarolli 2661	18/1/1942	Ganem	Misiones
A.gastonis Fée	LP	El Cucho-Cerro Labrado	de la Sota 4314	9/3/1966	de la Sota	
A.gastonis Fée	LP	Camino Tafi del Valle	Legname 99	19/11/1950	de la Sota	km 20
A.gastonis Fée *	LP	Mis.dpto.El Dorado	Correa et.al.Nicora 7897	10/7/1974	Ganem, M.A.	R 17, KM 22
A.gastonis Feé *	CTES	Mis.Dpt.San Pedro	Marquez et.al.209	26/042007	Ganem, M.A.	Reserva Esmeralda, laguna semipermanente a la izq.del camino que va al A° Florida.
A.gastonis Fée *	JUA	Salta,Dpto Santa Victoria	Ganem et.al. 174	15/7/1999	Ganem, M.A.	Santa Victoria, arroyo cerca del camino desvío a Baritú
A.gastonis Fée	LP	Ledesma-serranía de Calile.	Fabris 4451	16/10/1963	de la Sota	700 msm. HAY DIVERGENS EN JUJUY??
A.formosum Willd. *	LP	Aguas Blancas-	Carlos Palací 101	24/7/1985	de la Sota	Finca el Arrazayal - Río

		Orán				El Chorro - 600 msm
A.formosum Willd.	LP	Ruinas de San Ignacio-Mis.	de la Sota et.al. 6067	22/12/1970	D.B.L.	sobre muro
A.formosum Willd.	LP	Ea.Santa Rita-Corrientes	Krapovicic et. al. 41145	5/3/1987	de la Sota	Isleta de selva con urunday, cerca al río Paraná - interior isleta, orilla de vertiente
A.formosum Willd. *	LP	Parque Nacional El Rey	A.Brown 1038	14/6/1980	Ganem	Epífita sobre laurel-Orillas del río Socoblando.entre A°Las Cuestas y A°Ovejería
A.formosum Willd. *	LP	Campo San Juan-Misiones	Guillén 00471	20/4/1996	de la Sota	en monte, margen de arroyo, hierba erecta, terrestre o saxícola, abundante.
A.formosum Willd.	LP	Mis.San Ignacio	De Ferrari 6067	11/12/1970	de la Sota	Ruinas de San Ignacio
A.formosum Willd.	SI	Tuc.-Quebrada de los Sosas	Soriano SI 25.792	14/10/1948	de la Sota	
A.formosum Willd.	SI	Tucu.-Carpinchango-Famaillá	Castillón SI 18966	jul-12	Castillón	
A.formosum Willd.	LIL	Salta,Dpto Orán	Hueck 127	13/6/1949	Ganem, M.A.	Puesto Riveri, A° Negrito, 800 msn. entre troncos y en el suelo
A.formosum Willd.	LIL	Tuc.Dpto. Chicligasta	Venturi 3369	24/4/1924	Venturi	Barrancas del Arroyo Saladillo 1700 msn.
A.fragile *	LIL	Lagunas de Yala-Jujuy	C.A.O'Donell	30/1/1947	Ganem	
A.gastonis Feé	LP	Pto.Iguazú-Misiones	?3621	ene-44	Ganem, M.A.	
A.gastonis Feé	LP	Jujuy,Dpto Capital,el Cucho	de la Sota, 4314	mar-66	Ganem, M.A.	Cerro Labrado. Epífita.
A.gastonis Feé	CTES	Ctes.dpt. Mburucuya P.N.	Meza Torres et. al. 345	jun-06	Sylvestre	Bosque. Lugar sombrío, epífita
A.gastonis Feé	SI	Mis-dpto Iguazú-Cataratas	J.H.Hunziker 858	18/5/1945	Looser	sobre árbol
A.gastonis Feé	SI	Mis-San Ignacio	A.Burkart 135	1/8/1931	Ponce?	en las ruinas

A.gastonis Feé *	SI	Mis-dpto Grl.Manuel Belgr.	Morrone,O.,De giniani,et al15/10/96 1429		Ponce	selva con araucaria, Bambuceas, Blechnum, 1400 m.,epífito, 20-40 cm de alto, "perejil delmonte"
A.gastonis Feé	SI	Mis-dpto Grl.Manuel Belgr.	Morrone,O. et.al. 1482	15/10/1996	Ganem, M.A.	2km. De Bernando de irigoyen, salto del Río Pepirí Guazú 26°16'S 53°38'W, selva en galería, epífito
A.gastonis Feé	SI	Mis- dpto.San Pedro	Morrone,O. et.al. 2123	26/4/1997	Ganem, M.A.	Parque Proviencial Cruce Caballero 26°31'S 53°56'W, bosque de Araucaria, 750msm epífito, raquis castaño, rizoma horizontal.
A.gastonis Feé *	SI	Misiones, dpto.San Pedro, P.P Cruce Caballero	Biganzoli et.al.1279	20/1/2004	Peralta G.& Marquez G.	epífita. 510 msm. 26°31'S 53°59'W
A.gastonis Feé	LP	Misiones, dpto. San Pedro, R. P. Caa Yari, Arroyo Paraíso	Marquez et.al.241	12/3/2009	Marquez	
A.gastonis Feé	CTES	Mis.Dpto. Oberá,Salto Berr.	Cabral, et.al.695	1/7/2005	Ganem, M.A.	Salto Berrondo, sobre roca basáltica,
A.gastonis Feé	SI	Misiones- Ruinas de San Ignacio	Mutinelli 3	1/8/1931	Ganem, M.A.	sobre piedras húmedas
A.gilliesi Hook	LP	Cdba-San Javier	Fabris & Moreau 6821	20/1/1967		Cuesta del Cerro Champaquí
A.gilliesi Hook *	LP	Pdp.Tronqui st-Sa.de la Ven.	M.M.Ponce 68	17/11/1982	de la Sota	prov. De Bs.As., en hueco formado por grandes piedras - Exposición SE,900 msm
A.gilliesi Hook	LP	Tunuyán- Mendoza	Alston in litt.3110	23/3/1935	de la Sota	cumbre del cerro de las Piedras, 2220 msm
A.gilliesi Hook	LP	Gral.Juan Quiroga- LaRioja	Burnui & colb.1024	3/10/1977	de la Sota	subiendo por la quebrada del Indio - Paraje llamado ^a El Lagar"

A.gilliesi Hook	LP	El Cantadero-La rioja	Cerana & Nores 762	28/3/1986	de la Sota	dpto Capital
A.gilliesi Hook	LP	Puente del Diablo-Jujuy	Fabris & zuloaga 7805	mar-70	de la Sota	5 km. Al sur de Tres Cruces
A.gilliesi Hook	LP	Abra de Lecho	Cabrera 9497	29/1/1948	de la Sota	dpto. Yavi, sobre rocas
A.gilliesi Hook	LP	Jujuy - valle Grande - Finca Pozuelos	Fabris&Crisci 6968	12/03/1967	de la Sota	3500 msnm
A.gilliesi Hook	LP	Salta.Dep. Sta.Victoria	de la Sota 4179	27/2/1966	de la Sota	cerca Santa Victoria, 2500 msm.
A.gilliesi Hook	LP	Córdoba-S.de los Gigantes	Abbiatti s/n LP 78215	feb-44		
A.gilliesi Hook	LP	Cdba-S.de Achala	Kurtz 8354	06-12/01/1895		
A.gilliesi Hook *	LP	La Rioja-S.de los Llanos	Biurrun etal.1117	16/10/1977	de la Sota	frente a Chamental
A.gilliesi Hook	SI	Catamar. Andalucía	Jörgensen 1843	10/3/1917	de la Sota	muy baja y tierna, en lugares húmedos y sombríos. El Candado?
A.gilliesi Hook	SI	Tucu., Chicligasta - A° Las Pavas - Puesto del Bajo	Venturi 3226	17/5/1924	de la Sota	en rajaduras debajo de una peña, 3200 msm.
A.gilliesi Hook	SI	Tucumán, Tafí	Lillo 7537	04/02/1908	de la Sota	barrancas húmedas
A.gilliesi Hook	LP	Mzd.Dpto.S an Rafael	Looser 7365	26/1/1941	de la Sota	Agua del Sapo, 1200 msm, muy abundante
A.gilliesi Hook	SI	Jujuy-Yalalaguna Rodeo	Guaglione et.al 1999	21/3/1986	Ponce	2200 msm., pastizal modificado por pastoreo
A.gilliesi Hook	BAA	Juj.Dpto. Humahuaca	Ruthsatz BAA 9785	7/2/1971	de la Sota	Mina Aguilar, Espinazo del Diablo, 3800 msm
A.gilliesi Hook	BAA	Catm.Dpto. Paclín,	Boelcke et.al.5590	17/10/1966	Giudice,G.E.	Portezuelo del totoral,38°28'05" S 65°35'W
A.gilliesi Hook	LIL	Tuc.Tafí	Castillon LIL41517	26/7/1907	Ganem, M.A.	
A.gilliesi Hook	JUA	Juj-Dpto.Ledema.PNC	Ganem et.al.270	24/5/2011	Ganem, M.A.	Parque Nacional Calilegua - camino al monolito
A.gilliesi Hook *	SI	San Luis,Dto. Ayacucho	Kiesling <i>et al.</i> 4735	20/11/1984		Ruta 146 al sur de Luján

A.gilliesi Hook	MCNS	Salta-Dpto.Cachi, Valle Enc.	Palací 966	13/7/1987	Martínez, O.	
A.gilliesi Hook *	LIL	Jujuy,Dpto Valle Grande	Ayarde 477	21/1/1995	Ayarde 477	C° Hermoso, faldeo oeste, común en microambientes muy húmedos y protegidos (al abrigo de rocas) 3390 msn.
A.harpeodes Kunze	LP	Tuc.Dpt. Burruyaco	Fabris 6538	1/10/1966	Ganem, M.A.	Sierra de Medina
A.harpeodes Kunze *	LP	Juj.,Dpto.Ledesma	Cabrera et.al. 22620	13-/05/72	Ganem, M.A.	Camino a Valle Grande, Abra de Cañas, 1700 msm.
A.harpeodes Kunze	LP	Jujuy,Dpto.Capital,El cucho	de la Sota 4368	2/3/1966	Ganem, M.A.	Cerro Labrado, Potrero de las mulas
A.harpeodes Kunze *	LP	Catam.Dpt. Paclin.R,N.38	Biurrun et.al.6716	6/8/2001	Ganem, M.A.	entre La Merced y La Viña a 9,5 km de la primera Sa.de Guayamba, cuesta del total 900 - 1000msm
A.harpeodes Kunze	JUA	Salta,dpto. La Caldera	Ganem 126	4/3/1999	Ganem, M.A.	camino de cornisa a Jujuy
A.harpeodes Kunze	LP	Juy.Dpto St.Barbara	de la Sota 3015	14/12/1962	Ganem, M.A.	Sierra de Santa Bárbara, 1900 msm, en quebradas húmedas, en bosque de Podocarpus
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj.dpto Manuel Belgrano	Ganem 05	10/11/1994	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj.Dpto. Ledesma	Ganem, et.al.300	5/6/2014	Ganem, M.A.	Parque Nacional Calilegua, Aguada del tigre
A.harpeodes Kunze	SI	Jujuy,Dpto. Manuel Belgrano	Zuluoga,et.al.7832	19/11/2002	Ganem, M.A.	ruta provincial n° 29 al este de León, camino a Tiraxi
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj.Dpto. Ledesma	Carranza et.al.1208	17/10/2006	Ganem, M.A.	P.N.C.. Sector Caimancito, A° Sauzalito, 610 msm.
A.harpeodes Kunze	SI	Catamarca,	Joergensen 1492	1/5/1915	Ganem, M.A.	2100 msm.
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj.dpt.M. Belgrano	Ganem 26	25/4/1995	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A.harpeodes Kunze *	LP	Juj.Dep. Capital	Fabris 8188	18/1/1988	Ganem, M.A.	San Salvador de Jujuy, Los Perales

A.harpeodes Kunze	SI	Jujuy, dpto. Manuel Belgrano	Morrone et.al., 3210	10712/1998	Ganem, M.A.	9 km.del desvío de la ruta nacional 9, camino a Tiraxi
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj.Dto. Manuel Belgrano	Alvarez 22	4/11/1993	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj.Dto. Manuel Belgrano	Ganem 106	7/11/1997	Ganem, M.A.	Tiraxi
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj., Dto. Manuel Belgrano	Ganem 89	19/11/1997	Ganem, M.A.	Tiraxi
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj.Dto. Manuel Belgrano	Alvarez 20	4/11/1993	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A.harpeodes Kunze	JUA	Salta.dpto. Santa Victoria	Martinez et.al.606	3/7/1998	Ganem, M.A.	Parque Nacional Baritu, San José, 1800 msm
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj- Dpto.Ledesma.PNC	Ganem 223	24/5/2011	Ganem, M.A.	Parque nacional Calilegua
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem 04	10/11/1994	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ahumada 9404	22/7/2014	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A.harpeodes Kunze	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Alvarez, 111	22/3/1995	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A.inaequilaterale Willd. *	LP	Salta.Dep. Sta.Victoria	Martínez, Ganem, de la Sota 635	5/7/1998	Giudice,G. & Ganem; A.	terreno en laderas de quebraditas
A.inaequilaterale Willd.	SI	Jujuy- Dpto.Ledesma,PNC	Zuloaga et-al. 7469	11/11/2002	Ponce, M.	ruta provincial 83, camino de Libertador Gral. San Martín a Valle Grande, 23°42'S 64°51'W, 960 msm.
A.inaequilaterale Willd. *	SI	Mis.Dpto. San Pedro,PN. Moconá	Deginianiet.al.1 085	7/5/1999	Ponce, M.	sendero detrás de la casa de los guardaparques, 27°09'S 53°54'W, 360 msm.
A.inaequilaterale Willd.	SI	Mis.San Ignacio, PN Teyucuaré	Múlgura de Remero, et.al.1704	10/12/1997	Ponce, M.	de "casa del alemán hacia nido de cuervos", en el sotobosque
A.inaequilaterale Willd. *	JUA	Juj.Dpto. Ledesma	Ahumad7158 (A)	30/9/1994	Ganem, M.A.	Parque Nacional Calilegua
A.inaequilaterale Willd.	CTES	Mis.Dpto.Guarani	Keller et.al. 2415	5/9/2003	Ganem, M.A.	Predio Guarani, Próximo aldea aborígen, sendero aborígen en selva.

A.inaequilaterale Willd.	SI	Salta,Orán, El Cedral	Rodríguez 4	17/10/1913	Ponce, M.	
A.inaequilaterale Willd. *	LP	Misiones	Marquez et.al.312c	12/3/2009	Marquez	
A.inaequilaterale Willd.	SI	Mis. Dpto. Cainguás, predio UNLP, Reserva del Arroyo Cuña Pirú	Biganzoli et.al.1377	23/1/2004	Peralta G.& Marquez G.	alrededores del balneario, picada desde balneario a la ruta, 27° 05' 17" S 54° 56' 46" W 300 msm.
A.inaequilaterale Willd.	CTES	Mis.Dpto Guarani	Pelegrini		Sylvestre	
A.inaequilaterale Willd.	SI	Misiones-Loreto	Burkart 1404	5/8/1927	Ponce, M.	
A.kunzeanum Klotzsch & Rosenst.	CTES	Mis.Dpto.Guarani	Pelegrini		Sylvestre	
A.kunzeanum Klotzsch & Rosenst. *	LP	Misiones, depto. San Pedro, R. P. Caa Yari	Marquez et.al.249 cA	12/3/2009	Marquez	
A.lilloanum de la Sota *	LP	P.Nacional el Rey	Brown, A.865 (1)	9/7/1979	Ponce	Salta-terrestre
A.lilloanum de la Sota	SI	Tucumán-Capital	Venturi 803	8/5/1920	de la Sota	quebrada muy angosta,terrestre
A.lilloanum de la Sota	SI	Tuc.-Famaillá-Qbrad.Lules	Venturi 1161	16/1/1921	de la Sota	ISOTIPO!! Entre las peñas de un cerro, 700 msm
A.lilloanum de la Sota *	SI	Jujuy,Dpto. Sta.Bárbara	Kiesling et.al. 5456	20/2/1985	Ponce, M.	del Fuerte a Cachipunco
A.lorentzii Hieron.	MCNS	Salta,Dpto. Capital	Martínez 130	11/3/1994	Martínez, O.	Quebrada de San Lorenzo
A.lorentzii Hieron. *	JUA	Salta,Dpto. Santa Victoria	Ganem et.al.162	14/7/1999	Ganem, M.A.	Quebrada camino de Barití a Lipeo
A.lorentzii Hieron.	LP	Santa Victoria-Salta	Ganem et.al.168	15/7/1999	de la Sota	Sobre rocas con capa muscinal
A.lorentzii Hieron.	MCNS	Salta,Dpto. Rosario de Lerma	Martínez 330	1/4/1996	Martínez, O.	Campo Quijano, a orilla de la ruta
A.lorentzii Hieron.	MCNS	Salta,Dpto. Rosario de Lerma	Novara 3536	10/8/1983	Colina A.	2 km. Pasando corralito camino a el Manzano, 1750 msm.
A.lorentzii Hieron.	LP	Ambato-Catamarca	Castillón 41534	12/7/1910	de la Sota	
A.lorentzii Hieron. *	JUA	Salta.Dep.la Caldera	Ganem 123	4/3/1999	Ganem, M.A.	camino de cornisa a Jujuy, epífita sobr tronco, escasa
A.lorentzii Hieron.	LP	Ledesma-Abra de las Ca.	de la Sota 4455	17/3/1966	de la Sota	en la hojarasca, interior selva, 1.700 msm
A.lorentzii Hieron.	LP	Lagunas de Yala-Jujuy	A.Cabrera et. al. 20116	4/12/1969	de la Sota	Jujuy, dpto capital - lagunas de Yala 2000 -

						2500 msm
A.lorentzii Hieron.	LP	Guachipas, Salta	J.G.Hawkes et al. 3982	20/3/1966	de la Sota	Estancia Pampa Grande. En <i>Alnus jorullensis</i> . In shade
A.lorentzii Hieron. *	JUA	Salta-Dpto.La Caldera	Ganem 125	4/3/1999	Ganem, M.A.	Camino de cornisa Salta-Jujuy
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem 292	3/6/2014	Ganem, M.A.	Yala, sitio 1
A.lorentzii Hieron.*	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem et.al.298	3/6/2014		Yala, sitio 3
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem 291	3/6/2014	Ganem, M.A.	Yala?? Siito 3 2014
A.lorentzii Hieron.	LP	El Encón-Salta	D.Abbiatti et.al.116	9/2/1945	de la Sota	A lo largo del arroyo
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Vasquez,J.C. 38	27/3/1987	Leon L.	Parque Botánico Los Perales
A.lorentzii Hieron.	LP	Trancas-Tuc	Venturi 4189	21/4/2026	de la Sota	Río Yuchayo? 1.700 msm, entre peñas
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Carranza 224	16/1/1998	Ganem, M.A.	Yala, Cerro Loza, Bosque de alisos viejo
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj-Dpto.Ledema.PNC	Ganem et.al. 221	24/5/2011	Ganem, M.A.	
A.lorentzii Hieron.	JUA	Jujuy. Dpto.Ledema.PNC	Ganem et.al.240	25/5/2011	Ganem, M.A.	Parque Nacional Calilegua - Sendero Bosque del Cielo
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Carranza 58	30/1/1998	Ganem, M.A.	Yala, frente al cerro Loza, 2400 msm.
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj-Dpto.Ledema.PNC	Ganemet.al. 237	25/5/2011	Ganem, M.A.	PNC - Sendero Bosque del Cielo
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Carranza 711	10/6/2000	Ganem, M.A.	Yala, Quebrada de Las varas, 1800 msm
A.lorentzii Hieron.	SI	Cdba.dpto. Colón,Ascochin.	Nicora 1970	8/7/1938		abundante en cañadón, en el monte
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem et.al.289		Ganem, M.A.	Tiraxi? Sitio 2 2014
A.lorentzii Hieron.	JUA	Salta-dto.Santa Victoria	Ganem et.al.168	15/7/1999	Ganem, M.A.	arroyo cerca del camino desvío a Baritú
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj.Dpto. G.Belgrano	Ganem 28	25/4/1995	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj,Dto. Manuel	Ganem 114	30/11/1998	Ganem, M.A.	Tiraxi

		Belgrano				
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem et.al.288	6/7/1905	Ganem, M.A.	Tiraxi?
A.lorentzii Hieron.	LP	Lagunas de Yala-Jujuy	D.Abbiatti et.al. 895	28/2/1945	de la Sota	dep.Capital
A.lorentzii Hieron.	JUA	Juj.Dto. Manuel Belgrano	Ganem 36	15/6/1995	Ganem, M.A.	Yala
A.lorentzii Hieron.	LP	Punta Lara	A.L.Cabrera10391	sep-47	Morton 10391	Selva Marginal
A.lorentzii Hieron.	LIL	Potrero-Ambata-Catamarca	L.Castillón 11575	12/7/1910		
A.lorentzii Hieron.	LIL	Lagunas de Yala-Jujuy	Garolerce? Romeros/n	10/1/1947	D.Abiatti	
A.lorentzii Hieron.	LIL	R.de Lerma-Campo Quijano	T.Meyer 35635	18/1/1941	Ganem	Salta-1200msm
A.lorentzii Hieron.	LIL	S.P.de Colalao		dic-12	Lillo 41543	
A.lorentzii Hieron.	LP	Jujuy-Cap-laguna de Yala	Cabrera et.al.21234	12-14/02/1971		
A.lorentzii Hieron.	LP	Juuy-Cap-La Almona	Cabrera et al.24165	14/11/1973		
A.lorentzii Hieron.	BAA	Jujuy,Cap. Laguna de Yala	Cabrera et.al.17438	12/1/1966	Giudice,G.E.	1900 msn.
A.lorentzii Hieron.	SI	Salta,Quebrada de S.Lorenzo	Burkart 22040	2/12/1960	de la Sota	
A.monanthes L.	MCNS	Salta,Dpto. capital,	Martínez 158	25/8/1985	Martínez, O.	quebrada de san Lorenzo, saxícola, a veces epífita
A.monanthes L.	LP	Pampa Grande-Salta	LP 1570		de la Sota	
A.monanthes L.*	JUA	Juj.,Dpto Manuel Belgrano	Ganem 290		Ganem, M.A.	Tiraxi, sitio 2 2014
A.monanthes L.	RCV	Cdba.Dpto Calamuchita	Ceballos s/n (3652)			Las Guindas, Sierra de Comenchingones
A.monanthes L.	MCNS	Salta,Dpto. Capital	Palací 158	25/8/1985	Martínez, O.	Quebrada de San Lorenzo, saxícola, a veces epífita sobre base de troncos, 1600msm.
A.monanthes L.*	MCNS	Salta, Dpto. Rosario de Lerma	Novara 3537	10/3/1983	Colina A.	2 km. Pasando corralito camino a el Manzano, 1750 msm.
A.monanthes L.	JUA	Juj.Dpto. Manuel	Vazquez, J.C. 81	15/6/1987	León,L.	Parque Botánico Los Perales

		Belgrano				
A.monanthes L.*		Bs.As.	Ponce 66	17/11/1982	de la Sota	900 msm.
A.monanthes L.	SI	Tucumán-La Cueva	Rodriguez 483	5/4/1912	de la Sota	2100 msm.
A.mucronatum Presl	SI	Mis-Puerto Península	Eskuche 01761	19/8/1972	Eskuche	selva semiexplotada-epifito
A.palmeri Maxon	SI	Tuc.- Valle de San Javier	Lillo 3783	19/4/1904	de la Sota	barrancas
A.palmeri Maxon	SI	Tuc. Dep. Capital. Barrancas Colordas	Venturi 803	may-20	Ponce, M.	100msm
A.palmeri Maxon *	SI	Cordb.Ascochinga	Nicora 972	sep-36	Ponce, M.	
A.papaverifolium Kunze-Viane		El Pangal, Limache	A.Garaventa SI2204	sep-31	Ganem,M.A.	
A.papaverifolium Kunze-Viane *	SI	Santa Cruz-Lago Argentino	James 1371	01-1958-59	Ganem & Arana	
A.papaverifolium Kunze-Viane	SI	Santa Cruz-Lago Argentino	Hicken 493	30/11/1931	Ganem & Arana	400 msn.
A.papaverifolium Kunze-Viane	SI	Neuquén-Arroyo Huinganco	Pastore 3	5/4/1912	Ganem & Arana	Cordillera del Viento
A.papaverifolium Kunze-Viane *	MERL	Mendoza, Tupungato, Pampa de la Rinconada	R.L. 4599	14/12/1963	Arana	2000 msm, entre rocas
A.praemorsum Sw.	MCNS	Salta,Dpto La Caldera	Novara 3278	20/3/1983	Colina A.	Ruta N° 9, camino cornisa a Jujuy, 8 Km.antes de Abra Santa Laura
A.praemorsum Sw. *	JUA	Jujuy, P.N. Calilegua	Ganem et.al. 46		Ganem, M.A.	N° 2
A.praemorsum Sw.	LP	Santa Victoria-Los Toldos	Fabris & Crisci 7366	22/4/1968	de la Sota	Los Toldos-1500msm
A.praemorsum Sw. *	JUA	Salta-Dpto.La Caldera	Ganem 124	4/3/1999	Ganem, M.A.	Camino de cornisa Salta-Jujuy
A.praemorsum Sw.	JUA	Salta-Camino de Cornisa	Ganem 124	4/3/1999	Ganem, M.A.	epifito, escaso
A.praemorsum Sw.	JUA	Salta-Dpto.Santa Victoria	Ganem et.al. 180	15/3/1999	Ganem, M.A.	arroyo cerca del camino desvío a Baritú
A.praemorsum Sw. *	JUA	Salta-Dpto.Santa Victoria	Ganem et.al. 154	14/7/1999	Ganem,M.A.	Quebrada camino de Barití a Lipeo
A.praemorsum Sw.	LP	P.Nacional el Rey.Pozo	Brown, A.473	19/1/1979	Ponce	sobre tonco caído

		Ve				
A.praemorsum Sw.	LP	Tucumán	Baer 23284	1-oct	de la Sota	alrededor de tucumán
A.pulchellum Raddi	SI	Sgo.del Estero, Loreto	Burkart 1414	10/7/1927	Ponce, M.	monte,ruinas
A.pulchellum Raddi *	SI	Mis.Dpto. Gral. Manuel Belgrano	Múlgura de Romero et.al.3893	22/9/2004	Ponce, M.	Reserva de Vida Silvestre Uruguay - í, sendero de Los Pozones 25°58'05"S 54°07'W 260 smn.
A.pulchellum Raddi	SI	Misiones	Alboff SI 18414	20-09-1896	Ganem, M.A.	
A.pulchellum Raddi *	SI	Mis. Dpto. Caingúas, predio UNLP	Biganzoli et.al.1293	22/1/2004	Peralta G.& Marquez G.	Reserva Valle del Arroyo Cuña Pirú, alrededores del balneario, borde del arroyo C.P. 27°05'12"S 54°57'11"W barranca del arroyo, terrestre, sotobosque.
A.pumilium Swartz.	LP	Río Mojotoro-Salta	C.Palací 917	22/3/1987		Margen derecho, unos 1500 m al este del puente de FCGR, en barranca húmeda
A.pumilium Swartz. *	MCNS	Salta,Dpto. Capital	Palací 918	22/3/1987	Palací	Río Mojotoro, sobre margen derecha, enredadera, sobre roquedal seco
A.pumilium Swartz.	LP	Tucumán	S.Venturi 817	5/5/1920	D.Abiatti	Barranca Colorada - en el fondo de una barranca
A.pumilium Swartz.	SI	Tucu.- Capital - Barrancas Coloradas	Venturi 817	may-20	de la Sota	en el fondo de una barranca, terrestre
A.pumilium Swartz.	LIL	Tuc. Barranca Colorada (Río Salí)	Schreiter 2477	2/5/1923	Ganem, M.A.	450 msn.
A.pumilium Swartz. *	SI	Tuc. Burroyaco, Cerro Del Campo	Venturi 7704	2/12/1928	de la Sota	750 msm., pequeña quebrada muy honda
A.resiliens Kunze	LP	Pringles-San Luis	L.A.del Vitto et.al.1247	3/1/1987	de la Sota	entre el Durazno y la Quinta, en el margen de un arroyo, protegida entre rocas

A.resiliens Kunze	LP	Juan F.Quiroga-LR	F.Burran 1008	3/10/1977	de la Sota	Quebrada del Indio. entre los paraísos llamados "la primera agua" y "la estrechura"
A.resiliens Kunze	LP	Villa Independ. Cdba	E.D.Gautier? 2	feb-57	de la Sota	
A.resiliens Kunze	LP	Parque Nacional El Rey	A.Brown 1015 (1)	18/7/1979	Ponce	Saxícola - Paredón Cerro Maldonado
A.resiliens Kunze	LP	Cord.Carlos Paz	Bridarolli 795	25/11/1939	Ganem, M.A.	Sierras de Córdoba, en sitios húmedos y sombreados
A.resiliens Kunze	LP	Valle Grande-Jujuy	Kiesling et.al. 541	21/1/1974	Ponce	Valle Colorado
A.resiliens Kunze	LP	Guasayan-Sgo.del est.	Roic et.al. 1043	15/7/1984	de la Sota	Sobre tronco de <i>Chorisia insignis</i> , a veces terrícola
A.resiliens Kunze *	LP	Lujan-Mendoza	Roig 12623	15/5/1987	de la Sota	C° la Cheuta
A.resiliens Kunze	LP	Depto.Las Heras	Leal, A.6114	11/6/1939		Q. del Potrero Huerta, Agua de las Avispas, sombrío, escaso. 1700 - 1800 msm
A.resiliens Kunze	LP	Q.de Maquijata-Sgo.del E.	Roic,L. 1334	14/5/1975		poco frecuente
A.resiliens Kunze *	JUA	Juj.Dpto.Manuel Belgrano	Ganem 08	10/11/1994	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A.resiliens Kunze *	SI	Córd.Dpto. Punilla-Huerta Grande	Zuloaga et.al.11281	7/10/2009	Ponce, M.	subida a Sierras Chicas
A.resiliens Kunze	SI	San Juan, Dpto. Valle Fértil, Sierra de Valle fértil	Kiesling et.al.4963	28/11/1984	Ponce, M.	Los Bretes
A.resiliens Kunze	MCNS	Salta,Dpto. Chicoana	Martínez 291	19/3/1996	Ganem, M.A.	Cañada La Gotera, R. P. 33, crecimiento arrosado
A.resiliens Kunze	SI	Tuc. Burroyaco, Cerrao Del Campo	Venturi 7590	24/11/1928	de la Sota	barrancas y quebradas, 1000 msm,
A.scandicinum Kaulf. *	LP	San Pedro-Misiones	Schianini et.al.6082	26/1/1973	Ganem, M.A.	ruta prov. 17 desvío 5 km. a tobuna por ruta prov. 224, epífita. Divergens o scandicinum??

A.scandicium Kaulf.	LIL	Oberá-Misiones	Capurro 43600	13/9/1945	Ganem, M.A.	
A.scandicium Kaulf.	LIL	Gral.Belgrano-Misiones	Gamero et.al.177	12/11/1958	Ganem, M.A.	
A.scandicium Kaulf. *	LP	Misiones	Marquez et.al.257	14/5/2009	Yañez,A.	
A.scandicium Kaulf.	LP	Misiones, dpto. San Pedro, R. P. Caa Yari	Marquez et.al.257 c	14/5/2009	Yañez,A.	
A.scandicium Kaulf. *	LP	Misiones, Caa Yari	Marquez et.al.257	18/5/2009	Yañez,A.	epifito sobre Alsophila setosa
A.scandicium Kaulf.	LIL	Gral.Belgrano-Misiones	Eskuche 0388	6/7/1969	Eskuche	epifito en humus, selva con Araucaria angustifolia, San Antonio
A.sellowianum (Hieron.) C.Presler*	LP	Punta Lara	Elsa Zardini 355-1	29/9/1974	Leandro Jankowski	
A.sellowianum (Hieron.) C.Presler	SI	Mar del Plata	Hicken 16139	5/1/1933	Jankowski, L.	
A.sellowianum (Hieron.) C.Presler	SI	Bs.As.Punta Lara	Dawson 1125	15/11/1941	Jankowski, L.	
A.serra Langsd & Fischi	JUA	S.Victoria-Baritu	Ganem et.al.137	13/7/1999	de la Sota	camino desde el poblado de Zenta-1800snm, epifito, poco frecuente
A.serra Langsd & Fischi	LP	Sta. Victoria-Los Toldos-SA	Legname y Cuezco 8502C07/09/1971		de la Sota	1600 msm camino de Los Toldos a Lipeo
A.serra Langsd & Fischi	LP	Ledesma-PnC	de la Sota 4410	17/3/1966	de la Sota	camino Mesada de las Colmenas -Habra de las Cañas 1000 a 1700msm
A.serra Langsd & Fischi	LP	Orán-Aguas Blancas	Palací 111	24/7/1985	de la Sota	1200 msn
A.serra Langsd & Fischi	CTES	Mis.,Dpto Guaraní	Keller 52	8/4/1999	Pellegrini	Reserva Antropológica Papel Misionero, a 2 km.r uta 15, hacia arroyo soberbio, a 1 Km predio UNaM
A.serra Langsd & Fischi	JUA	Jujuy, Calilegua	Ganem et.al.47		Ganem, M.A.	Calilegua n°9
A.serra Langsd.& Fisch. *	LP	Salta-Dpto.Santa Victoria	Martínez et.al.604	3/7/1998	de la Sota	San José, 1800 msm.
A.serra Langsd.& Fisch. *	JUA	Juj-Dpto.Ledesma.PNC	Ganem et.al.272	24/5/2011	Ganem, M.A.	PNC-camino al monolito
A.serra Langsd & Fischi	SI	Misiones	Wagner SI 18962	1/2/1910	Pone, M.	

A.serra Langsd.& Fisch.	JUA	Juj.dpt.Le-desma	Ganem et.al.	31/5/2016	Ganem, M.A.	Parque Nacional Calilegua
A.serra Langsd.& Fisch. *	JUA	Salta-Santa Victoria	Ganem et.al. 137	13/7/1999	Ganem, M.A.	Parque Nacional Baritu
A.serra Langsd.& Fisch.	LP	Pueto Iguazú-Misiones	3619	1/1/1944	de la Sota	
A.serratum L. *	SI	Mis-dpto Grl.Manuel Belgr.	Múlgura de Romero et.al.3940	24/9/2004	Ponce, M.	Reserva de Vida Silvestre Uruguáí, sendero al cerro Largo 25°59'85"S 54°06'35"W 370 msn. en el sotobosque
A.serratum L. *	LP	Mis.Dpto. Iguazú.PNI	Vanni et.al.3153	2/12/1993	Pellegrini	Parque nacional Iguazú, Salto Arechea, 120 msm.
A.serratum L.	SI	Mis.San Ignacio	Múlgura de Romero et.al 1633	8/12/1997	Ponce, M.	Parque provincial Teyucuaré, senda hacia "casa del alemán" 27°16'S 55° 33'W, sotobosque, cerca de rocas
A.squamosum L.	LIL	Santa Victoria	Legname-Cuezzo9635	4/10/1973	Ganem, M.A.	camino madero de Los Toldos a Lipeo, siguiendo la senda a 5 km de Lipeo, 1600 ms
A.squamosum L.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem 92	19/11/1997	Ganem, M.A.	Tiraxi, 1850 msm.
A.squamosum L.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem 97	19/11/1997	Ganem, M.A.	Tiraxi, 1850 msm.
A.squamosum L. *	JUA	Salta-Dpto.Santa Victoria	Ganem et.al.179	15/3/1999	Ganem, M.A.	Santa Victoria, arroyo cerca del camino desvío a Baritú
A.squamosum L.	JUA	Salta,Dpto. Santa Victoria	Ahumada et.al. 8226	29/9/1998	Ganem, M.A.	Camino a Los toldos a Lipeo, devió agua termales, 1774 msm.
A.squamosum L.	LP	Salta,Dpto. Santa Victoria	Martínez et.al.607	3/7/1998	Ganem, M.A.	San José, 1800 msm. Ladera de cedro, palo luz, muy frecuente
A.squamosum L.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	vazquez, J.C. 82	15/6/1987	Ganem, M.A.	Parque Botánico Los Perales
A.squamosum L.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem 103	19/11/1997	Ganem, M.A.	Tiraxi, 1850 msm.

A.squamosum L. *	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem 88	19/11/1997	Ganem, M.A.	Tiraxi, 1850 msm.
A.squamosum L.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem 102	7/11/1997	Ganem, M.A.	Tiraxi
A.squamosum L.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Carranza 399	9/4/1998	Ganem, M.A.	
A.squamosum L. *	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Carranza 713	10/4/2000	Ganem, M.A.	Quebrada de las Varas, 1800 msm
A.squamosum L.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Carranza 347	9/4/1998	Ganem, M.A.	Cerro Laguna, 2200 msm.
A.squamosum L.	LIL	Villa Nougues-tucuman		jul-12	Lillo 41632	
A.squamosum L.	LIL	Ledesma-Abra de las Ca.	Vervoorst&Cuez.7877C	28/10/1970		camino a Valle Grande, ruta provincial n° 3, estrato herbáceo del bosque de pino
A.squamosum L.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem et.al. 299	3/6/2014	Ganem, M.A.	Yala, sitio 3
A.squamosum L.	JUA	Juj.Dpto. Manuel Belgrano	Ganem 110	30/11/1998	Ganem, M.A.	Tiraxi
A.squamosum L.	LIL	Tafí-Anfama	Lillo 5036	8/6/2007	de la Sota	quebradas húmedas y sombrías, 1600 msm
A.squamosum L.	LIL	Cerro Astillero-Orán-Salta	S.Pierotti 1360	28/6/1975	de la Sota	2800msm
A.squamosum L.	LIL	Q.de Carpinchango	Castillón 5	25/6/1911	Ganem, M.A.	
A.squamosum L.	LIL	Villa Nougues-tucuman	Castillón 19.818	jul-12	Ganem, M.A.	
A.squamosum L.	LIL	La Criolla-Tucumán	Rodríguez 357	29/2/1912	Ganem, M.A.	interior montes, 1500 msm
A.squamosum L.	JUA	Juj-Dpto.Ledesma.PNC	Ganem 236	25/5/2011	Ganem, M.A.	Parque Nacional Calilegua - Aguada del Tigre
A.squamosum L.	LP	Salta-St.Vict.-San José	Martínez-Ganem-de la Sota 607 03/07/1998			
A.squamosum L. *	LP	Baritú a Lipeo	Ganem et al.179	15/7/1999	de la Sota	
A.squamosum L.	LP	Salta-St.Vict.	Vervoorst&Leg name4578	18/8/1971	de la Sota	camino de los Toldos a Lipeo - 1740 snm

A.squamosum L.	LP	Salta-PN El Rey	Brown952(4)	15/7/1979	Ponce	
A.squamosum L.	LP	Jujuy-Caplaguna de Yala	Sotelo s/n n°LP274481	9/6/1948	de la Sota	
A.squamosum L.	LP	Tucu-Chicligasta	Meyer 18789	27/03/1953	de la Sota	entre el Saladillo y el Bolsón - 2000 msm
A.squamosum L.	SI	Salta, Sierra Cresta de gallo	Ragonose 209	jul-34	Ganem, M.A.	
A.squamosum L.	SI	Tuc.-Villa Nougés	Castillón SI 18964	ago-12	Ganem, M.A.	
A.squamosum L.	LIL	Jujuy-a 60km lag.de Yala	Pereira LIL331356	20/7/1948	Ganem, M.A.	
A.squamosum L.	LIL	Tuc.Alpachiri, estación Los Pinos	Capurro 63	5/6/1945	Ganem, M.A.	
A.trichetrum Murakami & Moran	SI	Misiones - Frontera - Bernardo de Irigoyen	Diem 1513	29/8/1959	Ponce	debajo de un salto, muy húmedo, adherido a rocas.
A.trichetrum Murakami & Moran *	SI	Misiones-dpto San Pedro	Guillen et al 00204	23/4/1993	de la Sota	Parque Nacional Moconá - Picada a gendarmeria nacional. declive húmedo - 45 cm,, rizoma erecto
A.trilobum Cav. *	LP	Chubut-dp Cushamen. PNL	Vidoz 140			Arroyo Melo
A.trilobum Cav.	BAB	Neuquen-Dpt.Los Lagos	Diem P68 (BAB)			Lago Patahua - Quetruhué
A.triphyllum Presl. *	LP	Rinconada-Mina Pirqui, Juj.	H.Schwabe et.al. 905	1/3/1964	de la Sota	Jujuy - entre rocas; quebrada cortadera
A.triphyllum Presl.	SI	Tucuman-cerro Muñiz	Lillo 5020	may-06	de la Sota	sobre rocas, lugares humedos
A.ulbirtchii Rosenst.	LP	Bonpland, Arroyo Mártires	Cabral et.al.437	18/12/1983	de la Sota	Misiones - dep Candelaria - interior de selva
A.ulbrichtii Rosenst.	LP	Punta Lara	Elsa Zardini 355-2	29/9/1974	Leandro Jankowski	En la misma cartulina que el anterior
A.ulbrichtii Rosenst.	LP	Dpto.Sto. Tomé	Pedersen, T. 5416	12/2/1960	Jankowski, L	Estancia Garruchos, a lo largo arroyo Gavalí? Corrientes, in dense shade
A.ulbrichtii Rosenst.	SI	Sgo.del Estero, Loreto	Burkart 1414	10/7/1927	Ponce, M.	monte, ruinas
A.ulbrichtii Rosenst. *	LP	Bonpland, Arroyo	Cabral, E. et.al.437	18/12/1983	de la Sota	Interior selva. Misiones, dep

		Mártires				Candelaria
A.ulbrichtii Rosenst.	SI	Entre Rios - Delta del Paraná - Río Ceibo y arroyo Llorones	Burkart 4898	25/2/1932	Burkart	
A.ulbrichtii Rosenst.	SI	Entre Rios-Concordia	Bacigalupo et al 1355	16/1/1990	Jankowski,L	cascada Dry
A.ulbrichtii Rosenst. *	LP	arroyo Zaimán - Misiones	Guillén et.al.00355	9/9/1994	Guillén	En monte, margen de arroyo, húmedo, hierba terrestre, pequeña, abundante.
A.ulbrichtii Rosenst.	LP	Punta Lara	Zardini 177	20/8/1973	Zardini	
A.ulbrichtii Rosenst.	LP	Mercedes-Corrientes	Krapovicás et.al.20369	2/11/1971		Loc. Ayo.Pay - ubre, camino Mercedes Boquerón
A.ulbrichtii Rosenst.	LP	Delta del Paraná-río Ceibo	Cabrera & Corte 9603	nov-50	de la Sota	var. Serratatum - dentatum Rosents. Bosques prísitinos - Entre Ríos
A.ulbrichtii Rosenst.	LP	P.Nac.El Palmar - Entre Rios	Julianello et.al.41	sep-85	de la Sota	
A.ulbrichtii Rosenst *	LP	Punta Lara-cerca, de Capitán	Castro 99	22/10/1985	de la Sota	
A.uniseriá Raddi *	LP	Mis.Dpto. san Pedro	Marque & Yañez 51		Marquez et.al.	Parque Provincial Moconá, picada a la gruta
Hymenasplenium triquetrum (N.Murakami & R.Moran) L.Regalado & Prada *	SI	Mis- Dpto Cainguás - resv. privada del arroyo Cuñá Pirú	Márquez & Biganzoli,F. 65	13/1/2005	Ponce & Marquez	Alrededores de cascadas lindantes a lote 31. Raquis alado, rizoma verde, saxíola. Salpicada const.
H. triquetrum (N.Murakami & R.Moran) L.Regalado & Prada *	LIL	Cdba.valle de los Reartes	Castellanos 37316	15/1/1920		
Hymenasplenium laetum *	SI	Tuc. Yerba Buena cuesta de San Igancio	Castillón(55) S118965	jul-12	de la Sota	
H. laetum *	SI	Tuc.Tafí del Valle-YB	Venturi 254	feb-19	de la Sota	faldas escarpadas cerros, terrestre

H. laetum	SI	Tuc.Yerba Buena cuesta de San Javier	Castillon SI18965	1/7/1912	de la Sota	
H. laetum	SI	Tuc.Sierra de San Javier	Osten 572	16/5/1917	de la Sota	en selva nubosa
H.laetum	SI	Tuc.Sierra de San Javier	Castillon SI18430	1/7/1912	Ponce, M.	