RESUMEN

El género *Blechnum* cuenta con alrededor de 150-200 especies y es cosmopolita. En América se citan cerca de 50 especies, creciendo desde Alaska hasta Tierra del Fuego (Tryon & Tryon, 1982; Kramer, 1990).

La sección *Lomariocycas* del género *Blechnum* fue propuesta por J. Smith (1875) cuando *Blechnum* era considerado parte del género *Lomaria* Willd.

Luego, esta sección fue tipificada e incluida dentro del género *Blechnum* por C. V. Morton (1959), quien describió este grupo por poseer rizoma arborescente con escamas bicolores, curvadas, enteras y pluriestratificadas.

Algunos autores como Christensen (1905) y Hicken (1909), consideraron a *Blechnum tabulare* (Thunb.) Khun (especie tipo de la sección), como una "gran especie". Estos autores, incluyeron como sinónimos a *B. magellanicum* (Desv.) Mettenius de Chile y Argentina austral, a *B. cycadifolium* (Colla) Sturm de las Islas Juan Fernández, a *B. imperiale* (Fée & Glaziou) H. Chr. y *B. obtusifolium* Ettingsh. de Brasil.

Sin embargo, Sota de la (1977) reconoció como taxones válidos a *Blechnum tabulare*, *B. magellanicum* y *B. cycadifolium*.

Por otro lado, Tryon & Tryon (1982), incluyeron a estos taxones previamente citados dentro del grupo "*Blechnum buchtienii*" y mencionaron la necesidad de un análisis de este grupo.

Debido a que algunos de los representantes de este grupo sólo habían sido tratados en trabajos florísticos locales o morfológicos parciales, se planteó la necesidad de llevar a cabo un análisis del grupo en América.

Se realizó un estudio morfológico, palinológico, sistemático y cladístico de los taxones americanos que integran el grupo, con la finalidad de delimitarlos sistemáticamente, establecer los caracteres diagnósticos y comprobar la monofilia del grupo.

El estudio se realizó principalmente con material de herbario de las siguientes Instituciones nacionales y extranjeras (siglas según Holmgren et al. 1990): B, BA, BAF, CORD, CR, CTES, GH, LIL, LP, MCNS, MO, MVFA,

NBG, NY, P, RB, S, SAM, SI, SP, US. Además, se utilizaron algunos ejemplares vivos mantenidos bajo cultivo.

El material fue tratado de acuerdo a técnicas clásicas utilizadas para estudios de morfología vegetal y palinología. Como medios de observación se utilizaron microscopios estereoscópico, fotónico y electrónicos de barrido y transmisión.

Para la determinación del material se siguió el método tipológico, analizando material tipo o fototipo, descripciones originales y sinonimia.

El análisis cladístico se realizó a partir de caracteres morfológicos e incluyó la construcción de una matriz de 12 especies por 27 caracteres. La búsqueda de árboles más parsimoniosos fue desarrollado con el comando "Implicit enumeration" (búsqueda exacta).

Las esporas de varios taxones, son analizadas e ilustradas por primera vez.

Se presentan las descripciones de los taxones, actualizaciones nomenclaturales, sinonimia y clave dicotómica para su determinación. A su vez, algunos taxones son ilustrados por primera vez.

De acuerdo a los estudios realizados en esta tesis se puede concluir que los caracteres diagnósticos para la determinación de los taxones dentro del grupo son: grado de reducción de la lámina estéril y fértil, base y ápice de las pinnas, monomorfismo/dimorfismo foliar, indumento, diámetros y ornamentación de las esporas.

El análisis sistemático permitió delimitar la presencia de 13 taxones en América: *Blechnum auratum* (Fée) subsp. *auratum* R.M. Tryon & Stolze, *Blechnum auratum* (Fée) R.M. Tryon & Stolze subsp. *columbiense* (Hieron.) R.M. Tryon & Stolze, *Blechnum cycadifolium* (Colla) J. W. Sturm, *Blechnum exiguum* Dutra, *Blechnum insularum* C. V. Morton & Lellinger, *Blechnum magellanicum* (Desv.) Mett., *Blechnum rufum* (Spreng.) C. Chr., *Blechnum schomburgkii* (Klotzsch) C. Chr., *Blechnum shaferi* (Broadh.) C. Chr., *Blechnum spannagelii* Rosenst., *Blechnum underwoodianum* (Broadh.) C. Chr., *Blechnum werckleanum* (Christ) C. Chr. y *Blechnum yungense* Ramos Giacosa.

Se describe un nuevo taxón para Argentina y Bolivia.

Además, se descarta la presencia de *Blechnum tabulare* para el continente americano y se lo limita al continente africano.

Como resultado del análisis filogenético se comprobó que la sección *Lomariocycas* constituye un grupo monofilético con un alto grado de soporte sustentado por los siguientes caracteres: presencia de pinnas vestigiales, margen entero del ápice de las pinnas, escamas rizomáticas o peciolares aciculares, escamas rizomáticas o peciolares pluriestratificadas, consistencia de las escamas rizomáticas o peciolares rígidas y base angosta de las escamas rizomáticas o peciolares.

La sección *Lomariocycas* se distribuye en América desde el sur del Trópico de Cáncer en el Hemisferio Norte hasta los 55° S en las islas del Atlántico Sur. Crecen en regiones montañosas, tanto continentales como insulares, aunque su mayor concentración se encuentra en los Andes. Se distribuyen desde el nivel del mar hasta los 4.000 m s.m.

El área con mayor concentración de taxones serían las regiones montañosas de los Andes, seguida por las Antillas Mayores y Menores.

ABSTRACT

The genus *Blechnum* is cosmopolite and has approximately 150-200 species. In America 50 species were reported, growing from Alaska to Tierra del Fuego (Tryon & Tryon, 1982; Kramer, 1990). The section *Lomariocycas* of *Blechnum* was proposed by J. Smith (1875) when *Blechnum* was considered as part of the genus *Lomaria* Willd.

After that, this section was typified and included in *Blechnum* by C. V. Morton (1959), who described this group as having arborescent rhizomes, and curved, entire, thickened and bicolorous scales.

Some authors like Christensen (1905) and Hicken (1909), considered *Blechnum tabulare* (Thunb.) Khun (type species of the section) as a "big species". The same authors included *B. magellanicum* (Desv.) Mettenius from austral Argentina and Chile, *B. cycadifolium* (Colla) Sturm from Juan Fernández Islands, *B. imperiale* (Fée & Glaziou) H. Chr. and *B. obtusifolium* Ettingsh. from Brazil as synonyms.

Nevertheless, Sota de la (1977) recognize *Blechnum tabulare*, *B. magellanicum* and *B. cycadifolium* as different species.

In the other hand, Tryon & Tryon (1982), included this species inside the "*Blechnum buchtienii*" group and have mentioned that this group need to be analyzed.

Due to some species of this group only have been described in morphological or local floristic works the need of an analysis of this group in America was proposed.

A morphological, palynological, systematic and cladistic study of the american taxa that integrate the group was realized. The aim of this study is identify the species, give the diagnostic characters and to test the monophyly of the group.

The study was based on herbarium material from the following national and foreign Institutions (abbreviations according to Holmgren et al. 1990): B,

BA, BAF, CORD, CR, CTES, GH, LIL, LP, MCNS, MO, MVFA, NBG, NY, P, RB, S, SAM, SI, SP, US.

Additionally, some live specimens were utilized.

The material was treated according to the classic techniques utilized in vegetal morphology and palynology studies. Stereoscopic, optic, scanning and transmission microscopes were utilized.

The type method was used for the identification of the taxa. Type material, phototypes, original descriptions and synonymy was also analyzed.

The cladistic analysis was performed with morphological characters and a matrix with 12 species per 27 characters was constructed. The command "Implicit enumeration" was used in order to find the most parsimonius trees.

The spores of some taxa were illustrated and analyzed for the first time.

The descriptions of the taxa, nomenclatural update, synonymy and keys for their identification are given. Moreover, some taxa are illustrated for the first time.

Based on the studies carried out here, it can be concluded that the diagnostic characters for the identification of the taxa are: reduction of the sterile and fertile laminae, base and apices of pinnae, foliar, monomorphism/dimorphism, indumenta, spore diameters and ornamentation.

As a result of the systematic analysis 13 taxa were recognized: *Blechnum auratum* (Fée) subsp. *auratum* R.M. Tryon & Stolze, *Blechnum auratum* (Fée) R.M. Tryon & Stolze subsp. *columbiense* (Hieron.) R.M. Tryon & Stolze, *Blechnum cycadifolium* (Colla) J. W. Sturm, *Blechnum exiguum* Dutra, *Blechnum insularum* C. V. Morton & Lellinger, *Blechnum magellanicum* (Desv.) Mett., *Blechnum rufum* (Spreng.) C. Chr., *Blechnum schomburgkii* (Klotzsch) C. Chr., *Blechnum shaferi* (Broadh.) C. Chr., *Blechnum spannagelii* Rosenst., *Blechnum underwoodianum* (Broadh.) C. Chr., *Blechnum werckleanum* (Christ) C. Chr. y *Blechnum yungense* Ramos Giacosa.

A new species for Argentina and Bolivia is described and illustrated.

Blechnum tabulare is excluded from America and is limited to Africa.

Results of the phylogenetic analysis demonstrate that the section *Lomariocycas* is monophyletic and well supported by the following characters: presence of vestigial pinnae, entire apical margin of the pinnae, acicular and thickened scales on the trunk and in the base of the stipes, rigid scales on the trunk and in the stipes and scales of the trunk and stipes with narrow base.

The section Lomariocycas is distributed in America from the south of the Cancer Tropic in the North Hemisphere to 55° S in the South Atlantic islands. They grow in continental and insular mountain habits although its greatest concentrations are in the Andes. They grow from the sea level to 4.000 msm.

The greatest concentration of taxa are in the Andes and in the Greater and Lesser Antilles.

1. INTRODUCCIÓN

Las Pteridofitas se consideran las plantas vasculares más primitivas en cuanto a su organización y antigüedad geológica. La mayor riqueza y diversidad de este grupo se encuentra concentrado en los trópicos, aunque su área de distribución se extiende hasta las regiones templado-frías de ambos hemisferios, desde el nivel del mar hasta los 5.000 metros de altura en las cadenas montañosas tropicales (Sota de la, 1977).

La familia Blechnaceae (C. Presl) Copel., es cosmopolita, con 9 géneros y alrededor de 175 especies. Los géneros *Blechnum* L. y *Woodwardia* Sm. crecen en América y en el Viejo Mundo, mientras que *Salpichlaena* J. Sm. es un género exclusivamente americano (Tryon & Tryon, 1982).

El género *Blechnum*, proviene del griego "blechnon", palabra antigua usada para nombrar a los helechos en general.

Este género, con alrededor de 150-200 especies, se encuentra ampliamente distribuido a nivel mundial, desde Europa hasta los Montes Urales, África hacia el este hasta Japón, Australia y Nueva Zelanda. Además, está ampliamente distribuido a través del Pacífico en las islas de Rapa, Tahití y Marquesas (Tryon & Tryon, 1982)

Crece principalmente en selvas y bosques montanos húmedos, aunque también puede desarrollarse en pantanos, matorrales y praderas (Tryon & Tryon, 1982; Kramer et al., 1990).

En América se citan cerca de 50 especies, creciendo desde Alaska hasta Tierra del Fuego, incluyendo las islas Galápagos, Juan Fernández, Malvinas y Georgias del Sur. En estas regiones se hallan en selvas lluviosas, bosques montanos, barrancos, sabanas, páramos y selvas en galería a lo largo de ríos y arroyos (Tryon & Tryon, 1982; Kramer, 1990).

Para Argentina, son citados 22 taxones (Zuloaga & Morrone, 2007) los cuales se concentran principalmente en el Noroeste, Noreste y bosques andino-patagónicos desde Neuquén hasta Tierra del Fuego. Pero también se encuentran

algunos taxones en zonas serranas del centro de Argentina y Provincia de Buenos Aires.

En base a la presencia o ausencia de dimorfismo foliar, se reconocen dentro de *Blechnum* dos subgéneros: *Blechnum* y *Lomaria* (Willd) C. Chr.. A su vez, ambos han sido segregados en varias secciones y subsecciones (Sota de la, 1977).

Sin embargo, algunos autores como Morton (1959) y Kramer (1990) consideran esta división como artificial, indicando que el carácter dimórfico habría surgido independientemente a lo largo de la evolución.

A su vez, de acuerdo a los estudios moleculares realizados por Cranfill (2001), el género *Blechnum* es parafilético. Este autor propone que *Blechnum* debería ser fragmentado en pequeños géneros monofiléticos.

Por otro lado, Tryon & Tryon (1982) tomando en cuenta caracteres del rizoma y de la lámina, dividen a los taxones americanos de *Blechnum* en grupos, sin asignarles categoría taxonómica.

La sección *Lomariocycas* (J. Sm.) C. V. Morton del subgénero *Lomaria* (Willd.) C. Chr., fue propuesta sin tipificación por J. Smith (1875) cuando *Blechnum* era considerado parte del género *Lomaria* Willd.

Posteriormente, esta sección fue tipificada e incluida dentro del género *Blechnum* por Morton (1959). Siendo *Lomaria boryana* (Sw.) Willd, actualmente *B. tabulare* (Thunb.) Kuhn, el lectotipo.

Este autor caracterizó a la sección por poseer rizomas arborescentes y escamas bicolores, curvadas, enteras y pluriestratificadas en el rizoma y la base del pecíolo.

Algunos autores como Christensen (1905) consideraron a *Blechnum tabulare* como una “gran especie”, sinonimizando a *B. magellanicum* (Desv.) Mettenius de Chile y Argentina austral, a *B. cycadifolium* (Colla) Sturm de las Islas Juan Fernández, a *B. imperiale* (Fée & Glaziou) H. Chr. y *B. obtusifolium* Ettingsh. de Brasil.

Hicken (1909), analizando material de Argentina, coincide con el criterio de sinonimia de Christensen (1905) y cita como único taxón válido para esta región a *B. tabulare*, con una distribución en Misiones, Nahuel-Huapi, Ushuaia y Malvinas.

Sim (1915), al estudiar los helechos de Sudáfrica, cita a *B. tabulare* para las Indias Occidentales, Sudamérica, Islas africanas y Sudáfrica.

Posteriormente, Schelpe (1952), manteniendo la misma postura que Christensen consideró a *B. magellanicum* un sinónimo de *B. tabulare*, y mencionó que los ejemplares de Sudamérica y Tristan da Cunha, podrían ser subespecies, pero que no pudo hallar caracteres para su diferenciación.

Por otro lado, Sota de la (1977) reconoce como válidos a *Blechnum tabulare*, *B. magellanicum* y *B. cycadifolium*, sugiriendo además, la necesidad de llevar a cabo un análisis profundo de este grupo de especies.

Posteriormente, Durán (1997) al analizar los taxones del género *Blechnum* que crecen en Argentina, rechaza la postura de Sota de la (l.c.), y coincide con la sinonimia establecida por Hicken (1909).

A su vez, Tryon & Tryon (1982) incluyen a estos taxones dentro del grupo "*Blechnum buchtienii*" y mencionan que las especies americanas de *Blechnum* han sido tratadas o descriptas en diversos trabajos florísticos de naturaleza local con muy pocos estudios que abarquen una extensión geográfica mayor. Estos autores sugieren la necesidad de un cuidadoso análisis del grupo.

La sección *Lomariocycas* se encuentra representada en el Viejo y Nuevo Mundo. En América, estos taxones crecen en las regiones montañosas desde Costa Rica hasta Tierra del Fuego, así como en las Antillas, Islas Juan Fernández, de los Estados y Malvinas. Asimismo, esta sección posee representantes en la Isla Tristan da Cunha y Sudáfrica (Sota de la, 1977, Tryon & Tryon, 1982).

1.1. Antecedentes

El género *Blechnum* fue tratado en trabajos florísticos de diferentes regiones, como América (Tryon & Tryon, 1982), Mesoamérica (Moran, 1995), Antillas Menores (Proctor, 1977), Argentina (Sota de la, 1977, 1998), Brasil (Brade, 1942; Sehnem, 1968, Kazmirczak, 1999, Prado, 2004, Dittrich, 2005), Chile (Looser, 1947, 1958; Rodríguez Ríos, 1995), Guatemala (Stolze, 1981), Guayana Venezolana (Smith, 1995), México (Mickel & Smith, 2004), Perú (Tryon & Stolze, 1993), Puerto Rico e Islas Vírgenes (Proctor, 1989), Uruguay (Legrand & Lombardo), Venezuela (Vareschi, 1968) e Islas Malvinas (Moore, 1968, Broughton & Mcadam, 2003).

Además, fue mencionado en diversos catálogos de la región Neotropical como Argentina (Ponce, 1996), Bolivia (Foster, 1958), Chile (Marticorena & Quezada, 1985), Paraguay (Peña Chocarro, 1999), Islas Juan Fernández (Kunkel, 1965), Rio Grande do Sul (Senhem, 1959), Mesoamérica y Sudamérica (Rolleri & Prada, 2006 a).

Dentro de los estudios morfológicos y sistemáticos se encuentran los trabajos de Sota de la (1970 a, b, 1972 a, b, c, 1973) quien realiza estudios sobre diversas especies austrosudamericanas de *Blechnum*, incluyendo análisis de polimorfismo en el género.

Sota de la & Labouriau (1961), analizan la correlación entre nervadura comisural y esporangios en *B. occidentale*.

Rolleri & Prada (2006 b), realizan estudios morfológicos y sistemáticos en el "grupo *Blechnum penna-marina*".

Durán (1997), efectúa estudios morfológicos, taxonómicos y biosistemáticos en los taxones de *Blechnum* que crecen en la Argentina.

A su vez, estudios referentes al subgen. *Blechnum*, se encuentran los de Murillo (1968) y Rolleri (1976).

Morton (1959), tipifica a la sect. *Lomariocycas* y a su vez, aporta caracteres para la identificación de *B. buchtienii* y *B. werckleanum* de Costa Rica, además de datos de su distribución y hábitat.

Por otro lado, también existen algunas contribuciones que abordaron estudios de la fase gametofítica de *Blechnum,* como Stokey & Atkinson (1952), Nayar (1962), Nayar *et al.* (1966), Rodríguez Ríos (1973), Pérez García *et al.* (1996), Durán (1997) y Sota de la & Durán (2005).

Dentro de los análisis palinológicos previos sobre *Blechnum* se encuentran las contribuciones de Large & Braggins (1991) y Nayar & Devi (1964) para Nueva Zelanda e India respectivamente.

Lugardon (1965, 1966, 1972 y 1974), realizó estudios detallados sobre la estructura de la esporodermis de *Blechnum spicant* (L.) Sm. con microscopía electrónica de barrido y transmisión.

La morfología general de las esporas de las especies americanas de *Blechnum* han sido incluídas en trabajos florísticos o sistemáticos como Tryon & Tryon (1982) y Rolleri (2006). Además, han sido analizadas en trabajos palinológicos utilizando microscopio óptico por Tschudy & Tschudy (1965) y Heusser (1971).

Morbelli (1974, 1976) realiza un análisis palinológico con microscopía óptica de las especies austrosudamericanas e híbridos del subgénero *Blechnum*.

Las esporas de la mayoría de los taxones de la sección *Lomariocycas* no han sido estudiadas ni ilustradas.

Heusser (*l. c.*), analizó las esporas de *Blechnum magellanicum* de Chile con microscopía óptica, describiéndolas con perisporio ondulado, rugulado y con escultura escabrada.

Morbelli (1980) analizó con microscopía óptica las esporas de *B. magellanicum* de Argentina, y las describió con exosporio liso y perisporio plegado, con pliegues numerosos, poco elevados, de longitudes variables, distribuidos aleatoriamente y en sección, cónicos con cresta roma.

Kurita & Nishida (1985) estudiaron con microscopía electrónica de barrido, las esporas del mismo taxón en ejemplares de Chile y establecieron que poseen un exosporio verrucoso a tuberoso y un perisporio con pliegues rugosos.

Posteriormente, en la Flora Patagónica (Sota de la et. al., 1998) se menciona a las esporas de *B. magellanicum* como esporas amarillas, con perisporio plegado de superficie lisa.

Kurita & Nishida (*l. c.*), también analizaron las esporas de *B. cycadifolium*, describiéndolas con exosporio verrucoso y perisporio rugado con láminas irregulares en su superficie.

Tryon & Lugardon (1991), ilustran con microscopía electrónica de barrido, las esporas de *B. auratum* subsp. *auratum* y *B. schomburgkii*. Estos autores definen a estas esporas como "rugadas", término referido a una ornamentación compuesta por lomos y pliegues cortos.

1.2. Objetivos

_Realizar el estudio morfológico y palinológico de los taxones de la sect. *Lomariocycas* que crecen en América.

_Precisar el número de taxones que conforman la sect. *Lomariocycas* en América.

_Determinar los caracteres diagnósticos del grupo.

_Efectuar la actualización nomenclatural.

_Confeccionar claves dicotómicas para la determinación de los taxones.

_Precisar la distribución geográfica de los taxones y elaborar los mapas de distribución correspondientes.

_Realizar un análisis cladístico a partir de caracteres morfológicos para comprobar la monofilia de la sect. *Lomariocycas* en América.

2. ANÁLISIS MORFOLÓGICO

2.1. Materiales y Métodos

El estudio se realizó principalmente con material de herbario de las siguientes Instituciones nacionales y extranjeras (siglas según Holmgren et al. 1990): B, BA, BAF, CORD, CR, CTES, GH, LIL, LP, MCNS, MO, MVFA, NBG, NY, P, RB, S, SAM, SI, SP, US.

Además, se analizaron ejemplares vivos mantenidos bajo cultivo de *Blechnum magellanicum* provenientes de Chubut y *B. schomburgkii* de Uruguay.

El tratamiento morfológico abarcó el análisis de rizomas, pecíolos, láminas, esporangios y esporas.

Los pecíolos y láminas del material de herbario fueron recuperados en una solución acuosa de hidróxido de sodio al 5%, en caliente, luego se incluyeron en parafina "Paraplast" para posteriores cortes con micrótomo de desplazamiento y coloreados con safranina o safranina-fast green.

Además, se realizaron cortes de pecíolos con xilótomo y a mano alzada. Para la realización de cortes de escamas se utilizó criótomo.

Para el estudio de epidermis, las láminas fueron procesadas de acuerdo a la técnica de diafanización (Foster, 1934). Para eliminar los contenidos celulares, las láminas y escamas rizómaticas fueron tratadas con hipoclorito de sodio diluído al 10 % y luego se colorearon con safranina.

Para la realización de pruebas histoquímicas en los órganos y escamas se utilizaron lugol, floroglucina, sudán III o sudán IV y cloruro férrico con carbonato de sodio para la detección de almidón, lignina, cutina, suberina y taninos respectivamente (D´Ambrogio de Argüeso, 1986).

Para la observación de las esporas con microscopio óptico el material se acetolizó (Erdtman, 1960), previo tratamiento con carbonato de sodio al 3% en caliente por 2 minutos para preservar el perisporio (Morbelli, 1980).

Los tamaños de las esporas correspondieron a los promedios de 20 mediciones para los diámetros y el grosor de las paredes. Estas mediciones fueron realizadas sobre material acetolizado y montado en glicerina-gelatina.

Para la observación de las esporas al microscopio electrónico de barrido (MEB) éstas fueron tratadas con carbonato de sodio al 3% en caliente, lavadas en agua destilada y posteriormente suspendidas en etanol 96°. El montaje se efectuó sobre película de acetato y luego fueron bañadas en oro.

Para el análisis con microscopio electrónico de transmisión (MET) las esporas fueron tratadas de acuerdo a las técnica propuesta por Rowley & Nilsson (1972): rehidratadas con 0.1 M de buffer de fosfato con 1% de Alcian Blue durante 2 horas luego fijadas con 1% de glutaraldehido más 1% de Alcian Blue en buffer de fosfato por 12 horas. Luego fueron lavadas 15 minutos con buffer de fosfato y postfijadas con 1 % de tetróxido de osmio más 1% de Alcian Blue por 2 horas. Posteriormente, fueron deshidratadas en series de acetona (30-100%) y luego embebidas en resina Spurr. Las secciones ultrafinas fueron teñidas con 1% de acetato de uranilo por 15 minutos, seguido citrato de plomo durante 3 minutos.

Los cortes semifinos de las esporas fueron teñidos con azul de toluidina y fotografiados al microscopio óptico.

Se utilizaron como medios de observación para el análisis morfológico: binocular estereoscópico, microscopios fotónico Willd M20, Olympus BH2, electrónicos de barrido Jeol JSM-35 CF y JSMT-100 de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata y electrónico de transmisión Zeiss T-109 del Instituto de Biología Celular, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.

Las fotografías al microscopio óptico del material analizado fueron obtenidas en un microscopio Nikon Labophot 2 con cámara fotográfica incorporada y Nikon E 200 con cámara digital.

Los caracteres utilizados en el análisis morfológico fueron: dimensiones y características de rizomas, pecíolos y láminas, dimorfismo foliar, indumento, margen del indusio, vascularización y arquitectura foliar.

Para el análisis palinológico se tuvo en cuenta la forma, diámetro de las esporas, ornamentación y estructura de la esporodermis.

Las descripciones de la forma del haz vascular en sección de los pecíolos, se realizaron sobre la base de la terminología propuesta por Ogura (1972) y Lin & Devol (1977, 1978).

Para las descripciones de las esporas se utilizaron los conceptos y términos propuestos por Morbelli (1980), Punt *et al.* (1994, 2007) y Tryon & Lugardon (1991).

La sigla MP en la cita del material estudiado, indica el número de Muestra Palinológica que se conserva en la Palinoteca de la Cátedra de Palinología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

2.2. Estructuras Vegetativas

-Rizomas

Los rizomas son erectos o suberectos, arborescentes o subarborescentes, con abundantes bases foliares persistentes y raíces caulógenas que aumentan considerablemente el grosor del rizoma (Fig. 1, A, B; Fig. 5 E). La simetría es radial y la estructura interna es de tipo dictiostélica (Fig. 1 C).

Pueden medir desde 5 cm. en *Blechnum exiguum*, hasta alcanzar 2 metros de altura en *B. auratum* subsp. *auratum*.

Sobre el rizoma de ejemplares adultos de *Blechnum auratum* crecen otros helechos epífitos como *Asplenium* y orquídeas de los géneros *Pleurothallis* y *Lepanthes* (Morton, 1959).

En el rizoma de *Blechnum magellanicum* se desarrollan esporofitos jóvenes de la misma especie.

FIG 1

-Frondes

Las frondes son dimórficas y pinnadas. Pueden medir desde 15 cm hasta más de 1,50 m. de largo. Generalmente, las frondes fértiles son más largas que las estériles exceptuando el caso de *Blechnum exiguum* en el cual las frondes fértiles pueden ser hasta la mitad de las estériles.

En algunos ejemplares se ha observado frondes intermedias entre fértiles y estériles, teniendo pinnas estériles y fértiles en la misma fronde.

-Pecíolos

Los pecíolos en la mayoría de los taxones son robustos y surcados adaxialmente, con excepción de *Blechnum exiguum* que posee pecíolos delgados.

En todos los taxones son considerablemente menores que la longitud de la lámina, entre 1/3-1/5 de la longitud total de la fronde, siendo más pequeños inclusive en las frondes fértiles.

En corte transversal y centrípetamente se observa la epidermis, por debajo abundante tejido mecánico continuo de alrededor de 10-25 células de espesor (Fig. 2, A, B, D). Poseen de 5 a 9 haces vasculares organizados en forma de “u”, los haces vasculares mayores se ubican adaxialmente y poseen el xilema en “forma de hipocampo” (Fig. 2, A-C). Las células endodérmicas presentan engrosamientos en “u”, con impregnaciones de taninos en sus paredes (Fig. 2, C).

-Láminas

Las láminas de este grupo de helechos son pinnadas, de contorno oblongo, oblongo-lanceolado, elíptico o lanceolado.

Las láminas pueden tener sus bases abrupta o gradualmente reducidas (Figs. 3 y 4).

En *Blechnum magellanicum* y *B. schomburgkii*, únicos taxones analizados vivos, se observó una pigmentación rojiza en las láminas de las frondes jóvenes (Fig. 5, A, B, F, G).

FIG 2

FIG 3

FIG 4

FIG 5

-Raquis

Los raquis se presentan surcados dorsalmente y usualmente recubiertos por escamas fimbriadas. El grado de abundancia de estas escamas depende del grado de madurez de las láminas, encontrándose mayor cantidad de escamas en las frondes jóvenes.

-Pinnas

Las pinnas pueden ser sésiles, adnatas o fijarse al raquis a través de un corto peciolulo. Esta variabilidad se observa a diferentes niveles de la fronde.

La base de las pinnas puede ser truncada, aguda a cuneada u obtusa y en algunos casos es auriculada con aurícula basiscópica (Figs. 6 y 7). El ápice puede ser agudo, acuminado, caudado o redondeado (Figs. 8 y 9).

El margen de las pinnas es entero con excepción de *Blechnum spannagelii*, en las cuales en su parte apical el margen es crenado (Fig. 9, C). Asimismo el margen puede ser plano a levemente revoluto o fuertemente revoluto llegando hasta la costa.

La consistencia de las pinnas es en la mayoría de los casos coriácea, en tanto que en *Blechnum insularum* y *B. spannagelii* es cartácea.

-Venación

La venación es de tipo abierta, con venas laterales simples a 1-2 furcadas, terminando en hidatodos marginales. En *Blechnum spannagelii* las venas son claramente visibles, mientras que en el resto se encuentran total o parcialmente inmersas en el tejido parenquimático siendo difícil su visualización en pinnas sin diafanización.

FIG 6

FIG 7

Fig 8

FIG 9

-Hidatodos

Los hidatodos están presentes en todos los taxones y se ubican exclusivamente en el epifilo y generalmente son visibles a simple vista. Tienen contorno elíptico. Sus células están hundidas y son aproximadamente isodiamétricas de paredes poco sinuosas a rectas y de menor tamaño que las células epidérmicas contiguas (Fig. 2, G; Fig. 10, K, L). Por debajo de estas células, traqueidas cortas vinculan a esta estructura con el xilema (Fig. 2, H).

-Epidermis

Las células del epifilo poseen contorno moderadamente sinuoso, con excepción de *Blechnum cycadifolium y B. rufum* en los cuales las células poseen contornos mas rectos (Fig. 10). Las células del hipofilo poseen contorno marcadamente sinuoso en todos los taxones (Fig. 10).

Los estomas se ubican exclusivamente en el hipofilo, son de tipo anomocítico (Van Cotthem, 1970, 1973), con 2-4 células vecinas (Fig. 10). Se distribuyen aproximadamente en hileras entre las venas secundarias.

Por debajo de la epidermis, se desarrolla una hipodermis que le otorga mayor rigidez a la lámina. Sus características son muy similares en todos los taxones analizados, siendo sus células alargadas, más grandes que las epidérmicas, con paredes levemente sinuosas a rectas (Fig. 10, I, J).

-Indumento

Pelos

En los taxones que han sido mantenidos en cultivo y en aquellos que se ha tenido ejemplares de herbario en estadíos jóvenes, como *Blechnum exiguum*, *B. magellanicum* y *B. schomburgkii* se han observado la presencia de pelos

glandulares, bicelulares (Fig. 11, A, B), ubicados principalmente sobre la cara abaxial, margen de las pinnas y en menor cantidad en la cara adaxial, raquis y pecíolo. Estos pelos desaparecen paulatinamente a medida que las frondes crecen, estando ausentes por completo en las frondes adultas. La única excepción se da en *B. shaferi*, en el cual se mantienen en la adultez de la planta.

Escamas

Las escamas, son tricomas aplanados, pluricelulares, que recubren la superficie de diversos órganos de las Pteridophyta (Ogura, 1972)

Son consideradas diferenciaciones epidérmicas más avanzadas que los pelos (Sota de la, 1977)

En este grupo de helechos son basifijas, no clatradas, uni o pluriestratificadas.

Las escamas rizomáticas y peciolares son lineares, aciculares, de 1-6 cm. de largo por 1-2 mm. de ancho en su parte basal (Fig. 1, D-F). El margen es entero y la consistencia rígida, con excepción de *Blechnum spannagelii*, el cual posee escamas con consistencia subrígida. Son generalmente bicoloras, con una porción central oscura y más claras hacia los márgenes. La región central es pluriestratificada de entre 3 a 11 células de espesor. Estas células presentan paredes sumamente engrosadas, coloreadas y con impregnaciones de taninos (Fig. 11, C). Los márgenes son uni o biestratificados con paredes más delgadas y coloración mas clara (Fig. 11, D).

En las frondes, se encuentran tanto escamas concolores como bicolores. La forma de estas escamas puede ser lanceolada, aovada, aovado-lanceolada y algunas sumamente fimbriadas formando una maraña densa.

Se ha observado variabilidad en la densidad de las escamas entre taxones y entre ejemplares de un mismo taxón que crecen en diferentes latitudes. Este es el caso de *Blechnum magellanicum*, en el cual se evidencia que los ejemplares que se desarrollan a mayores latitudes y con climas más rigurosos poseen una densa protección de escamas.

FIG 10

FIG 11

2.3. Estructuras reproductivas

-Indusio

El indusio es marginal, de color castaño y se abre hacia la costa. En los taxones analizados, no se observaron diferencias en cuanto al patrón celular, presentando sus células paredes rectas (Fig. 11, E, F).

El margen del indusio en todos los taxones analizados es lacerado-fimbriado. En las pinnas más maduras el grado de laceración del indusio aumenta y la coloración cambia a castaña oscura.

-Esporangios

Los taxones estudiados presentan leptosporangios con anillo vertical incompleto y dehiscencia transversal. Los esporangios se ubican en las frondes abaxialmente formando cenosoros continuos de posición marginal.

No presentan parafisos.

Los esporangios se ubican formando cenosoros continuos de posición marginal.

-Esporas

Las esporas de los taxones estudiados son monoletes, castañas, elípticas en vista polar y plano convexas en vista ecuatorial, de 47-100 μm de diámetro ecuatorial y 35-79 μm de diámetro polar. Las lesuras son de 19-66 μm de largo, tenuimarginadas.

El exosporio de 1,3-4,8 μm de espesor, es liso y está formado aparentemente por 2 capas. El perisporio es plegado, de 0,5-1,4 μm de espesor, pudiendo llegar hasta 13,8 μm de espesor en los pliegues.

La superficie de las esporas puede presentar perforaciones (Fig. 13, C; Fig. 14, D) y algunos elementos ornamentales como rúgulas (Fig. 15, C).

En fracturas observadas al MEB, el perisporio está constituido por 3 estratos de espesor variable: uno interno, delgado y adherido fuertemente al exosporio, uno medio de mayor espesor, formado por trabéculas y uno externo delgado (Fig. 13, H; Fig. 16, H).

Los pliegues pueden ser de 2 tipos morfológicos:

1) altos y delgados, con forma de cresta
2) anchos, robustos, con forma de lomo y ápice romo

A su vez, los pliegues se fusionan entre sí formando un retículo incompleto (Fig. 12) o completo, con aréolas claramente definidas (Fig. 13, F, G).

El análisis al MET de las esporas de *Blechnum yungense*, permitió definir que posee un exosporio constituido por 2 capas con diferente contraste y espesor (Fig. 17, C, E). La capa interna es de mayor contraste que la capa externa. En las zonas cercanas a la lesura se observan canales radiales con contenido contrastado.

El perisporio está formado por 2 capas: una capa interna P1 y una capa externa P2. La capa P1 esta compuesta por tres estratos.

El estrato basal (P1i), es delgado, de 30-70 nm de espesor y con escamas en su base. El estrato medio (P1m) es de 1000-5000 nm de espesor, está constituido por cordones circulares en sección transversal que se disponen en distintas direcciones. El estrato externo (P1e) es de 120-170 nm de espesor.

En los pliegues, el estrato externo (P1e) se eleva y en algunos casos, el estrato medio (P1m) posee una estructura más laxa, delimitando cámaras (Fig. 17, C).

La capa P2, de 50-60 nm de espesor, es de menor contraste que la capa P1 y recubre las superficies externas e internas de la capa P1.

Se observan cuerpos esféricos inmersos en el perisporio (Fig. 17, E).

FIG 12

FIG 13

FIG 14

FIG 15

FIG 16

FIG 17

Taxón	Diámetro ecuatorial	Diámetro polar	Lesura (long.)	Exosporio (espesor)	Perisporio (espesor)	
					Entre pliegues	Pliegues
B. auratum subsp. *auratum*	62-72	46-58	31-46	2,7-3,6	0,6-1	0,7-2
B. auratum subsp. *columbiense*	63-70	44-59	29-41	2,2-3,6	0,7-1,4	0,6-2
B. cycadifolium	75-100	58-75	31-47	2 -3,4	0,6-0,9	3,9-7,6
B. exiguum	47-57	35-46	19-25	2-3,1	0,6-0,8	3,3-6,2
B. insularum	66-85	43-56	41-58	3,1-3,6	0,6- 0,8	7,2-9,6
B. magellanicum	61-79	43-53	29-41	2-2,8	0,7-1,2	5,5-6,9
B. rufum	73-86	48-64	41-50	2,2-3,5	0,5-0,9	3,3-6,5
B. schomburgkii	68-99	40-78	25-58	3,1-4,2	0,6-1	3,6-8,3
B. shaferi	61-83	46-56	35-41	1,5-1,9	0,7-0,9	8,9-13,8
B. spannagelii	64-83	41-56	31-37	1,3-2,4	0,7-1,1	6,1-9,9
B. underwoodianum	61-87	46-58	29-41	2,5-4,3	0,8-1	4,8-11,4
B. werckleanum	66-76	43-51	33-46	2,4-3,6	0,7-1,4	3,8-9
B. yungense	82-95	61-79	42-66	3,7-4,8	0,6-0,9	6,2-9,3

Tabla 1: Tabla comparativa de dimensiones de las esporas de la sect. *Lomariocycas*. Valores mínimos y máximos en µm.

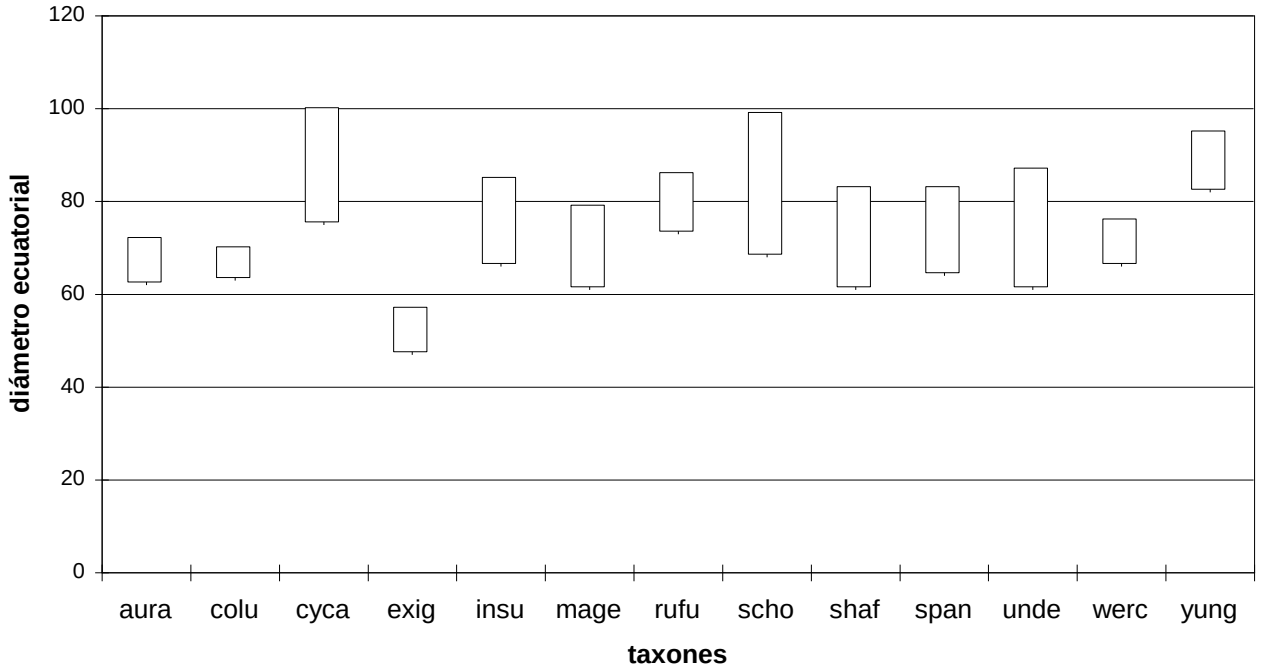

Gráfico 1: Diámetros ecuatoriales de las esporas de la sect. *Lomariocycas*. Valores en µm.

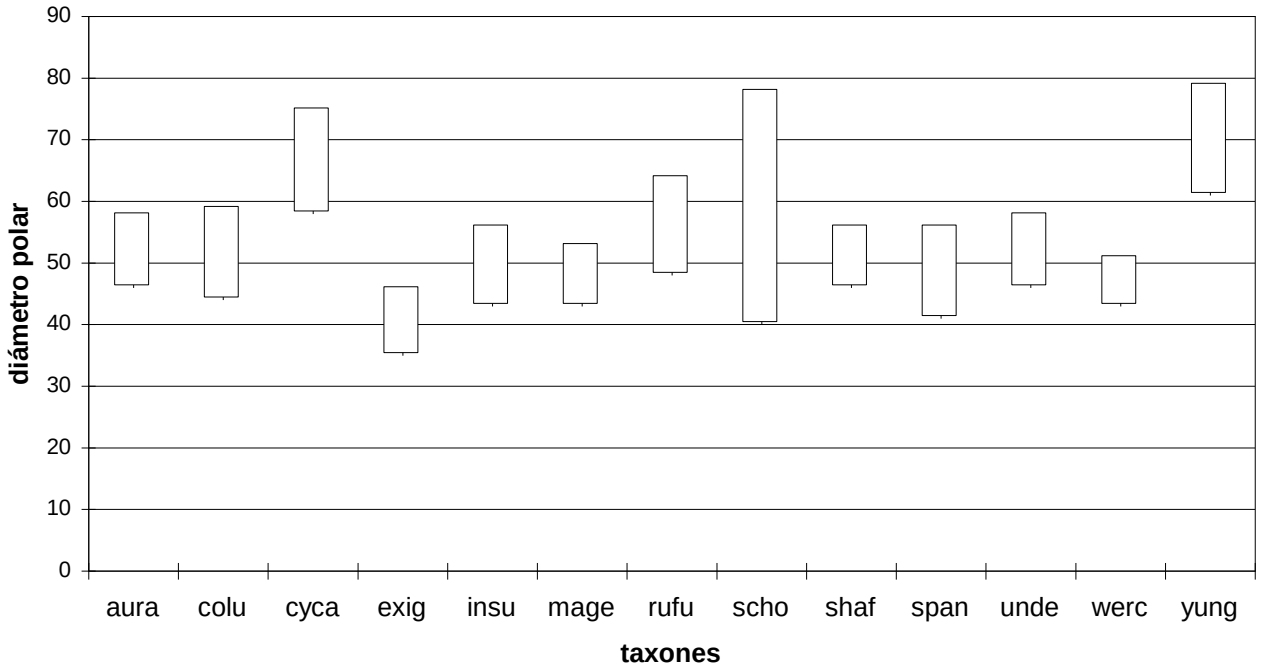

Gráfico 2: Diámetros polares de las esporas de la sect. *Lomariocycas*. Valores en µm.

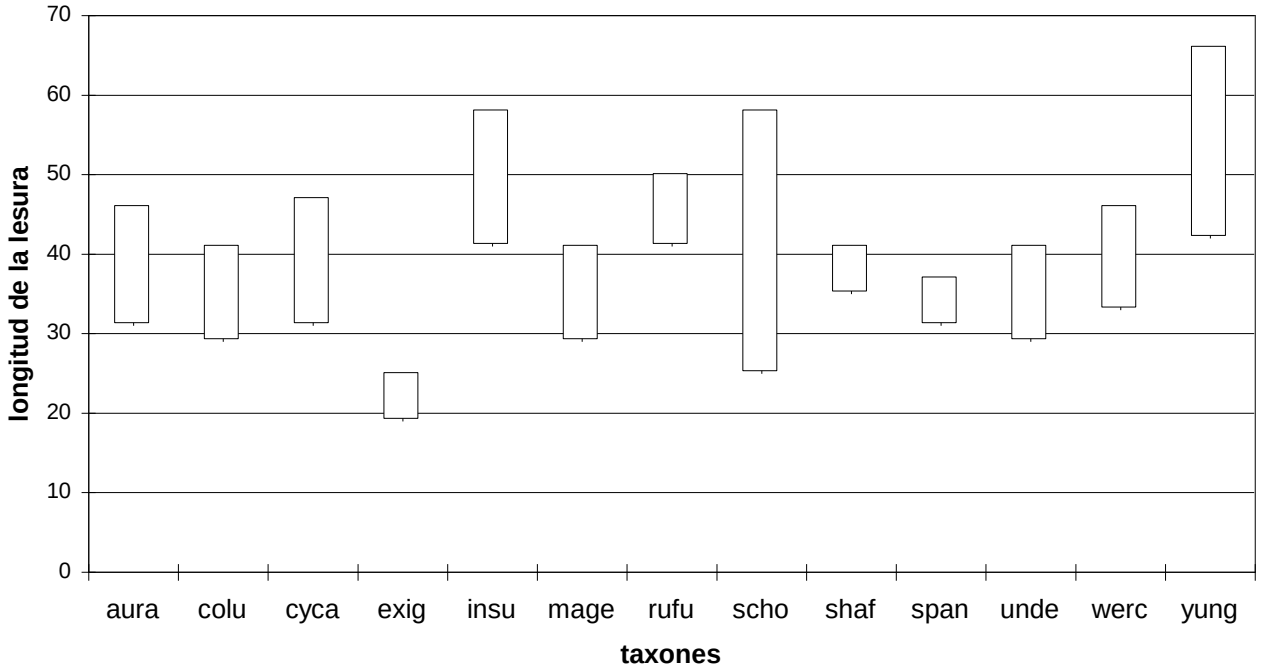

Gráfico 3: Longitud de las lesuras de las esporas de la sect. *Lomariocycas*. Valores en µm.

Taxones	Tipo de pliegue	Retículo
B. auratum subsp. *auratum*	lomo	incompleto
B. auratum subsp. *columbiense*	lomo	incompleto
B. cycadifolium	cresta	incompleto
B. exiguum	lomo	incompleto
B. insularum	lomo	completo
B. magellanicum	lomo	incompleto
B. rufum	cresta	completo
B. schomburgkii	cresta	incompleto
B. shaferi	lomo	completo
B. spannagelii	cresta	incompleto
B. underwoodianum	cresta	completo
B. werckleanum	lomo	completo
B. yungense	lomo	incompleto

Tabla 2: Tipos de pliegues y retículo de las esporas de la sect. *Lomariocycas*.

Material estudiado

-*B. auratum* subsp. *auratum*

Costa Rica: San José, entre Cartago y Cerro de la Muerte, Ruta Panamericana km 73, 14-VI-1967, leg. de la Sota 5102 (LP) MP 3997; Cartago road from Cartago to San Isidro del Generla, 2600 m.s.m., leg. Smith 2092, 30-I-1986, MP 4106. Ecuador: Tungurahua, leg. Rimbach s/n° (SI) MP 3998.

-*B. auratum* subsp. *columbiense*

Perú: Dpto. Amazonas, 20 km. de Balsas, 13-II-1973, leg. Madison 1.138 (GH) MP 4007. Colombia: Dpto. Santander, Nlle. Grenade. leg. Schlim 307 (GH) MP 4008.

-*B. cycadifolium*

Chile: Islas Juan Fernández, Cumberland Bay, 27-XII-1965, leg. Meyer 9686 (LP) MP 3982; camino al Portezuelo, 25-XII-1927, leg. Looser 408 (LP) MP 3990.

-*B. exiguum*

Brasil: Estado de Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula, Taimbézinho, 900 m.s.m., 28-II-1959, leg. Senhem 7.295 (US) MP 4065; Morro do Sapucaia, São Leopoldo, 4-XII-1941 (GH) MP 4072.

-*B. insularum*

Puerto Rico: Municipio de Naguabo, Sierra de Naguabo, Quebrada Grande o Cuchilla Firme, 660-810 m.s.m., 6-VIII-1914, leg. Shafer 3.581 (US) PARATIPO MP 4064.

-*B. magellanicum*

Argentina: Neuquén, Dpto. Los Lagos, Quetrihué, Diem 715 (BAB); Tierra del Fuego, Isla de los Estados, leg. Dudley et al. 1526 (LP) MP 3981; Islas Malvinas, Port Harriet, East Falkland, leg. Rumboll 68.073 (BA) MP 4002, Puerto Argentino, leg. Ulibarri, Dimitri & Orfila 196 (BAB) MP 3107. Chile: Prov. Magallanes, Pto. Nuevo. 26-VII-1970, leg. Parra 140 (LP) MP 4081.

-*B. rufum*

Guadalupe: NY 127.315 (NY) MP 4052, ; 1900, leg. Duss 4164 (BA) MP 4053.

-*B. schomburgkii*

Brasil: Estado de Goiás, Serra dos Cristais, leg. Anderson 8148 (LP) MP 3991; Chapada dos Veadeiros, leg. Anderson 6403 (LP) MP 3992; Estado de Rio Grande do Sul, São Leopoldo, leg. Dutra 278 (SI) MP 4001; Estado de San Pablo, Estação Biologica Alto da Serra, 23° 47’ S, 46° 19’ W, 800-900 m.s.m., 17-II-1929, leg. Smith 1942 (GH) MP 4005; Estado de Paraná, 13 km de Horizonte, Krapovickas & Cristóbal 39690 (LP) MP 4006. Paraguay: localidad indeterminada, 1920, leg. Jorgensen 4606 (LP) MP 3999; Dpto. Misiones, Santiago, Estancia La Soledad, leg. Pedersen 4404 (SI). Perú: Dpto. Cuzco, Prov. La Convención, 12° 36’ S, 73° 30’ W, 11-VII-1968, leg. Dudley 10.975 (GH) MP 4003. Uruguay: Dpto. Tacuarembó, Sierra del Tacuarembó chico, Herter 3525 (GH) MP 4004; Dpto. San José, Barra de Santa Lucía, 8-II-1901, leg. Berro 2376 (MVFA) MP 4054; Dpto. Canelones, Balneario Santa Ana, 3-IV-1999, leg. Bonifacino & Beyhart 28.850 (MVFA) MP 4055; Bañados de Pando, leg. Rosengurtt B-4328 (MVFA) MP4057; Dpto. Rocha, Parque Fortaleza Santa Teresa, 3-II-1967, leg. Rosengurtt 10.816 (MVFA) MP 4056.

-*B. shaferi*

Cuba: Prov. Oriente: Crest of Sierra Maestra between Pico Turquino and La Bayamesa, 1350 msm, 27-28-X-1941, leg. Morton & Acuna 3773 (US) MP 4115.

-*B. spannagelii*

Brasil: Estado de Rio Grande do Sul, Trilhado Río Sapucaí, Parque Estadual de Campos do Jordão, 22-III-1996, leg. Prado 825 (SP) MP 4009; Faz da Guarda, 20-III-1956, RB 146.370 (RB) MP 4010.

-*B. underwoodianum*

Jamaica: New Haven Gap, 4-II-1903, leg. Underwood 985, Holotipo (NY) MP 4051. República Dominicana: Ciénaga de la Culata, Constanza, 1.600 m.s.m., 28-XI-1969, leg. Liogier 17.056 (NY) MP 4013; Prov. La Vega, Cordillera Central, 5,4 km. al sur de la ciudad de Constanza, 18° 50´ N, 70° 45´ W, 1.900 m.s.m., 24-II-1982, leg. Zanoni, Mejía, Pimentel & Mickel 19.354 (NY) MP 4014.

-*B. werckleanum*

Costa Rica: Werckle 1901-1905 (NY) MP 4050; Localidad indeterminada, 24-II-1927, leg. Valerio 59 (US) MP 4062, Prov. Alajuela, Pacific side of Alto Palomo, 1.950 m.s.m., 1,5 m de altura, leg. Lent 1.839 (GH) MP 4063;

-*B. yungense*

Argentina: Prov. Jujuy, Dpto. Ledesma, Abra de las Cañas, 17-III-1966, leg. de la Sota 4439 (LP) MP 3983; Camino a Valle Grande, 4 km antes de Abra de las Cañas, 9-IV-1971, leg. Legname & Cuezzo 8.219 c (LP) MP 3950; idem, 1.670 m.s.m., 12-IX-1971, leg. Legname & Cuezzo 8.609 (LP) MP 3951; Prov. Salta, Dpto. Santa Victoria, San José, 1.800 m.s.m., 3-VII-1998, leg. Martínez, Ganem & de la Sota 603 (LP) MP 3949;

Material adicional estudiado

-*B. tabulare*

Africa: Swaziland: Hawane Falls, Shady Rocks, 3-IV-1957, leg. Compton 26.877 (NBG) MP 4016. Sudáfrica: Cape Peninsula, Constantiaberg, 8-III-1960, leg. Compton 8.556 (NBG) MP 4017; Lower Plateau, Table Mountain, 23-III-1941, leg. Compton 10.644 (NBG) MP 4020; Nyassa Hochland, Station Kyimbila, 30-III-1912, leg. Stolz 1.111 (SAM) MP 4021. Mozambique: Prov. Manica & Sofala. Mozambique, Mogago Peak, 6-I-1995 leg. Schelpe 5544 (NBG) MP 4018; S. Rhodesia, leg. Taylor 3158 (NBG) MP 4019;

3. TRATAMIENTO SISTEMÁTICO

3.1. Materiales y Métodos

El estudio se realizó principalmente con material de herbario de las siguientes Instituciones nacionales y extranjeras (siglas según Holmgren et al. 1990): B, BA, BAF, CORD, CR, CTES, GH, LIL, LP, MCNS, MVFA, NBG, NY, MO, P, RB, S, SAM, SI, SP, US.

Además, se analizaron ejemplares vivos mantenidos bajo cultivo de *B. magellanicum* provenientes de Chubut y *B. schomburgkii* de Uruguay.

El material se determinó siguiendo el método tipológico. Se analizó el material tipo o fototipos, descripciones originales y sinonimia.

Los autores de los taxones se abreviaron de acuerdo a Brummit & Powell (1992).

Para la determinación del material se tuvieron en cuenta caracteres morfológicos y palinológicos.

Para las mediciones de las pinnas y las descripciones de ápices y bases se consideraron aquellas ubicadas en la zona media de la fronde.

Los ápices y bases de las pinnas se describieron de acuerdo a la terminología propuesta por Lellinger (2002).

Para la elaboración de los mapas de distribución geográfica, se tuvieron en cuenta las localidades indicadas en las etiquetas del material de herbario analizado y las colecciones realizadas por el autor.

3.2. Descripción del género *Blechnum*

Blechnum L., Sp. pl. 1077. 1753; Gen. pl. ed. 5, 485, 1754.

Tipo: *Blechnum occidentale* L., como *Blechnum orientale.* designado por J. Smith, Hist. Fil.: 300. 1875.

Struthiopteris Scop., Fl. carniol. 168. 1760.

Tipo: *Osmunda spicant* L.

Blechnum spicant (L.) Roth.

Lomaria Willd., Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. 3: 160. 1809

Tipo: *Onoclea nuda* Labill.

Blechnum nudum (Labill.) Luerss. *Blechnum* sect. *Lomaria* (Willd.) Keyserl., Polyp. herb. bunge 16. 1873.

Stegania R. Br. Prodr. 152. 1810.

Tipo: *Onoclea nuda* Labill.

Blechnum nudum (Labill.) Luerss. *Lomaria* sect. *Stegania* (R. Br.) J. Sm., Hist. fil. 304. 1875.

Parablechnum C. Presl, Epimel. bot. 109. 1851.

Tipo: *Osmunda procera* G. Forst.

Blechnum procerum (G. Forst.) Sw. *Blechnum* sect. *Parablechnum* (C. Presl) Moore, Index filic. XXV. 1857.

Distaxia Presl, Epimel. bot.: 111. 1851.

Tipo: *Blechnum fraxineum* Willd.

Distaxia fraxinea (Willd.) Presl

Mesothema C. Presl, Epimel. bot. 111. 1851

Tipo: *Blechnum australe* L. *Blechnum* sect. *Mesothema* (C. Presl) J. Smith., Hist. fil. 301. 1875.

Spicanta C. Presl, Epimel. bot. 114. 1851.*nom. superfl*. para *Struthiopteris* Scop.

Blechnopsis C. Presl, Epimel. bot. 115. 1851

Tipo: *Blechnum occidentale* L. *Blechnum* sect. *Blechnopsis* (C. Presl) J. Sm., Hist. fil. 301. 1875.

Orthogramma Presl, Epimel. bot.: 121. 1851.

Tipo: Lomaria gilliesii Hook. & Grev.

Orthogramma gilliesii (Hook. & Grev.) Presl.

Blechnum gilliesii (Hook. & Grev.) Mett.

Blechnum chilense (Kaulf.)Mett.

Blechnum cordatum (Desv.) Hieron.

Lomaridium Presl, Epimel bot. : 154. 1851.

Tipo: *Lomaria plumieri* Desv.

Lomaridium plumieri (Desv.) Presl

Blechnum binervatum (Poir.) Mort. & Lell. *Lomaria* sect. *Lomaridium* (Presl) J. Sm., Hist. Fil. 303. 1875.

Lomaria subgen. *Paralomaria* Fée, Mém. Fam. Foug. 5 (Gen. Fil.): 69. 1852

Tipo: *Osmunda procera* Forst.

Lomaria procera (Forst.) Spreng.

Blechnum procerum (Forst.) Sw.

Blechnidium T. Moore, Brit. ferns 2: 208-210.1860.

Tipo: *Blechnum melanopus* Hook.

Blechnidium melanopus (Hook.) Moore

Lomaria sect. *Loxochlena* J. Sm. Hist. Fil. 304. 1875.

Tipo: *Blechnum punctulatum* Sw.

Lomaria punctulata (Sw.) J. Sm.

Homophyllum Merino, Ann. Soc. Hist. Nat. 1898: 108. 1898.

Tipo: *Homophyllum blechniforme* Merino = *Blechnum spicant* (L.) Roth.

Diploblechnum Hayata, Bot. Mag. (Tokyo) 41 (492): 702. 1927.

Tipo: *Blechnum integripinnulum* Hayata.

Diploblechnum integripinnulum (Hayata) Hayata

Spicantopsis Nakai, Bot. Mag. (Tokyo) 47: 180. 1933.

Tipo: *Lomaria niponica* Kze.

Spicantopsis niponica (Kze.) Nakai

Blechnum niponicum (Kze.) Makino.

Plantas pequeñas a grandes, algunas arborescentes, terrestres, palustres, saxícolas, raramente epífitas o hemiepífitas. Rizomas rastreros, erectos u oblicuos, a veces arborescentes, otros estoloníferos, cubiertos de escamas anchas o aciculares, no clatradas, en algunos casos protegidos por las bases foliares persistentes. Frondes polísticas a raramente distanciadas, monomórficas, subdimorficas o dimórficas. Pecíolos delgados a robustos, en general surcados dorsalmente, glabros, con escamas, pelos o ambos, no articulados al rizoma. Láminas pinnatífidas a pinnadas, raramente enteras o bipinnadas, en algunos casos con pinnas basales reducidas, herbáceas, coriáceas, subcoriáceas, papiráceas o membranáceas, glabras, pilosas o con escamas sobre la costa. Pinnas opuestas, subalternas o alternas, adnatas, sésiles o brevemente pecioluladas, a veces con base auriculada. Venas libres, simples a furcadas, llegando casi hasta el margen, en las pinnas fértiles con una vena comisural subcostal a submarginal. Cenosoros continuos o interrumpidos ubicados hacia

ambos lados de la costa, de posición costal, medios o submarginales. Indusios bien desarrollados abiertos hacia la costa, escariosos, glabros o pilosos, margen entero, subentero, papiloso, eroso o fimbriado-lacerado. Esporas monoletes, con perisporio liso a irregularmente granulado, papilado o rugulado, generalmente con pliegues.

Distribución geográfica:

Es un género subcosmopolita, pobre y localmente representado en el Hemisferio Norte y muy rico en el Hemiferio Sur. Crece desde Europa hasta los Montes Urales, Africa hacia el este hasta Japón, Australia y Nueva Zelanda. Además, está ampliamente distribuido a través del Pacífico en las islas de Rapa, Tahití y Marquesas (Tryon & Tryon, 1982; Kramer, 1990)

En América se distribuye desde Alaska hasta Tierra del Fuego, incluyendo las islas Galápagos, Juan Fernández, Malvinas y Georgias del Sur. (Tryon & Tryon, 1982; Kramer, 1990).

En Argentina, las especies de *Blechnum* se concentran principalmente en el Noroeste, Noreste y bosques andino-patagónicos desde Neuquén hasta Tierra del Fuego. Pero también se encuentran algunos taxones en zonas serranas del centro de Argentina y Provincia de Buenos Aires.

3.3. Descripción de la sect. *Lomariocycas*

sect. **Lomariocycas** (J. Sm.) C. V. Morton

Lomaria sect. *Lomariocycas* J. Smith, Hist. Fil. 305. 1875

Lectotipo: *Onoclea boryana* Sw.

Lomaria boryana (Swartz) Willd.

Blechnum boryanum (Sw.) Schlect.

Blechnum tabulare (Thunb.) Kuhn.

Plantas grandes, arborescentes o subarborescentes, terrestres, palustres, saxícolas o epífitas. Rizomas erectos, formando un tronco, en algunos casos de hasta 2 o 3 metros de altura, protegidos por las bases foliares persistentes, cubiertos con escamas lineares, aciculares, curvadas, no clatradas, pluriestratificadas en la zona central y uniestratificadas en los márgenes, generalmente bicoloras ocasionalmente concoloras. Frondes fasciculadas, dimórficas, excepcionalmente monomórficas. Pecíolos robustos, cilíndricos, surcados dorsalmente, con escamas aciculares similares a las del rizoma, pero de consistencia más delicada. Láminas pinnadas a pinnatífidas, en algunos casos con pinnas basales reducidas, coriáceas, subcoriáceas, cartáceas, papiráceas o membranáceas, generalmente con escamas sobre la costa concoloras o bicoloras, en algunos casos caedizas a la madurez. Pinnas alternas a subalternas, adnatas, sésiles o brevemente pecioluladas, a veces con base auriculada. Venas libres, simples a 1-2 furcadas, llegando casi hasta el margen, generalmente poco visibles, con hidatodos conspicuos. Cenosoros continuos de posición marginal. Indusios bien desarrollados, glabros y con margen fimbriado-lacerado. Esporas monoletes, con perisporio delgado, irregularmente plegado.

3.4. Clave para la determinación de los taxones de *Blechnum* sect. *Lomariocycas*.

1-Pinnas estériles con margen apical crenado

B. spannagelii

1′- Pinnas estériles con margen apical entero

3-Frondes fértiles menores que las estériles. Plantas adultas pequeñas, de 10-50 cm de altura.

B. exiguum

3′-Frondes fértiles mayores que las estériles.

4-Pinnas estériles con ápice revoluto y redondeado.

5-Pinnas estériles imbricadas, oblongo-elípticas, con escamas abaxiales rojizas.

B. rufum

5′-Pinnas estériles no imbricadas, lineares, con escamas abaxiales castañas.

6-Frondes dimórficas. Margen de las pinnas revoluto sin llegar hasta la costa. Escamas costales bicoloras, con centro más oscuro. Frondes de 50-100 cm de largo.

B. auratum* subsp. *auratum

6´- Frondes monomórficas. Margen de las pinnas fuertemente revoluto llegando hasta la costa o muy cerca de ella. Escamas costales concoloras. Frondes de 35-50 cm de largo.

B. auratum subsp. columbiense

4′-Pinnas estériles con ápice no redondeado.

7-Escamas de la parte apical del pecíolo y de la parte basal del raquis bicoloras.

8-Con pelos glandulares en el raquis y margen de las pinnas.

B. shaferi

8′-Sin pelos glandulares.

B. underwoodianum

7′-Escamas de la parte apical del pecíolo y de la parte basal del raquis concoloras.

9-Láminas gradualmentes reducidas hacia la base.

10-Pinnas estériles oblongo-elípticas.

B. schomburgkii

10´-Pinnas estériles linear a linear-lanceoladas.

11- Escamas peciolares castaño claras, brillantes. Esporas plegadas con pliegues delgados “tipo cresta”.

B. cycadifolium

11´-. Escamas peciolares castaño oscuras a casi negras. Esporas plegadas con pliegues robustos “tipo lomo”

B. magellanicum

9′-Láminas abruptamente reducidas hacia la base

12-Pinnas estériles de consistencia cartácea, ápice atenuado. Frondes de 50-65 cm. de largo.

B. insularum

12′-Pinnas estériles de consistencia coriácea, ápice caudado o agudo.

13-Pinnas con ápice caudado, levemente curvado. Esporas con retículo completo

B. werckleanum

13′-Pinnas con ápice agudo. Esporas con retículo incompleto

B. yungense

3.5. Descripción de los taxones

Blechnum auratum (Fée) subsp. **auratum** R.M. Tryon & Stolze, Field. Bot. n. s. 32: 67. 1993.

(Figs. 18, 32)

Lomaria aurata Fée, Mém. foug. 8: 71. 1857

Tipo: Colombia, Ocaña, Schlim 394 (Holotipo, P?)

Blechnum buchtienii Rosenst., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 5: 231. 1908.

Tipo: Bolivia, Unduavi, 12-II-1907, Buchtien 878 (Holotipo: no localizado. Isotipo UC, US, P, foto P)

Struthiopteris buchtienii (Rosenst.) Maxon *et* C.V. Morton, Bull. Torrey Bot. Club 66: 44. 1939

Plantas terrestres, rizomas erectos, arborescentes llegando hasta 2 m de altura en ejemplares adultos, no estoloníferos, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 3-4,5 cm de largo por 1-2 mm de ancho en la base, menores en la parte media, pluriestratificadas. Frondes dimórficas, pinnadas. Frondes estériles de 50-100 cm de largo por 15-25 cm de ancho. Pecíolos de 8-15 cm de largo, leñosos, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma y pinnas vestigiales. Láminas oblongo-lanceoladas, abruptamente reducidas hacia la base. Pinnas alternas, lineares a linear-lanceoladas, coriáceas, ascendentes, contiguas pero no imbricadas, de 6-13 cm de largo por 0,4-1 cm de ancho, bases agudas a cuneadas, ápices redondeados y revolutos, márgenes enteros medianamente revolutos, las inferiores y medias brevemente pecioluladas, las apicales adnatas. Venas 1-2 furcadas poco visibles. Pinnas cubiertas abaxialmente por escamas aovadas bicoloras con centro más oscuro, principalmente en la costa. Raquis densamente cubierto por escamas fimbriadas, amarillentas. Frondes fértiles de 60-100 cm de largo. Pecíolos robustos de 10-25

cm, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. Láminas abruptamente reducidas hacia la base. Pinnas alternas, sésiles de 7-12 cm de largo por 0,3-0,4 cm de ancho. Cenosoros de posición marginal. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes, de 62 (69) 72 μm de diámetro ecuatorial y 46 (52) 58 μm de diámetro polar, elípticas a circulares en vista polar, plano convexas en vista ecuatorial; la lesura de 31 (39) 46 μm de largo. Exosporio liso y perisporio plegado con pliegues abundantes, tipo lomo, fusionados formando un retículo incompleto.

Distribución geográfica: Costa Rica, Venezuela, Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú. Posiblemente en Panamá.

Hábitat: Crece en páramos, matorrales perennifolios y bosques de neblina (Moran, 1995). En Costa Rica, se desarrolla en las mayores elevaciones de la Cordillera de Talamanca y el Cerro de la Muerte, en regiones con abundantes lluvias y neblinas. Sobre los rizomas arborescentes de este taxón, crecen en forma epífita, helechos del género *Asplenium* y orquídeas de los géneros *Pleurothallis* sp. y *Lepanthes* sp. (Morton, 1959). Viven en sitios abiertos, como laderas y pantanos (ciénagas o turberas de altura) donde acompañan al género *Puya* sp. (Barrington, 2005).

Altitud: desde los 1.800 hasta los 4.000 m s.m.

FIG 18

Material estudiado

Bolivia: Dpto. Cochabamba, Prov. Chapare, 3.200 m s.m., 9-III-1929, leg. Steinbach 9.552 (GH), idem, leg. Steinbach 9.551 (GH); Depto La Paz, entre Sorata y Mapiri, leg. Cárdenas 1.035; Depto. La Paz, Mapiri, IV- 1886, leg. Rusby s/n° (GH); Unduavi, Nordyungas, 3.400 m s.m., XI-1910, leg. Buchtien 48 (GH); entre Sorata y Mapiri, leg. Cárdenas 1.035 (GH); Dpto indeterminado, yungas, 1890, leg. Bang 663 (GH, NY).

Colombia: Dpto. Antioquia, Municipio Urrao, Inspección Jaiperá, Vereda El Chuscal, Páramo de Frontino, 76° 46´ W, 6° 27´ N, 3.000-3.390 m s.m., 4-IV-1989, leg. Callejas, Betancur, Escobar & Quintero 7.442 (NY); Dpto. Cauca, Cordillera Central, vertiente occidental, cabeceras del Río Palo, 3.300-3.350 m s.m., 1-2-XII-1944, leg. Cuatrecasas 18.792 (GH); Mount Purace, Cordillera Central, 12-VI-1922, leg. Pennell & Killip 6549 (NY); Cordillera Central, Puracé, 4.000 m s.m., II-1938, leg. Von Sneidern 1689 (NY); Macizo Colombiano, Valle de las Papes, alrededores de Valencia, 3.150 m.s.m., 25-IX-19-X-1958, leg. Barclay & Juajibioy 5.891 (GH); Dpto Cundinamarca; Chipaque, km. 17-18, 2.980 m s.m., 23-III-1974, leg. Acosta & Arteaga 171 (NY); El Chicó, Bogotá, XII-1946, leg. Black 46-571; Monserrate, 1 km. de Bogotá, 3.000 m.s.m., 27-IX-1961, leg. Tryon & Tryon 5.912 (GH); idem, Tryon & Tryon 5.913 (GH); Páramo de la Cruz Verde, 8 km. al este de Bogotá, 3.200-3.500 m s.m., 16-X-1961, leg. Tryon & Tryon 6078 (GH) (NY); Páramo de Chipaque, 3.200-3.500 m s.m., 8-X-1941, leg. Gutierrez 69 (GH); Páramo de Palacio, 10 km.al oeste de La Calera, 10-X-1961, leg. Tryon & Tryon 6.031 (GH); San Miguel, 2.650 m s.m., 5-II-1961, leg. Murillo & Sandoval 541 (GH); Dpto. Huila, La Plata, 3.000 m s.m., 28-III-1939, leg. Von Sneidern 2/75 (NY); Dpto. Nariño, Volcán de Chiles, 2.890 m s.m., 6-8-IX-1944, leg. Ewan 16.101 (GH); Dpto. Norte de Santander: Cordillera Central, Páramo de Tamá, alrededores de La Cueva, 3.000-3.200 m s.m., 28-X-1941, leg. Cuatrecasas, Schultes y Smith 12.687 (GH)

Costa Rica: Prov. Cartago, Panamerican Highway, 9° 37´ N, 83° 49´ W, 3140 m s.m., 20-I-2001, leg. Moran 6339 (NY); along Panamerican Highway, in the

cordillera Talamanca, 2.500 m s.m., 25-VIII-1961, leg. Weber 6.063 (GH); along Panamerican Highway, Cerro Las Vueltas, 3.000 m s.m., 26-VI-1949, leg. Holm & Iltis 450 (NY); Oak forest, on Interamerican Highway near La Chonta, 14-IV-1951, leg. Scamman 6.032 (GH); Prov. San José, Cerro de la Muerte, km 73 along Interamerican Highway, 2.600 m s.m., 24-III-1967, leg. Mickel 2.131 (NY); idem, 9-VIII-1967, leg. Mickel 3.241 (LP); Panamerican Highway, road from Cartago to San Isidro del General, 2.600 m s.m., 30-I-1986, leg. Smith 2.092 (NY); Ruta Panamericana km.. 73, 14-VI-1967, leg. de la Sota 5.102 (LP).

Ecuador: Prov. Azuay, Carretera Gualaceo-Macas, 19-VIII-1987, leg. Mena 895 (NY); Cordillera Oriental, 1.907, leg. Rimbach 43 (SI); Cordillera Oriental, alrededores del Páramo de Patococha, entre Gualacéo y Limón, 6-7-VIII-1959, leg. Barclay & Juajibioy 8.638 (GH); Páramo de Matanga, 78° 49´ W, 3° 10´ S, 3.350 m s.m., 14-XII-1980, leg. Holm-Nielsen, Jaramillo & Coello 29487 (GH) (NY); Sevilla de Oro, 78° 37´ W, 2° 46´ S, 3.200-3.350 m s.m., 13-IX-1976, leg. Ollgaard & Balslev 9420 (GH); Prov. Carchi, Montufar Cantón, 3 km. de Colonia Huaqueña, 77° 42´ W, 0° 35´ N, 3.400 m s.m., 26-VI-1994, leg. Fay & Fay 4.299 (NY); road Tulcán-Maldonado, 78° 2´ W, 0° 49´ N, 3.200-3.350 m s.m., 1-VIII-1976, leg. Olgaard & Balslev 8.329 (GH); Prov. Imbabura, alturas de Cayachupa, 78° 28´ W, 0° 34´ N, 3300 m s.m., 21VI-1980, leg. Sperling & Bleiweiss 5.164 (GH); Prov. Loja, km. 51 Autopista Panamericana, 79° 15´ W, 3° 45´ S, 2900 m s.m., 1-V-1973, leg. Holm-Nielsen, Jeppesen, Lojtnant & Ollgaard 4677 (NY); Prov. Napo, 77° 39´ W, 0° 35´ N, 3.300-3.600 m s.m., 29-XII-1980, leg. Holm-Nielsen, Jaramillo & Coello 29.917 (GH) (NY); Cerro Sumaco, 77° 39´ W, 0° 35´ S, 24-IV-1979, leg. Lojtnant & Molau 12.665 (NY); Playón de San Francisco, El Mirador, 16-VIII-1978, leg. Boeke 2715 (NY); Localidad Indeterminada: 1976, leg. Hodge E-17 (GH).

Perú: Dpto. Amazonas, Prov. Bongará, Dist. Yambrasbamba, 1.860-2.000 m.s.m., 2-26-III-1967, leg Tillett 673-340 (GH) (NY); Dpto. Cuzco, Prov. La Convención, Huayopata, 7 km de Intacampo, 3.385 m s.m., 5-VIII-1982, leg. Peyton & Peyton 929 (GH); Prov. Urubamba, along Cuzco and Quillabamba road, 3.000-3.500 m s.m., 8-VII-1978, leg. Eskog & Eskog 5.181 (NY); Dpto.

Junín, Prov. Satipo, Dist. Pampa Hermosa, road Concepción-Satipo, 17-IV-1965, leg. Saunders 1.066 (GH); idem, leg. Saunders 1.067 (GH), idem, leg. Saunders 1.030 (GH); Dpto. Madre de Dios, Parque Nacional de Manu, Tres Cruces, 29-VI-1978, leg. Gentry, Dillon, Berry & Aronson 23.440 (LP).

Venezuela: Estado de Bolívar, Dist. Roscio, Cumbre del Ilu-(Uru) tepui; 05° 25´ N, 60° 29´ W, 2.630 m s.m., 29-IV-1984, leg. Huber 9.524 (NY); Estado de Mérida, Distrito Rangel, Cerro El Guano, 8° 50-51´ N, 70° 39-40´ W, 3.100-3.200 m s.m., 19-VI-1988, leg. Dorr & Barnett 5.629 (NY); Distrito Campo Elías, Sierra de la Culata, Páramo de los Conejos, 3.800 m s.m., 24-II-1972, leg. Ruiz-Terán 6.999 (NY); Estado de Táchira, Dist. Jáuregui, Páramo El Zumbador, 3.300 m s.m., 1-X-1975, leg. de la Sota 6.272 (LP).

Blechnum auratum (Fée) R.M. Tryon & Stolze subsp. **columbiense** (Hieron.) R.M. Tryon & Stolze, Field. Bot. n. s. 32: 67. 1993.

(Figs. 19, 32)

Blechnum columbiense Hieron., Hedwigia 47: 244, t. 5, f. 17. 1908.

Tipo: Colombia, Huila, Páramo de Moras, Stübel 1268 (Holotipo: B, foto B).

Blechnum columbiense var. *bogotense* Hieron. Hedwigia 47: 244. 1908.

Sintipos: Colombia, Bogotá, Karsten (B), Lindig 27 (B).

Plantas terrestres, rizomas erectos, arborescentes llegando hasta 2 m de altura en ejemplares adultos, no estoloníferos, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 3-4 cm de largo por 1-2 mm de ancho en la base, menores en la parte media, pluriestratificadas. Frondes monomórficas pinnadas, estériles y fértiles similares en ancho. Frondes estériles de 35-50 cm de largo por 4-15 cm de ancho. Pecíolos de 6-13 cm de largo, leñosos, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. Con pinnas vestigiales. Láminas lanceoladas, abruptamente reducida hacia la base. Pinnas alternas, lineares a linear-lanceoladas, coriáceas, fuertemente ascendentes, contiguas pero no imbricadas, de 3-8 cm de largo por 0,2-0,4 cm de ancho, bases agudas a cuneadas, ápices redondeados y fuertemente revolutos, márgenes enteros fuertemente revolutos, las inferiores y medias brevemente pecioluladas, las apicales adnatas. Venas 1-2 furcadas. Pinnas cubiertas abaxialmente por escamas aovadas concoloras, principalmente en la costa. Raquis densamente cubierto por escamas fimbriadas, amarillentas. Frondes fértiles de 35-50 cm de largo. Pecíolos de 6-13 cm de largo, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. Láminas abruptamente reducidas hacia la base. Pinnas alternas, sésiles de 6-12 cm de largo por 0,3 cm de ancho. Cenosoros de posición marginal. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes, de 63 (67) 70 μm de diámetro ecuatorial y 44 (51) 59 μm de diámetro polar, elípticas a circulares en vista polar, plano-convexas en vista ecuatorial, la lesura de 29 (36) 41 μm de

largo. Exosporio liso y perisporio plegado, con pliegues abundantes, tipo lomo, fusionados formando un retículo incompleto.

Distribución geográfica: Venezuela, Colombia, Ecuador y sur de Perú.

Hábitat: Páramos

Altitud: desde los 2.700 a 3.700 m s.m.

Material estudiado

Ecuador: Prov. Loja, Parque Nacional Podocarpus, road Yangana-Cerro Toledo, 79° 06´ W, 04° 23´ S, 3.100 m s.m., 26-II-1985, leg. Olgaard, Laegaard, Thomsen, Korning & Illum 58.195 (NY), Villonaco, 2.900 m.s.m., 5-X-1946, leg. Espinosa 726 (GH)

Colombia: Dpto. Cundinamarca, 22 km de Zipaquirá, 25-X-1961, leg. Tryon & Tryon 6.160 (GH); Dpto. Santander, Páramo de las Vegas, 3.300-3.700 m s.m., 20-21-XII-1926, leg. Killip & Smith 15.700 (GH); Nlle. Grenade, leg. Schlim 307 (GH).

Perú: Dpto. Amazonas, 20 km. de Balsas, 13-II-1973, leg. Madison 1.138 (GH)

Venezuela: Estado de Táchira, sureste del Páramo de Tamá, 30 km. de alquitrana, 2.900-3.100 m s.m., 20-I-1968, leg. Steyermarck & Dunsterville 101.200 (NY).

FIG 19

Blechnum cycadifolium (Colla) J. W. Sturm, Enum. Pl. Vasc. Crypt. Chil. 23. 1858.

(Figs. 20, 35)

Lomaria cycadifolia Colla. Mem. Ac. Sci. Tor. 39: t. 71. 1836

Tipo: "In sylvaticis collium et montium ins. Juan-Fernandez" (Holotipo TO).

Lomaria boryana sensu Hemsley, Rep. Challenger Bot. 1 (3): 72. 1884, *non* Willd. 1810.

Lomaria lanuginosa Kunze, Analecta Pteridogr. 19. 1837.

Blechnum lanuginosum (Kunze) Sturm, Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg 1: 175. 1858.

Blechnum magellanicum (Desv.) Mett. var. *cycadifolium* (Colla) C. Chr., Ark. Bot. 10 (2): 9. 1910.

Struthiopteris cycadifolia (Colla) Ching, Sunyatsenia 5: 243. 1940.

Plantas terrestres, rizomas erectos, arborescentes llegando hasta 2 m de altura en ejemplares adultos, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 3-6 cm de largo por 1 mm de ancho en la base, menores en la parte media, castaño claras, brillantes. Frondes dimórficas, pinnadas. Frondes estériles de 55-95 cm de largo por 11-14 cm de ancho. Pecíolos de 10-24 cm. de largo por 0,4-0,5 cm de ancho, leñosos, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. Con pinnas vestigiales. Láminas estériles oblongas a oblonga-lanceoladas, gradualmente reducida hacia la base. Pinnas alternas, lineares a linear-lanceoladas, coriáceas, ascendentes, imbricadas, de 7-11 cm de largo por 0,4-1,1 cm de ancho, bases auriculadas basiscópicamente y ápices agudos, márgenes enteros, levemente revolutos, las inferiores y medias sésiles, las apicales adnatas. Venas 1-2 furcadas, poco visibles. Pinnas cubiertas abaxialmente por escamas aovado lanceoladas, castaño-rojizas, ubicadas principalmente en la costa. Raquis densamente cubierto por escamas fimbriadas, amarillentas. Frondes fértiles de 40-80 cm de largo. Pecíolos de 10-25 cm. de

largo por 0,5-0,7 cm. de ancho, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. Láminas gradualmente reducidas hacia la base. Pinnas alternas, sésiles de 8-10 cm de largo por 0,3-0,4 cm de ancho. Cenosoros de posición marginal. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes, de 75 (85) 100 μm de diámetro ecuatorial y 58 (63) 75 μm de diámetro polar, elípticas en vista polar y plano-convexas en vista ecuatorial; la lesura de 31 (40) 47 μm de largo. Exosporio liso y perisporio plegado, con pliegues abundantes, tipo cresta, fusionados formando un retículo incompleto.

Distribución geográfica: Endémica de las Islas Juan Fernández (Chile).

Hábitat: Se encuentra en las 2 islas principales: Robinson Crusoe (ex Más a Tierra) y Alejandro Selkirk (ex Más Afuera). Característica de los lomajes elevados y algo despejados, donde suele formar agrupaciones muy tupidas, más escaso en selvas cerradas (Looser, 1947).

De acuerdo a Ricci (2006), en estas islas crecen más de 2.000 individuos de esta especie y por lo tanto, posee bajo riesgo de desaparición.

Altitud: Desde 180 hasta los 1.200 m s.m. (Rodriguez Ríos, 1995)

Material estudiado

Chile: Islas Juan Fernández, I-1872, leg. Blake s/n° (GH); XII-1934, leg. Bock 33 (GH); Más a tierra, Cumberland Bay, 27-XII-1965, leg. Meyer 9686 (LP) (GH).; idem, camino al Portezuelo, 25-XII-1927, leg. Looser 408 (LP); idem, 13-II-1927 (SI), idem, slopes of Damajuana, 8-XII-1965, leg. Solbrig 3.790 (GH); Más afuera, Los inocentes, 4-XII-1965, leg. Solbrig 3.760 (GH); sin leg. SI 13.616 (SI).

FIG 20

Blechnum exiguum Dutra, An. Prim. Reun. Sul-Amer. Bot. 2: 36. 1938

(Figs. 21, 34)

Tipo: Cerro Sapucaia, São Leopoldo, Dutra 320 (Holotipo: R)

Blechnum bradei Markgraf, Notizbl. Bot. Gart. Berl. 15 : 214. 1940.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, Serra da Mutuca, Belo Horizonte, Markgraf & Brade 3555 (Holotipo B, foto B, Isotipo HB).

Blechnum cycadifolium (Colla) St., Sehnem, Pesquisas 3: 532. 1959.

Plantas terrestres, rizomas erectos, arborescentes, entre 5-15 cm de largo, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 1-3 cm de largo por 1 mm de ancho en la base, menores en la parte media, castañas. Frondes dimórficas, pinnadas. Frondes estériles de 12-40 cm de largo por 5-15 cm de ancho. Pecíolos de 3-18 cm de largo por 0,1-0,2 cm de ancho, leñosos, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. Con pinnas vestigiales. Láminas estériles oblongas a oblonga-lanceoladas, gradualmente reducida hacia la base. Pinnas alternas, linear-lanceoladas, coriáceas, perpendiculares al raquis a levemente ascendentes, no imbricadas, distanciadas, de 3-10 cm de largo por 1 cm de ancho, bases adnatas, ápices agudos y márgenes enteros, levemente revolutos, las inferiores, medias y apicales adnatas. Venas 1-2 furcadas, poco visibles. Pinnas y raquis pacticamente glabros salvo por algunas escamas fimbriadas castaño claras. Con algunos pelos glandulares inclusive en frondes maduras. Frondes fértiles menores que las estériles, de 12-25 cm de largo. Pecíolos de 3-15 cm de largo por 0,1-0,2 cm de ancho, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. Pinnas alternas, las basales brevemente pecioluladas, las medias sésiles y las superiores adnatas, de 2-7 cm de largo por 0,2-0,3 cm de ancho. Cenosoros de posición marginal. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes, de 47 (51) 57 μm de diámetro ecuatorial y 35 (40) 46 μm de diámetro polar, elípticas en vista polar y plano-convexas en vista ecuatorial; la lesura de 19 (22) 25 μm de largo. Exosporio liso

y perisporio plegado, con pliegues tipo lomo fusionados parcialmente formando un retículo incompleto.

Distribución geográfica: Endémica de Brasil. Estados de Minas Gerais, San Pablo, Santa Catarina y Rio Grande do Sul.

Hábitat: Crece en las sierras sobre rocas.

Altitud: 100-1.000 m s.m.

Material estudiado

Brasil: Estado de Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula, Taimbézinho, 900 m s.m., 28-II-1959, leg. Senhem 7.295 (US); Estado de Rio Grande do Sul, São Leopoldo, Morro do Sapucaia, 4-XII-1941, leg. Sehnem 1.275 (GH); idem, leg. E. Leite 2.123 (GH), idem, XII-1941, leg. Leite 280 (SP).

FIG 21

Blechnum insularum C. V. Morton & Lellinger, Amer. Fern. J. 57 (2): 70. 1967 (Figs. 22, 33)

Tipo: Cumberland Mountain, St. Vincent, B. W. I., Morton 5822 (Holotipo US, foto US, Isotipo GH!).

Plantas epífitas, rizomas erectos, arborescentes, de 25-50 cm de altura, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 1-1,5 cm de largo por 1 mm de ancho en la base, menores en la parte media, castaño oscuras y pluriestratificadas. Frondes dimórficas pinnadas. Frondes estériles de 50-65 cm de largo por 17-22 cm de ancho. Pecíolos delgados, de 14-25 cm de largo por 0,2-0,3 cm de ancho, leñosos, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. Con pinnas vestigiales. Láminas estériles elípticas, de 50-65 cm, con 10-20 pares de pinnas y abruptamente reducidas hacia la base. Pinnas alternas, linear-lanceoladas, consistencia cartácea, ascendentes, no imbricadas, de 11-14 cm de largo por 1,8-2,1 cm de ancho, bases agudas a cuneadas, ápices atenuados y márgenes enteros, levemente revolutos, las basales muy brevemente pecioluladas, medias sésiles y las apicales adnatas. Venas 1-2 furcadas y visibles abaxialmente. Pinnas cubiertas abaxialmente por escamas costales, amarillentas caducas. Raquis cubierto por escamas fimbriadas, amarillentas. Frondes fértiles de 50-70 cm de largo. Pecíolos surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. Pinnas alternas, las basales brevemente pecioluladas, las medias sésiles y apicales adnatas, de 15-20 cm de largo por 0,4 cm de ancho. Pecíolos con pinnas vestigiales. Cenosoros de posición marginal. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes, de 66 (73) 85 μm de diámetro ecuatorial y 43 (50) 56 μm de diámetro polar, elípticas en vista polar y plano-convexas en vista ecuatorial, lasura de 41 (48) 58 μm de largo. Exosporio liso y perisporio plegado, con pliegues escasos, robustos, fusionados formando un retículo completo de lúmenes amplios.

Distribución geográfica: Puerto Rico y St. Vincent. Probablemente también en St. Kitts y Nevis. En Puerto Rico, se la encuentra en Sierra de Luquillo y Cordillera Central (Municipios de Ceiba, Jayuya, Naguabo y Río Grande) (Proctor, 1989).

Hábitat: Planta epífita, poco común, que crece sobre troncos o ramas cubiertos de musgos en selvas montanas húmedas (Proctor, 1989).

Altitud: 800-1.300 m s.m

Material estudiado

Puerto Rico: Municipio de Naguabo, Sierra de Naguabo, Quebrada Grande o Cuchilla Firme, 660-810 m s.m., 6-VIII-1914, leg. Shafer 3.581 (US); Municipio de Seiba, El Yunque, 1.000 m s.m.., 5-VIII-1963, leg. Fosberg 44.195 (US); Sierra Luquillo, II-1912, leg. Hioram 340 (US); idem, Caribbean National Forest, 960-1.100 m.s.m., 12-XII-1983, leg. Proctor 39.883 (US).

Saint Vincent: Grand Bonhomme, 800-930 m s.m., 24-V-1947, leg. Morton 6.145 (US).

FIG 22

Blechnum magellanicum (Desv.) Mettenius, Fil. Lechl. 1: 14. 1856.

(Figs. 23, 35)

Lomaria magellanica Desv., Ges. Nat. Freunde Berlin Mag. 5: 330. 1811.

Tipo: Chile, Estrecho de Magallanes, Commerson s/n, Herb. Jussieu 1371 (Holotipo P, foto P)

Lomaria setigera Gaudisch., Ann. Sci. Nat. 5: 98. 1823.

Localidad tipo: Islas Malvinas

Lomaria magellanica Desv. *var. angustiseta* Bory *ex* d´Urv. Ann. Linn. Soc. Paris 4: 597. 1825

Lomaria boryana sensu Hook. & Barker (non Willd) Syn. Fil. 180. 1867.

Blechnum tabulare sensu Hicken, *non* (Thunb) Kuhn Apuntes Hist. Nat. 1(9): 137. 1909.

Blechnum magellanicum var. *setigerum* (Gaudich.) C. Chr., Ark. Bot. 10 (2): 9. 1910.

Blechnum tabulare (Thunb.) Kuhn var. *setigerum* (Gaudich.) Capurro, Ann. Reun. Sul-Amer. Bot. 2: 124. 1940..

Blechnum magellanicum var. *bipinnatifidum* G. Kunkel f. *kochii* G. Kunkel, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 62 (1): 1-4. 1959.

Blechnum magellanicum var. angustiseta (Bory) C. V. Morton, Amer. Fern J. 60: 105. 1970

Tipo: Islas Malvinas, Gaudichaud (holotipo P, Morton photograph 4406).

Plantas terrestres con rizomas erectos, arborescentes, llegando en algunos casos hasta 2 m de altura, y 30 cm de diámetro, en general menores, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 3,5-4 cm. de largo por 2 mm de ancho en la base, castaño oscuras, en algunos casos casi negras, pluriestratificadas. Frondes dimórficas pinnadas. Frondes estériles de 50-150 cm de largo por 25-50 cm de ancho. Pecíolos de 12-26 cm de largo por 0,3-0,9 cm de diametro, leñosos, surcados dorsalmente con escamas en su base similares a las

del rizoma y con pinnas vestigiales. Láminas estériles oblongo-lanceoladas, gradualmente reducidas hacia la base. Raquis cubierto por escamas delgadas, alargadas, fimbriadas. Pinnas alternas, lineares a linear-lanceoladas, coriáceas, ascendentes, contiguas, no imbricadas de 10-20 cm de largo por 0,8-1,8 cm de ancho, bases truncada-auriculadas, ápices agudos, márgenes enteros y levemente revolutos, las basales sésiles, medias y superiores adnatas. Venas 1-2 furcadas visibles o no. Pinnas cubiertas abaxialmente por escamas ubicadas principalmente en la costa, caedizas. Frondes jóvenes con coloración rojiza. Frondes fértiles de 50-150 cm. de largo. Gradualmente reducidas hacia la base. Pecíolos de 22 cm de largo por 0,4-0,9 cm de ancho, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma y pinnas vestigiales. Pinnas alternas, las basales sésiles, medias y apicales adnatas, de 7-12 cm de largo por 0,3-0,5 cm de ancho. Cenosoros de posición marginal. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes de 61 (68) 79 μm de diámetro ecuatorial y 43 (48) 53 μm de diámetro polar, elípticas en vista polar, plano convexas en vista ecuatorial; lesura de 29 (35) 41 μm de largo, con pliegue supralesural. Exosporio liso y perisporio plegado, con pliegues tipo lomo, fusionados parcialmente formando un retículo incompleto.

Distribución geográfica: Argentina y Chile.

En Argentina crece en las Provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, Isla de los Estados y Malvinas.

En Chile, desde la cordillera de la Provincia de Talca hasta la Provincia Antártica Chilena (35° 24´- 55° 58´ S) (Rodriguez Ríos, 1995).

Hábitat: Crece en bosques húmedos, selvas tupidas, quebradas y valles, frecuentemente cerca de corrientes de agua (Rodriguez Ríos, 1995; Looser, 1947).

En la Provincia de Chubut, crece en regiones muy húmedas, en bosques de coihues, alerzal y selva valdiviana.

Altitud: Desde el nivel del mar hasta 2.200 m s. m.. En las Islas Malvinas desde el nivel del mar hasta los 215 m s.m.

Observaciones: Los ejemplares de las Islas Malvinas, son más pequeños con una densa cobertura de escamas y crecen asociados a *Empetrum* sp. (Empetraceae) y *Blechnum penna-marina* (Poir.) Kuhn (Moore, 1968).

Utilidades: se lo cultiva como ornamental en regiones de clima lluvioso y templado del sur de Chile (Looser, 1947).

Según Spegazzini (1896-97), los indios onas y yaganes de Tierra del Fuego denominaron "kättälapi" a *B. magellanicum* y consumían su rizoma, debido a su sabor dulce. Además, esta misma especie sería útil para enfermedades de la vista (Looser & Rodríguez, 2004).

FIG 23

FIG 24

Material estudiado

Argentina: Prov. Chubut, Dpto. Cushamen, Parque Nacional Lago Puelo, Cajón del Arroyo de Las Lágrimas, 470 m s.m., 26-I-2007, leg. Ramos Giacosa, Cioce y Vidoz (LP); Dpto. Futaleufú, Parque Nac. Los Alerces, Lago Menéndez, Brazo S. O. , 17-II-1946, leg. Montiel 2.304 (BA); idem, Lago Cisnes, 25-II-1992, leg. F. Roig, Roig Junent, Martínez Carretero & S. Roig 13.905 (LP); Prov. Neuquén, Parque Nacional Lanín, 5-III-1968, leg. Eskuche 1569-10 (CTES); Dpto Los Lagos, Parque Nac. Nahuel Huapi, Península Quetrihué, 5-II-1952, leg. Boelcke 6.274 (LP); Parque Nac. Nahuel Huapi, Isla Victoria, I-1946, leg. Pérez Moreau 50.228 (BA); Prov. Río Negro, Llao-Llao, Nahuel Huapi, 16-II-1941, leg. Maldonado 591 (LP), Parque Nac. Nahuel Huapi, Paso Nubes a Pampa Linda, 21-X-194, leg. Perrone 10.643 (BA); Prov. Santa Cruz, Puerto Ferrari, Lago Argentino, 25-II-1914, leg. Iter Patagonicum 4 (SI); Prov. Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Dpto. Ushuaia, 22-XI-1998, leg. Biganzoli 468 (SI); Dpto. Islas del Atlántico Sur, Isla de Los Estados, 1.902, leg. Rodriguez 11.935 (SI); idem, Bahía Liberty 54° 50´ S, 64° 25´ W, 2-XI-1971, leg. Dudley et al. 1.211 (LP); idem Bahía Capitán Cánepa, 54° 51´ S, 64° 26´ W, 3-XI-1971, leg. Dudley et al. 1.340 (LP); idem, Bahía San Antonio, Pto. Hoppner, 54° 47´ S, 64° 25´ W, 8-XI-1971, leg. Dudley et al. 1.586 (LP); idem, Bahía York 54° 48´ S, 64° 19´ W, 1-XI-1971, leg. Dudley et al. 1211 (LP); idem, Canal de Beagle, 1.902, leg. Rodriguez s/n°, BAB 11935; idem, Pto. Cook, 30-XI-1967, leg. Torres 1.179 (LP); idem, 54° 46´S 64° 02´ W, 23-X-1971, leg. Dudley et al. 818 (LP), idem, ladera este, camino al abra 54° 45´ S, 64° 03´ W, 30-XI-1967, leg. Nicora, Crespo & Ancybor 7.304 (LP); idem, 6-XI-1971, leg. Dudley et al. 1526 (LP); idem, Pto. Forbescue (Pto. Gallant), 12-I-1924, leg. Spegazzini s/n° (LP); idem, Pto Parry, 54° 48´ S, 64° 23´ W, 10-XI- 1971, leg. Dudley et al. 1.744 (LP); idem, 54° 45´ S, 64° 22´ W, 11-XI-1971, leg. Dudley, Goodall & Crow 1.757 (LP); idem, Pto. S. John, 1882, leg Spezazzini s/n° (LP); idem, Pto. San Juan, 31-XII-1933, leg. Castellanos 12.800 (BA); idem, Bahía Capitán Cánepa, 54° 50´ S, 64° 30´ W, 4-XI-1971, leg. Dudley, Goodall & Crow 1396 (LP); Islas Malvinas, 1850, leg. Hooker s/n° SI 19.305 (SI), idem, Pto. Stanley, 27-XII-

1903, leg. Hicken 31 (SI); idem, 10-II-1979, leg Dimitri, Orfila & Ulibarri 196 (SI); idem, 10-II-1979, Ulibarri, Dimitri & Orfila 1023 (SI); idem, 1902, leg. Skottsberg 176 (BA); idem, Port Harriet, East Falkland, 10-II-1972, leg. Rumboll 68.073 (BA); Prov. Indeterminada: Patagonia occidental, LP 19.122 (LP); Iter Patagonicum 4 (SI) (BAF)

Chile: Región VIII Bio Bio: Prov. Arauco, Contulmo, Palo Botado, 29-XII-1918, leg. Behn s/n° CONC 20.021 (LP); Prov. Concepción, Depto Coronel, Puentes Mellizos, 5-XII-1966, leg. Meyer 9.774 (LP); idem, Hualqui, 10-III-1937, leg. Junge s/n° CONC 10.648 (LP); Región IX La Araucanía, Prov. Malleco, Angol, Parque Nac. Contulmo, 24-IV-1970, leg. de la Sota 6.007 (LP); Región X Los Lagos, Prov. Puerto Montt, Puerto Montt, II-1925, Claude Joseph 3.184 (US); Prov. Chiloé, I-1923, leg. Werdermann 80 (US); Prov. Llanquihue, Parque Nac. Alerce-Andino, 21-II-1992, leg. F. Roig, Roig Juñent, Martínez Carretero y S. Roig 13.734 (LP), idem, leg. F. Roig, Roig Juñent, Martínez Carretero y S. Roig 13.768 (LP); Prov. Valdivia, Cordillera Pelada, 1.550 m s.m., III-1963, leg. de la Sota 3.115 (LP), idem, 1904, leg. Otto Buchtien s/n° (LP); idem, 10-VIII-1904, leg. Buchtien 1.288 (BAF), idem, X-1902, leg. Buchtien 1124 (BAF), idem, San José de la Mariquina, 25-III-1943, leg. Hollermayer 1.020 (LP); Región XII Magallanes y de la Antártica Chilena, Prov. Magallanes, Dpto. Ultima Esperanza, Península Roca Seno Resi, 51° 51´ S, 73° 2´ W, 22-I-1978, leg. Pisano T.B.P.A. 2.846 (LP); Canal Magdalena, Isla Capitán Aracena, 12-XII-1971, leg Pisano 3.322 (LP); Puerto Bueno, 26-VII-1970, leg. O. Parra 140 (LP); Pto. Henry, Isla Riesco, Península Cordoba, 28-VIII-1970, leg. Pisano 2.607 (LP), idem, 30-VIII-1970, leg. Pisano 2.650 (LP);

Localidad indeterminada: leg. Claude Joseph 899, I-1919 (US); selva valdiviana, leg. Katinas s/n°, I-1990 (LP)

Blechnum rufum (Spreng.) C. Chr., Ind. Fil. Suppl. 17. 1913.
(Figs. 25, 33)

Lomaria rufa Spreng., Nova Acta Acad. Caes. Leop. Carol. 10: 230. 1821
Localidad Tipo: Islas del Caribe (no localizado)
Lomaria robusta Fée, Mém. Fam. Foug. 5: 69. 1852
Tipo: Guadalupe (L´Herminier s/n°) (Isotipo US, NY!, foto US)
Struthiopteriss rufa (Spreng.) Broadh., Bull. Torrey Bot. Club 39: 369. 1912

Plantas terrestres, rizomas erectos, subarborescentes, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 3-3,5 cm de largo por 1-2 mm de ancho en la base, menores en la parte media, rojizas y pluriestratificadas. Frondes dimórficas pinnadas, de 30-60 cm de largo por 13-20 cm de ancho. Pecíolos robustos, de 10-20 cm de largo por 0,5-1 cm de ancho, leñosos, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma y en la parte superior con escamas aovado-lanceoladas, bicolores. Con pinnas vestigiales. Láminas estériles elípticas a oblongas, de 20-40 cm, con 12-25 pares de pinnas y abruptamente reducidas hacia la base. Pinnas alternas, oblongo-elípticas, coriáceas, imbricadas, de 7-10 cm de largo por 1,6-2,7 cm de ancho, bases obtusas, ápices redondeados y márgenes enteros, revolutos sin llegar a la costa, las basales muy brevemente pecioluladas, las medias sésiles y las apicales adnatas. Venas 1-2 furcadas y visibles abaxialmente. Pinnas cubiertas abaxialmente por escamas costales, rojizas, linear lanceoladas con base fimbriada mezcladas con algunas fimbriadas, caedizas a la madurez. Raquis cubierto por escamas fimbriadas, rojizas y algunas escamas bicolores con base más ancha. Frondes fértiles más largas que las estériles de 50-90 cm de largo. Abruptamente reducidas hacia la base. Pecíolos robustos de 0,5-1 cm, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma y pinnas vestigiales. Pinnas alternas, las basales y medias brevemente pecioluladas y apicales adnatas, de

10-15 cm de largo por 0,3-0,5 cm de ancho. Cenosoros de posición marginal. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes, de 73 (80) 86 μm de diámetro ecuatorial y 48 (56) 64 μm de diámetro polar, elípticas en vista polar, plano-convexas en vista ecuatorial; lesura de 41 (45) 50 μm de largo. Exosporio liso y perisporio plegado, con pliegues altos, delgados tipo cresta, fusionados formando un retículo completo.

Distribución geográfica: Endémica de la Isla Guadalupe (Antillas Menores).

Hábitat: planta rara que crece en laderas musgosas expuestas de montañas volcánicas (Proctor, 1977).

Altitud: del material de herbario consultado sólo uno con registro de altitud, 1500 m s.m.

Material estudiado

Guadalupe: 1895, leg. Duss 4164 (P); idem 1896-1898, leg. Duss 4.164 (US); idem 1900, leg. Duss 4.164 (BA); idem, 1.440-1.480 m s.m., 1907, leg. Duss 68 (P); idem, leg. Herbier L´Herminier s/n P 411.549 (P); idem, leg. M. L´Herminier s/n° P 411.550 (P); NY 127.315 (NY).

FIG 25

Blechnum schomburgkii (Klotzsch) C. Chr., Index fil. 159. 1905.

(Fig. 26, 33)

Lomaria schomburgkii Klotzsch, Linnaea 20: 346. 1847.

Tipo: British Guiana, Schomburgk 1162 (Holotipo B, foto B).

Blechnum imperiale (Fée & Glaz.) H. Chr., Schwacke Pl. Nov. Mineiras. 2: 27. 1900.

Lomaria imperialis Fée et. Glaz., Crypt. Vasc. Br. 1: 21, t. 7, f. 1. 1869.

Tipo: Brasil, Serra dos Orgãos, Glaziou 2801 (Holotipo P, foto P)

Struthiopteris imperialis (Fée & Glaz.) Ching Sunyatsenia 5: 243. 1940

Blechnum tabulare var. *imperiale* Luetzelb. Estud. Bot. Nordeste 3: 247. 1923 Insp. Fed. Obras Secc. Publ. 57

Blechnum obtusifolium Ettingsch., Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss. Wien 23: 59, t. 8, f. 4. 1864.

Lomaria obtusifolia C. Presl, Tent. Pterid. 143. 1836 (*nom. nud.*)

Tipo: Brasilia, leg. Sellow 101, 1825 (Holotipo B, foto B)

Plantas terrestres, rizomas erectos, arborescentes, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 3-6 cm de largo por 1-2 mm de ancho en la base, menores en la parte media, castaño-rojizas y pluriestratificadas. Frondes dimórficas pinnadas, de 20-120 cm de largo por 10-25 cm de ancho. Pecíolos de 5-20 cm de largo por 0,3-1 cm de ancho, leñosos, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. Con pinnas vestigiales. Láminas estériles oblongo-elípticas, de 15-100 cm, con 20-50 pares de pinnas y gradualmente reducidas hacia la base. Pinnas alternas, oblongo-elípticas, horizontales a ascendentes, coriáceas, imbricadas a contiguas, de 6-17 cm de largo por 0,8-1,5 cm de ancho, bases agudas, en algunos casos auriculadas basiscópicamente, ápices agudos y márgenes enteros, levemente revolutos, las basales y medias sésiles y las apicales adnatas. Venas 1-2 furcadas y poco visibles. Pinnas cubiertas abaxialmente por escamas costales, castaño-rojizas, linear lanceoladas con base fimbriada mezcladas con algunas fimbriadas,

caedizas a la madurez. Raquis cubierto por escamas fimbriadas. Frondes jóvenes con coloración rojiza. Frondes fértiles más largas que las estériles de 35-140 cm de largo, gradualmente reducidas hacia la base. Pecíolos de 6-35 cm de largo por 0,3-1 cm de ancho, leñosos, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma y pinnas vestigiales. Pinnas alternas, las basales y medias brevemente pecioluladas y apicales adnatas, de 8-13 cm de largo por 0,3-0,5 cm de ancho. Cenosoros de posición marginal. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes, de 68 (80) 99 μm de diámetro ecuatorial y 40 (62) 78 μm de diámetro polar, elípticas en vista polar, plano-convexas en vista ecuatorial; lesura de 25 (43) 58 μm de largo. Exosporio liso y perisporio plegado, con pliegues delgados tipo cresta, fusionados formando un retículo incompleto.

Distribución geográfica: Argentina (Provincias: Corrientes y Misiones), Brasil (Estados: Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, estados citados para *B. imperiale*), Colombia, Guyana, Paraguay, Perú (Departamento: Sur de Cajamarca hasta Cuzco, Cajamarca, Amazonas, La Libertad, Huanuco, Cuzco), Uruguay y Venezuela. Posiblemente también en Bolivia y Ecuador.

Hábitat: planta terrestre, raramente rupestre, crece en bosques de neblina, tambien en lugares abiertos, laderas graminosas. En Brasil crece en lugares pantanosos, húmedos, también en lugares más secos en la región serrana.

En Venezuela, en tepuis, Monte Roraima.

Altitud: desde el nivel del mar hasta 2.400 m s.m.

FIG 26

Material estudiado

Argentina: Prov. Corrientes, Dpto. Ituzaingó, desembocadura del Arroyo Garapé en el Río Paraná, 45 km. al este de Ituzaingó, 24-IV-1975, leg. Schinini, Ferraro, González & Tressens 11.239 (CTES); Prov. Misiones, Dpto. Cainguás, ruta 105, 240 m s.m., 13-V-1950, leg. Schwindt 4421 (LIL); Dpto. Iguazú, Paraje Aguaray, 1-IV-2002, leg. Keller, Colcombet & Ferreira 1774 (CTES); Dpto. Gral. Manuel Belgrano, cercanías de Bernardo de Irigoyen, 800 m s.m., leg. Schwindt 4.140 (LIL).

Brasil: Distrito Federal, Brasilia, XII-1885, leg. Richl 3 (GH); Estado de Amazonas, Plateau of northern massif of Serra Araca, 0° 51-57'' N, 63° 21-22'W, 1.400 m s.m., 21-II-1984, leg. Prance et al. 29.205 (NY); Estado de Rio de Janeiro, Agulhas Negras, Mt. Itatiaya, Estação Biológica, 22° 24' S, 44° 41' W, 2.300-2.931 m s.m., 5-I-1929, leg. Smith 1678 (GH); Municipio de Resende, Montaña de Itatiaia, 5-XI-1965, leg. Tryon & Tryon 6.722 (GH); idem, 22° 25' S, 44° 41' W, 2.350-2.450 m s.m., 3-XI-1965, leg. Eiten & Eiten 6.551 (GH); Estado de Rio Grande do Sul, São Leopoldo, leg. Dutra 1661 (LIL); Estado de San Pablo, Campos do Jordão, II-1946, leg. Leite 3504 (GH); idem, RB 146.369 (RB); Santo Andrél, Paranapiacaba, 8-II-1972, leg. Siegel 57766 (GH); Estação Biologica Alto da Serra, 23° 47' S, 46° 19' W, 800-900 m s.m., 17-II-1929, leg. Smith 1942 (GH) (BA); Estado de Paraná, Serra do Mar, Ipiranga, 16-I-1914, leg. Dusén 14.427; Tijucas do sol, 14-II-1978, leg. Krapovickas y Cristóbal 33611 (CTES); 13 km de Horizonte, camino a Palmas, 1400 m s.m., 27-I-1985, leg. Krapovickas y Cristóbal 39690 (CTES); Estado de Santa Catarina, 10-IX-1969, leg. Eskuche 497 (CTES); BR-282, 2 km al Oeste del acceso a Taquaras, 9-II-1994, leg. Krapovickas y Cristóbal 44843 (CTES); Parque das Pedras Brancas, 10 km al sudeste de Lages, 19-I-1988, leg. Krapovickas y Cristóbal 42105 (CTES).

Colombia: Dpto. Antioquia, Mun. de Belmira, Cementerio Viejo, 2.500 m.s.m., 4-I-1975, leg. Acosta-Arteaga 883 (RB); Dpto. Cauca, macizo colombiano, Páramo de Las Papas, entre el Boquerón y La Hoyola, 3200-3510 m s.m., 7-27-IX-1958, leg. Hidrovo, Pinto & Bischler 3451 (NY); Dpto. Cundinamarca, región

del Sumapaz, Corregimiento de Betania, 4° 12’ 10’’ N, 74° 8’ 52’’ W, 3.170 m s.m., 19-II-1997, leg. Franco & Betancur 5.640 (NY); San Miguel, 2.650 m s.m., 5-II-1961, leg. Murillo & Sandoval 541 (GH); Dpto. Magdalena, Santa Marta, 1898-1899, leg. Smith 2710 (NY); Dpto. Santander, southern slope of Páramo de Romeral, 3.300 m s.m., 29-31-I-1927, leg. Killip & Smith 18.500 (NY).

Guyana (British Guiana): Monte Roraima, 28-XI-1927, leg. Tate 413 (NY); idem, 1.898, leg. Messrs, Mc Connell & Quelch 565 (NY).

Paraguay: Dpto. Alto Paraná, Reserva Biológica Limoy, 20-VIII-1989, leg. Caballero Marmori 1597 A (CTES), idem, leg. Caballero Marmori 1354 (CTES), Canindeyú, Arroyo Pira Cajón, 10-V-1996, leg. Marín & Gimenez 217 (CTES), Dpto. Guairá, Colonia Independencia, I-1967, leg. Schinini 1107 (CTES), localidad indeterminada, 1920, leg. Jorgensen 4606 (LP).

Perú: Dpto. Amazonas, Prov. Bongará, 3 km. al sur de Pomacocha, 2.400 m s.m., 20-VI-1962, leg. Wurdack 998 (GH); Dpto. Cuzco, Prov. La Convención, Cordillera Vilcabamba, 12° 30’S, 74° 30’ W, 15-VII-1968, leg. Dudley 11.118 (GH); idem, leg. Dudley 11.135 (GH); idem, 12° 37’ S, 73° 32’ W, 8-VII-1968, leg. Dudley 10.885; idem, 12° 36’ S, 73° 30’ W, 11-VII-1968, leg. Dudley 10.975 (GH); Dpto. Cajamarca, south edge of Namora, 26-III-1960, leg. D. Correll & Smith P897 (GH); Dpto. Huanuco, Río Llullapichis 9° 25’ S, 74° 43’ W, 30-VII-1969, leg. Dudley 13.469 (GH); idem, leg. Dudley 13467 (GH); Itapeva, 19-I-1950, RB 146.368 (RB).

Uruguay: Dpto. Canelones, Bañado del Negro, cerca del Arroyo Pando, 1-XII-1946, leg. Castellanos 17.182 (LIL), idem 23-VI-1962, leg. del Puerto 2142 (MVFA); cerca de El Pinar, arenales, 26-XII-1965, leg. Rosengurtt 9911 (MVFA), Balneario Santa Ana, 3-IV-1999, leg Bonifacino & Beyhaut s/n°, MVFA 28850, Bañados de Tropas Viejas, 20-IX-1958, leg. Praderi 357 (LIL); Dpto. Cerro Largo, ruta 8 km 377, principio de quebrada, al descubierto, 12-12-86, leg. Ugón & Bayce s/n°, MVFA 18.922; Dpto Rivera, Arroyo Curticeiras, 14-IV-1985, leg. Ferres y Berrutti 17.695 (MVFA); Dpto. Rocha, Parque Fortaleza Santa Teresa, 3-II-1967, Rosengurtt 10816 (MVFA).

Dpto. Tacuarembó, Sierra del Tacuarembó Chico, 1907, leg. Herter 3.525 (GH) (US); Rincón de La Laguna, 14-II-1947, leg. Castellanos 17.706 (LIL);

Venezuela: Estado de Bolívar, Cima del Monte Roraima, I-1977, leg. Delascio & Brewer 4.777 (GH); Dist. Piar, altiplanicie del Auyan-tepui, 5° 55’ N, 62° 38’ W, 1.860 m s.m, 19-I-1986, leg. Huber 11.231 (NY); Estado de Amazonas, Dpto. Río Negro, Cerro de La Neblina, frontera Venezuela-Brasil, 1950 m.s.m., 26-27-II-1985, leg. Boom, Buck & Brewer-Carías 5.993 (NY); Camp VII, 1.850 m s.m., 0° 50’ 40’’ N, 65° 58’ 10’’ W, 31-I-1985, leg. Beitel 85.088 (NY); Dpto. Atabapo, Cerro Marahuaca-Fhuif, 2.480-2.500 m s.m., 3° 35’ N, 65° 20’ O, 2-II-1982, leg. Steyermark et al. 126.065 (NY); Estado de Mérida, Páramo del Molino, 2.400 m s.m., 19-I-1922, leg. Jahn 944 (GH); Estado de Trujillo, Dist. Boconó, Páramo de Guaramacal, 3.000 m.s.m., leg. Ortega 2.630, 25-IV-1985 (NY); idem, 9° 14’ N, 70° 11-15’ W, 2.600-3.100 m s.m., 18-VII-1990, leg. Dorr 7369 (NY).

Blechnum shaferi (Broadh.) C. Chr., Index Filic., Suppl. 17. 1913
(Figs. 27, 33)

Struthiopteris shaferi Broadh., Bull. Torrey Bot. Club 39: 374-375., t. 27
Tipo: Cuba, Camp La Gloria, south of Sierra Moa, Oriente, Shafer 8106, Dec. 24-30, 1910 (Holotipo NY, Isotipo US!)

Plantas terrestres, rizomas erectos, subarborescentes, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 2,5-3,5 cm de largo por 1-2 mm de ancho en la base, menores en la parte media, castaño-rojizas y pluriestratificadas. Frondes dimórficas pinnadas, de 35-85 cm de largo por 20-25 cm de ancho. Pecíolos de 8-15 cm de largo por 0,5 cm de ancho, leñosos, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. Con pinnas vestigiales reducidas. La parte apical del pecíolo y basal del raquis con escamas bicoloras, de 1,2-2 cm de largo y base ancha de 0,1-0,2 cm de ancho. Láminas estériles elípticas a oblongas, de 23-75 cm, con 28-42 pares de pinnas y gradualmente reducidas hacia la base. Pinnas alternas, linear-lanceoladas, coriáceas, no imbricadas, de 12-17 cm de largo por 1-1,5 cm de ancho, bases auriculadas, ápices agudos y márgenes enteros, levemente revolutos, con algunos pelos glandulares bicelulares, las basales muy brevemente pecioluladas, las medias sésiles y las apicales adnatas. Venas 1-2 furcadas y visibles abaxialmente. Pinnas cubiertas abaxialmente por escamas costales, castaño-rojizas, linear lanceoladas con base fimbriada, caedizas a la madurez. Raquis con escamas lanceoladas, concoloras o bicoloras y con algunos pelos glandulares bicelulares, similares a los observados en las pinnas. Frondes fértiles más largas que las estériles de 50-100 cm de largo, gradualmente reducidas hacia la base. Pecíolos robustos de 0,5 cm de ancho, surcado dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma y pinnas vestigiales. Pinnas alternas, las basales brevemente pecioluladas, las medias sésiles y apicales adnatas, de 13-15 cm de largo por 0,2-0,4 cm de ancho. Cenosoros de posición marginal. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes, de 61 (75) 83 μm de diámetro

ecuatorial y 46 (51) 56 μm de diámetro polar, elípticas en vista polar, plano-convexas en vista ecuatorial; lesura de 35 (38) 41 μm de largo. Exosporio liso y perisporio plegado con pliegues escasos, tipo lomo, fusionados formando un retículo completo con aréolas claramente definidas.

Distribución geográfica: Endémica de Cuba.

Altitud: de acuerdo al material consultado crece entre 1.350-1.900 m s.m.

Material estudiado

Cuba: Prov. Oriente: Crest of Sierra Maestra between Pico Turquino and La Bayamesa, 1.350 m s.m., 27-28-X-1941, leg. Morton & Acuna 3773 (US); idem, leg. Morton & Acuna 3761 (US) (GH); near summit of La Bayamesa, crest of the Sierra Maestra, 1.600-1.800 m s.m., 22-I-1956, leg. Morton 9.370 (US); slope of Pico Turquino, 1.800-1.900 m s.m., VII-1922, leg. Leon 11148 (US); Camp La Gloria, south of Sierra Moa, 24-30-XII-1910, leg. Shafer 8.106 (US).

FIG 27

Blechnum spannagelii Rosenst. Hedwigia 46: 93. 1907

(Fig. 28, 32)

Tipo: Brasil, Santa Catarina, Lages, Spannagel 86. 1906 (Isotipo: NY!, B, foto B, UC y US, foto US)

Blechnum spannagelii Rosenst. f. *pectinata* Rosenst. Hedwigia 46: 93. 1907.

Tipo: Brasil, Santa Catarina, Lages, Spannagel 86.1. 1906 (Isotipo: NY!, UC y US, foto US)

Plantas terrestres, rizomas erectos, arborescentes a subarborescentes, estoloníferos, densamente cubierto de escamas aciculares, subrígidas, de 2,5-3 cm de largo por 2 mm de ancho, concolores, castaño-rojizas. Frondes dimórficas pinnadas, las estériles de 55-130 cm de largo por 15-30 cm de ancho, gradualmente reducidas hacia la base. Pecíolos robustos, no leñosos, de 8-16 cm de largo por 0,4-0,5 cm de ancho, con escamas en su base, lineales, subrígidas, castaño rojizas y la base algo ensanchada. Láminas oblongo-lanceoladas, con 38-62 pares de pinnas y gradualmente reducidas hacia la base. Pinnas alternas, oblongo-elípticas, cartáceas, no imbricadas, de 9-17 cm de largo por 0,5-1,6 cm de ancho, bases truncadas, ápices agudos, crenados y márgenes enteros, no revolutos, las basales, medias y apicales adnatas. Venas 1-2 furcadas, claramente visibles en la cara abaxial. Frondes fértiles oblanceoladas, de 60-150 cm de largo, gradualmente reducidas hacia la base. Pecíolos de 11-22 cm de largo, con escamas en su base, lineales, rígidas, pardo oscuras, con el centro oscuro, los márgenes más claros y la base algo ensanchada. Pinnas alternas, ascendentes de 10-15 cm de largo. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes de 64 (72) 83 μm de diámetro ecuatorial y 41 (48) 56 μm de diámetro polar, elípticas en vista polar, plano-convexas en vista ecuatorial; la lesura de 31 (36) 37 μm de largo. Exosporio liso y perisporio plegado, con pliegues abundantes, altos y delgados en forma de crestas, fusionados formando un retículo incompleto.

Distribución geográfica: Sur y sudeste de Brasil, (Rio Grande do Sul, Paraná, Río de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais) y Perú (Cuzco).

Hábitat: Planta terrestre que crece preferencialmente en áreas mal drenadas o próximas a corrientes de agua. También se desarrolla en áreas alteradas como barrancos. Principalmente se la encuentra en la Selva Ombrófila Mixta y también en la Selva Ombrófila Densa, como en Bananal, São Paulo.

Altitud: en Brasil se desarrolla entre los 400 hasta los 1.850 m s.m., encontrándose las menores altitudes en el sur de Brasil (Dittrich, 2005). En Perú a mayores altitudes (2.200 m s.m.).

Observaciones: esta especie se cita por primera vez para Perú en referencia al ejemplar Vargas 16.698 (GH), que fue erróneamente determinado y citado como *B. obtusifolium* por Tryon & Stolze (1993).

Material estudiado

Brasil: Estado de Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula, Taimbé, 26-II-1959, leg. Sehnem 7297 (GH); São Leopoldo, leg. Dutra 277 (SI); Arroyo das Capoeiras, Bom Jesús, 16-I-1942, leg. Sehnem 869 (GH); Estado de São Paulo, Campos do Jordão, 5-20-II-1937, leg. Campos Porto 3.216 RB 32.512 (RB); Faz da Guarda, 20-III-1956, RB 146.370 (RB); idem, Trilhado Río Sapucaí, Parque Estadual de Campos do Jordão, 22-III-1996, leg. Prado 825 (SP); Bocaína, leg. Hōpgren s/n (SP 21688); Estado de Santa Catarina, Lages, 1906, leg. Rosenstock 238 (GH). Estado de Minas Gerais, Passa Quatro, 1450 m s.m., 10-V-1948, leg. Brade 19.062 (GH); Localidad indeterminada: s/leg. (BA 80.539).

Perú: Dpto. Cuzco, Prov. Paucartambo, Pillawata, Yana mayo, 2.220 m s.m., 3-XI-1965, leg. Vargas 16.698 (GH).

FIG 28

Blechnum underwoodianum (Broadh.) C. Chr. Index Filic., Suppl. 17. 1913.

(Figs. 29, 34)

Struthiopteris underwoodiana Broadh. Bull. Torrey Bot. Club 39: 377, t. 28. 1912

Tipo: Jamaica, New Haven Gap, Underwood 985 (Holotipo: NY!)

Blechnum ekmanii Brause. Ark. for Bot. 17: 69. 1922

Tipo: Haití, Ekman 532 (US, foto US)

Blechnum underwoodianum var. *ekmanii* (Brause) C. V. Morton & Lellinger. Amer. Fern J. 57(2):71. 1967

Lomaria boryana auct. am. non Swartz.

Plantas terrestres, rizomas erectos, arborescentes, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 3-4 cm de largo por 2 mm de ancho en la base, menores en la parte media, castañas y pluriestratificadas. Frondes dimórficas pinnadas, de 85-100 cm de largo por 20-25 cm de ancho. Pecíolos robustos, de 10-25 cm de largo por 0,5-0,9 cm de ancho, leñosos, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma. La parte apical de los pecíolos y basal de los raquis, presenta escamas de 0,7-1,5 cm de largo por 0,2-0,3 cm en la base, bicoloras. Con pinnas vestigiales. Láminas estériles oblongo-elípticas, con 20-30 pares de pinnas y gradualmente reducidas hacia la base. Pinnas alternas, linear-lanceoladas, cartáceas, no imbricadas, de 15-20 cm de largo por 1,6-2 cm de ancho, bases obtusas, ápices acuminados y márgenes enteros no revolutos, las basales y medias sésiles y las apicales adnatas. Venas 1-2 furcadas y poco visibles. Pinnas cubiertas abaxialmente por escamas costales, marrones, caducas. Raquis cubierto por escamas fimbriadas, amarillentas. Frondes fértiles más largas que las estériles de 90-130 cm de largo, gradualmente reducidas hacia la base. Pecíolos robustos de 30-40 cm de largo, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma y pinnas vestigiales. Pinnas alternas, las basales y medias sésiles, y apicales adnatas, de base recurrente, de 13-16 cm de largo por 0,3-0,4 cm de ancho. Cenosoros de posición marginal. Indusios

lacerado-fimbriados. Esporas monoletes, de 61 (75) 87 μm de diámetro ecuatorial y 46 (52) 58 μm de diámetro polar, elípticas en vista polar, plano-convexas en vista ecuatorial; la lesura de 29 (36) 41 μm de largo. Exosporio liso y perisporio plegado, con pliegues escasos tipo cresta fusionados formando un retículo completo.

Distribución geográfica: Jamaica, República Dominicana y Puerto Rico.

Hábitat: planta poco común, en la cima de las elevaciones más altas.

Altitud: 1.600-2.000 m s.m.

Material estudiado

Puerto Rico: Municipio de Seiba, West Peak summit, Luquillo Mts., 2-IV-1965, leg. Howard & Nevling 15.748 (GH)

Jamaica: Prov. Portland, Green Hill Wood, 1897, leg. Moore s/n (GH)

República Dominicana: Prov. La Vega, Cordillera Central, 5,4 km. al sur de la ciudad de Constanza, 18° 50´ N, 70° 45´ W, 1.900 m s.m., 24-II-1982, leg. Zanoni, Mejía, Pimentel & Mickel 19.354 (NY); idem, leg. Zanoni, Mejía, Pimentel & Mickel 19.361 (NY); idem, leg. Mickel 8.444 (NY); idem, La Nevera, 2.000 m s.m., 22-II-1982, leg. Mickel 8.253 (NY), Constanza-Valle Nuevo road, 1.300 m s.m., 22-XII-1964, leg. Jones & Norris 1.029 (NY); idem, Ciénaga de la Culata, Constanza, 1.600 m s.m., 28-XI-1969, leg. Liogier 17.056 (GH, NY).

FIG 29

Blechnum werckleanum (Christ) C. Chr. Index Filic. 161. 1905.

(Figs. 30, 34)

Lomaria werckleana Christ. Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 4 (11): 1091. 1904.

Tipo: Costa Rica, Werckle 169. (Holotipo: P?, Isotipo: US, foto US, foto P NY!)

Struthiopteris werckleana (Christ) Broadh. Bull. Torrey Bot. Club 39: 382. 1912

Plantas terrestres o epífitas, rizomas erectos, subarborescentes llegando hasta 1,5 m de altura en ejemplares adultos, no estoloníferos, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 2-3,5 cm de largo por 1-2 mm de ancho en la base, menores en la parte media, pluriestratificadas. Frondes dimórficas, pinnadas, de 80-160 cm de largo por 15-35 cm de ancho. Pecíolos robustos, de 25-58 cm de largo por 0,5-0,9 cm, leñosos, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma y con pinnas vestigiales. Láminas estériles oblongas, abruptamente reducidas hacia la base, con 20-50 pares de pinnas. Pinnas alternas, oblongas, coriáceas, ascendentes, no imbricadas, de 8-20 cm de largo por 1,5-2 cm de ancho, bases agudas y ápices caudados, levemente curvados, márgenes enteros, las basales brevemente pecioluladas, las medias sésiles y las apicales adnatas. Venas 1-2 furcadas. Pinnas cubiertas abaxialmente por escamas costales, concoloras. Raquis cubierto por escamas fimbriadas, amarillentas. Frondes fértiles de hasta 160 cm de largo. Pecíolos robustos de 25-58 cm de largo por 0,5-0,9 cm de ancho, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma y pinnas vestigiales. Láminas abruptamente reducidas hacia la base. Pinnas alternas, las basales brevemente pecioluladas, medias sésiles y superiores adnatas, de 20-30 cm de largo por 0,3-0,4 cm de ancho. Cenosoros de posición marginal. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes, de 66 (69) 76 μm de diámetro ecuatorial y 43 (48) 51μm de diámetro

polar, elípticas en vista polar, plano-convexas en vista ecuatorial; la lesura es de 29 (36) 41 μm de largo. Exosporio liso y perisporio plegado, con pliegues escasos, fusionados formando un retículo completo de lúmenes amplios.

Distribución geográfica: Brasil, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Ecuador y Bolivia.

Hábitat: planta terrestre o epífita que crece en bosques de neblina y páramos.

Altitud: 1.000-2.300 m s.m.

Material estudiado

Brasil: Estado de Amazonas, Plateau of northern massif of Serra Araca, 0° 51´ 57´´ N, 63° 21-22´ W, 1.400 m s.m., terrestre, 21-II-1984, leg. Prance et. al. 29.205 (NY).

Costa Rica: Prov. Alajuela, Pacific side of Alto Palomo, 1.950 m s.m., 1,5 m de altura, leg. Lent 1.839 (GH); Near Zapote, 4.000-4.500 pies, 24-27-III-1955, leg. Scamman 7.715 (GH); Vara Blanca de Sarapiquí, 1.770 m s.m., X-1937, leg. Skutch 3366 (US); Las Nubes, La Palma, 30-I-1938, leg. Knight 29292 (US); San Jerónimo 690.909 (US); Prov. San José, San Cristóbal, US 690.908 (US); Prov. Heredia, Heredia, Alto del Roble, 2100 m s.m., 10-VII-1970, terrestre, rara, leg. Lellinger & White 1052 (US); San José de la Montana, 2.200-2.300 m s.m., 25-III-1965, leg. Nisman 164 (GH).

Localidad indeterminada, 24-II-1927, leg. Valerio 59 (US).

Panamá: Prov. Chiriquí, El Boquete, 1.000-1.500 m s.m., 16-IV-1918, leg. Cornman 1345 (US); Prov. Panamá, Cerro El Jefe, 50 m antes de llegar a la torre del INTEL, 1.000 m s.m., epífito, 24-I-1987, leg. Valdespino & Aranda 335 (NY).

Venezuela: Estado de Bolívar, Chimantá Massif, Summit of Abácapa-tepuí, 2125-2300 m s.m., leg. Steyermark 74.916 (NY); Estado de Sucre, Península de Paria, Cerro de Humo, 1.250-1.273 m s.m., 4-III-1966, leg. steyermarclk 95018 (GH); Estado Amazonas, Dpto. Río Negro, Cerro de la Neblina, 0° 51´ 45´´ N, 65° 58´ 52´´ W, 1350-1450 m s.m., terrestre, 28-II-1985, leg. Beitel 85.308 (NY); Summit of Mount Duida, 1.500 m s.m, 1900, leg. Tate 577 (NY).

FIG 30

Blechnum yungense Ramos Giacosa sp. nov.

(Figs. 31, 34)

Tipo: Argentina, Jujuy: Dpto. Ledesma, Camino a Valle Grande, 9-IV-1971, Legname & Cuezzo 8.219 (Holotipo LP!, Isotipo LIL!, CTES!).

Plantae terrestres. Rhizomate erect, arborescente; squamis rigidis, lineariibus-acicularis, 2-3 x 1.5-2 cm. Frondes dimorphae;, frondulis sterilibus 50-90 x 15-25 cm; laminae 1-pinnata, coriaceis, pinnae medianae 8-12 x 1.6-2.4 cm; frondulis fertilibus 74-100 x 15-20 cm; laminae 1-pinnata, pinnae medianae 10-12 x 0.4 cm; sporis plicatus. Affinis *B. schomburgkii* (Klotzsch) C. Chr. sed laminae basi abrupte reductus, pinnae medianae plus grandis, perpendicularis, sporis porcatus plica differt.

Plantas terrestres con rizomas erectos, arborescentes, de alrededor de 30 cm de diámetro, cubiertos por escamas lineares, aciculares, rígidas de 2-3cm de largo por 1,5-2 cm de ancho en la base, castaño oscuras, en algunos casos casi negras, pluriestratificadas. Frondes dimórficas pinnadas. Frondes estériles de 50-100 cm de largo por 15-25 cm de ancho. Pecíolo de 15-30 cm de largo por 0,3-0,6 cm de diametro, leñoso, surcado dorsalmente con escamas en su base similares a las del rizoma y con pinnas vestigiales. Láminas estériles elíptico-lanceoladas, abruptamente reducidas hacia la base. Raquis cubierto por escamas delgadas, alargadas, fimbriadas. Pinnas alternas, lineares, coriáceas, perpendiculares al raquis a levemente ascendentes, no imbricadas, de 8-12 cm de largo por 1,6-2,4 cm de ancho, bases agudas a cuneadas, ápices agudos, márgenes enteros y levemente revolutos, pinnas basales y medias sésiles, superiores adnatas. Venas 1-2 furcadas visibles o no. Pinnas cubiertas abaxialmente con escamas con base fimbriada ubicadas principalmente en la costa, caedizas. Frondes fértiles de 74-100 cm de largo, abruptamente reducidas hacia la base. Pecíolos de 15-30 cm de largo por 0,3-0,6 cm de ancho, surcados dorsalmente, con escamas en su base, similares a las del rizoma y pinnas

vestigiales. Pinnas alternas, las basales y medias sésiles, apicales adnatas, de 10-12 cm de largo por 0,4 cm de ancho. Cenosoros de posición marginal. Indusios lacerado-fimbriados. Esporas monoletes de 82 (87) 95 µm de diámetro ecuatorial y 61 (67) 79 µm de diámetro polar, elípticas en vista polar, plano-convexas en vista ecuatorial; lesura de 42 (50) 66 µm de largo. Exosporio liso y perisporio plegado, con pliegues anchos "tipo lomo", con cresta roma fusionados parcialmente formando un retículo incompleto.

Observaciones: Difiere de *B. schomburgkii*, por la presencia de pinnas de mayor ancho, abundantes escamas aovadas, amarillentas ubicadas en la costa abaxial de las pinnas, inclusive en frondes fértiles y adultas. Frondes abruptamente reducidas hacia la base y ornamentación de las esporas.

Distribución geográfica: Argentina y Bolivia. En Argentina crece en las Provincias de Salta y Jujuy. En Bolivia en los Departamentos de Tarija y Santa Cruz.

Hábitat: Crece en el tope de la selva basal, en selva con cedro, pino del cerro y nogal criollo, también en pastizales, sobre barrancos.

Altitud: En Argentina crece entre los 1.300-1.700 m s.m. En Bolivia se encuentra a mayores altitudes.

Material estudiado

Argentina: Prov. Jujuy: Dpto. Ledesma, 11-11-2002, 1.650 m s.m., leg. Zuloaga 7508 (SI); Abra de las Cañas, 17-III-1966, leg. de la Sota 4439 (LP); Camino a Valle Grande, 4 km antes de Abra de las Cañas, 9-IV-1971, leg. Legname & Cuezzo 8.219 (LP) (LIL); Camino a Valle Grande, Abra de las Cañas, 1.700 msm, 18-X-1964, leg. Cabrera & Fabris 16.108 (LP); idem, 9-IV-1971, leg. Vervoost et al. s/n°, Correa 4650 (CTES); Dpto Valle Grande, 2 km de Abra de

las Cañas, Camino a Valle Grande, 1.670 m s.m., 12-IX-1971, leg. Legname & Cuezzo 8.609 (LP) (LIL); camino entre Mesada y Abra de las Cañas, 2-XII-1981, leg. Brown 1734 (CORD) (MCNS); Prov. Salta: Dpto. Santa Victoria, San José, 1.800 m s.m., 3-VII-1998, leg. Martínez, Ganem & de la Sota 603 (LP), Baritú, 13-VII-1999, leg. Ganem, Martínez & de la Sota 140 (LP); Los Toldos, Astillero, faldeo S., 1.650 m s.m., 8-II-1953, leg. Sleumer 3.873 (LIL); Camino Los Toldos a Lipeo, desvío a San José, 13-XI-1997, leg. Cassá 286 (LP); entre Lipeo y Canto del Monte, 15-35 km. al sur de Los Toldos, 2-XI-1989, leg. Novara et al. 9133 (CORD) (CTES); Canto del Monte, camino de los Toldos, 2-X-2001, 1200-1500 m s.m., 22° 21´ 53” S, 64° 43´ 20” W, leg. Novara & Barboza 11.556 (MCNS) (CTES), idem, leg. Novara & Barboza 11.557 (CTES).

Bolivia: Dpto. Santa Cruz, Samaipata, ruinas incaicas, El Fuerte, 14-VIII-1928, 2000 m s.m., leg. Steinbach 8259 (GH); Dpto. Tarija, Tarija, 2400 m s.m., IV-1904, leg. Fiebrig 2256 (GH).

FIG 31

FIG 32

FIG 33

FIG 34

FIG 35

Material adicional estudiado

Blechnum tabulare

Burundi: Prov. Mwisare, Presso Ijenda, 3° 26´ S, 29° 34´ E, 21-XII-1966, leg. Pichi Sermolli 7047 (NY), idem, Presso Rushubi, 3° 21´ S, 29° 30´ E, 21-XII-1966, leg. Pichi Sermolli 7035 (NY).

Malawi: Vernay Nyasaland, Nyika Plateau, North Nyasa District, 2.340 m s.m., 13-VIII-1946, leg. Brass 17210 (US).

Sudáfrica: Cape Province, 22-II-1968, leg. Boucher 46 (NBG); idem, Cape Peninsula, Lower Plateau, Table Mountain, 23-III-1941, leg. Compton 10.644 (NBG); Cape Town, 7-XI-1976, leg. Roux 46 (NBG); S. Cape, 1295 m s.m., 20-IV-1977, leg. Taylor 9621 (NBG); Caledon, Vogelgat, 720-790 m s.m., 13-IV-1985, leg. Williams 3606 (NBG); Swellendam, Strawberry Hill, Langeberg, XII-1954, leg. Stokoe 40.546 (NBG); Knysna, leg. Marloth 5764 (NBG); Natal, leg. Buchanan s/n°, US 816238 (US); idem, leg. Buchanan 76 (US); Transvaal, leg. Werdermann et Oberdieck 2105 (US); idem, leg. Werdermann et Oberdieck 2100 (US), Lydenburg, XI-1915, leg. Rogers 18672 (NBG); Swellendam, Swellendam, leg. Holland 1865 (NBG); Nyassa Hochland, Station Kyimbila, leg. Stolz 45.303 (SAM); Colonia Matalensi, leg. Sanderson 24.663 (SAM).

Swaziland: Mbabane, Hawane Falls, 3-IV-1957, leg. Compton 26.877 (NBG); Stroma, 12-I-1956, leg. Compton 25.316 (NBG); Ukutula, 8-I-1955, leg. Maguire 24.824 (NBG).

Tanganika: 1-VII-1931, leg. Schlieben 1068A (LIL)

Blechnum cordatum

Argentina:*Prov. Salta*: *Dpto. Santa Victoria*, camino Los Toldos a Lipeo, 18-III-1986, leg. Palací 514 (LP); idem (MCNS); Prov. Buenos Aires, Pdo. Tornquist, Sierra de la Ventana, Estancia La Blanqueada, 16-XII-1980, leg. Ponce 21 (LP).

Chile: *Región X Los Lagos : Prov. Llanquihue*, 14-II-1936, leg. Cabrera 3697 (LP).

Uruguay: *Dpto. Rivera*: Rivera, VI-1907, leg. Berro 5179 (MVFA).

Blechnum laevigatum

Argentina: Prov. Salta, Sta. Victoria, Los Toldos, leg. Martínez, Ganem y de la Sota 659 (LP); Prov. Buenos Aires, Pdo. Gral. Pueyrredón, Sierra de Los Padres, Gruta de los Pañuelos, 19-IX-2002, leg. Ramos Giacosa 1 (LP).

Blechnum occidentale

Argentina: Prov. Jujuy, Ledesma, leg. Dinelli s/n° (LIL 41714); Prov. Jujuy, Horco Molle, leg. Nalls s/n° (LIL 444143); Prov. Tucumán, Dpto. Yerba Buena, 650 m s.m., 15-II-1920, leg. Venturi 114 (LP).

Blechnum serrulatum

Argentina: Prov. Corrientes, General Paz, Laguna Sirena, 14-III-1977, leg. Neiff 757 (CTES); Laguna Iberá, Reserva Natural Provincial del Iberá, leg. Tressens 3669 et al., 24 al 28-II-1989 (CTES).

Woodwardia semicordata

México: Municipio de Tlalmanalco, vertiente O del Ixtaccihuatl, 27-V-1965, leg. Rzedowski 19.845 (LP); idem, 28-II-1965, leg. Cruz 119 (LP); 8 km al SO de Luvianos, 2-IX-1965, leg. Rzedowski 20.706 (LP); San Rafael, 18-VI-1951, Rzedowski 159 (LP); San Pedro, Nexapa, 3 km al este de Amecameca, 24-VII-1966, leg. Rzedowski 22.820 (LP).

4. ANÁLISIS CLADÍSTICO

4.1. Materiales y Métodos

Se tomó como hipótesis inicial que la sección *Lomariocycas* en América constituye un grupo monofilético. Se consideraron 27 caracteres, de los cuales 19 son vegetativos y 8 reproductivos. Todos los caracteres multiestado fueron considerados como no aditivos y las autapomorfías fueron excluidas del análisis.

A partir de estudios filogenéticos previos realizados con caracteres moleculares sobre la familia Blechnaceae (Cranfill, 2001; Cranfill et al., 2001 y Smith et al., 2006) se seleccionaron como grupos externos a los siguientes taxones: *B. cordatum, B. laevigatum, B. occidentale* y *B. serrulatum.* A su vez, una especie del género *Woodwardia* fue seleccionada para enraizar el árbol.

Para este análisis se utilizaron las 12 especies que integran la sect. *Lomariocycas* en América: *Blechnum auratum, B. cycadifolium, B. exiguum, B. insularum, B. magellanicum, B. rufum, B. shaferi, B. spannagelii, B. schomburgkii, B. underwoodianum, B. werckleanum* y *B. yungense*.

Posteriormente, se construyó una matriz básica de datos (taxones por caracteres) codificando los estados de los caracteres. Los signos "?" en la matriz indican información no disponible o inaplicable.

La matriz de datos fue analizada aplicando el principio de parsimonia a través del programa TNT 1.0 (Goloboff et al., 2003). La búsqueda de árboles más parsimoniosos fue desarrollada con el comando Implicit enumeration (búsqueda exacta).

Para medir el grado de soporte de los clados, se utilizó el método de Jackknife (Farris *et al*., 1996), con un porcentaje de reemplazo de 36 y 100 réplicas.

CARACTERES

Vegetativos

0-Pinnas vestigiales: (0) ausencia, (1) presencia.

1-Pinnas basales: (0) adnatas, (1) sésiles, (2) pecioluladas.

2-Pinnas de la zona media de la fronde: (0) adnatas, (1) sésiles, (2) pecioluladas.

3-Reducción basal de la fronde: (0) gradualmente reducida, (1) abruptamente reducida.

4-Paredes de las células epidérmicas del epifilo: (0) rectas, (1) sinuosas.

5-Base de las pinnas medias: (0) truncada, (1) aguda a cuneada, (2) auriculada, (3) obtusa, (4) cordada.

6-Apice de las pinnas medias: (0) agudo, (1) acuminado, (2) atenuado, (3) caudado, (4) redondeado.

7-Margen del ápice de las pinnas: (0) crenado (1) entero.

8-Consistencia de las pinnas: (0) cartácea, (1) coriácea.

9-Escamas del raquis: (0) concoloras, (1) bicoloras.

10-Base de las escamas superiores del pecíolo: (0) ancho menor a 2 mm (1) ancho mayor o igual a 2 mm.

11-Frondes: (0) monomórficas, (1) dimórficas.

12-Escamas rizomáticas o peciolares: (0) no aciculares (1) aciculares.

13-Escamas rizomáticas o peciolares: (0) uniestratificadas,(1) pluriestratificadas.

14-Consistencia de las escamas rizomáticas o peciolares: (0) fláccidas, (1) subrígidas, (2) rígidas.

15-Base de las escamas rizomáticas o peciolares: (0) ancha, (1) angosta.

16-Rizoma: (0) no arborescente, (1) arborescente o subarborescente.

17-Rizoma: (0) rastrero, (1) erecto a oblicuo, (2) erecto.

18-Apice de las pinnas revoluto: (0) ausencia, (1) presencia.

Reproductivos

19-Agrupación de los esporangios: (0) soros, (1) cenosoros.

20-Cenosoros: (0) costales, (1) submarginales, (2) marginales.

21-Pinnas basales fronde fértil: (0) adnatas, (1) sésiles, (2) pecioluladas.

22-Pinnas de la zona media de la fronde fértil: (0) adnatas, (1) sésiles, (2) pecioluladas.

23-Reducción basal de la fronde fértil: (0) gradualmente reducida, (1) abruptamente reducida.

Esporas

24-Pliegues: (0) ausentes, (1) presentes.

25-Pliegues: (0) con forma de lomo, (1) con forma de cresta.

26-Pliegues: (0) formando un retículo incompleto, (1) formando un retículo completo con aréolas claramente definidas.

4.2. Resultados

Como resultado del análisis se obtuvieron 6 árboles (Fig. 36) de longitud= 67 y un ajuste (fit)=20,36. El cladograma de consenso estricto se muestra en la figura 37.

Como resultado del análisis cladístico, se comprueba que la sect. *Lomariocycas* constituye un grupo monofilético con un alto grado de soporte, Jackknife 94% (Fig. 38). Este alto grado de soporte esta sustentado por las siguientes sinapomorfías:

0-Pinnas vestigiales

7- Margen entero del ápice de las pinnas

12-Escamas rizomáticas o peciolares aciculares

13-Escamas rizomáticas o peciolares pluriestratificadas

14-Consistencia de las escamas rizomáticas o peciolares rígidas

15- Base angosta de las escamas rizomáticas o peciolares.

Por otro lado, dentro de la sect. *Lomariocycas* se evidencia un clado conformado por *Blechnum auratum* y *B. rufum* apoyado por los caracteres:

6-Apice de las pinnas medias redondeado,

18- Apice de las pinnas revoluto,

22-Pinnas de la zona media de la fronde fértil pecioluladas.

Este grupo presenta un buen valor de soporte de Jackknife 70%.

Otro clado está formado por *Blechnum shaferi* y *B. underwoodianum*, sustentado por las sinapomorfías:

9-Escamas del raquis bicoloras

10-Base ancha de las escamas superiores del pecíolo.

Este clado posee un valor de soporte de 29%.

Blechnum insularum y *B. werckleanum* constituyen otro grupo. Sin embargo, este grupo posee un valor bajo de apoyo, Jackknife 16%.

FIG 36

FIG 37

FIG 38

5. COMENTARIOS BIOGEOGRÁFICOS

La distribución geográfica de las Pteridofitas está influenciada por diversos factores como la proximidad geográfica, condiciones edáficas, climatológicas, factores geológicos e históricos (Smith, 1993).

La mayor diversidad de especies de este grupo se presenta en los Trópicos, disminuyendo el número de taxones hacia el norte y más rápidamente hacia el sur (Tryon, 1986).

Según Tryon (1972), las especies continentales en América, se encuentran concentradas en pocas regiones:

1) los centros primarios, los cuales están claramente definidos por un gran número de especies y un alto endemismo, como la región Mexicana, Brasilera y Los Andes.
2) los centros secundarios, menos definidos, como América Central y las Guayanas.

A su vez, las especies insulares están principalmente concentradas en las Antillas Mayores, las cuales corresponderían a un centro secundario similar al de las Guayanas. Estos centros tanto insulares como continentales poseen un conjunto de variables edáficas, fisiográficas y climáticas propias que los aislan de las regiones adyacentes (Tryon, 1972).

En cuanto a la capacidad de dispersión de los helechos y grupos emparentados, hay dos factores que interactúan, como la distancia a la cual pueden ser transportadas las esporas viables por el viento y el número de esporas producidas.

Es relativamente frecuente, la dispersión de las esporas a aproximadamente 800 km. pero poco frecuente a 3200 km. o más. Esta capacidad de dispersión de esporas viables depende en gran medida del tamaño de las esporas a ser transportadas por el viento y a su vez, la viabilidad depende si las esporas poseen o no clorofila (Tryon,1970, 1972, 1986).

Otros factores también interactúan en las dispersiones exitosas a grandes distancias: como la llegada de las esporas a lugares apropiados para la especie, el desarrollo de individuos fértiles y de una población estable (Wolf et al., 2001).

La dispersión se ve influenciada fuertemente por las altas elevaciones como los Andes, las cuales impiden la migración. Sin embargo, estas regiones montañosas poseen una alta riqueza de especies y endemismo, como resultado de una amplia variedad de hábitats originado por diferentes elevaciones, exposiciones, tipo de suelo y microclimas (Moran, 1995 b).

Por otro lado, regiones de bajas elevaciones, tienen menor diversidad ecológica y menor cantidad de hábitats, pero éstos son más extensos (Tryon & Tryon, 1982).

De acuerdo a Sota de la (1973 b), la región denominada "Cono Sur", abarca Argentina, Chile, Uruguay, Brasil austral, parte de Paraguay y Bolivia.

En ella se pueden diferenciar tres áreas de concentración de Pteridofitas:

1) Austral: sur de Chile y Argentina (continental e insular)
2) Noroeste: noroeste de Argentina y sur de Bolivia
3) Brasil Meridional: desde el Atlántico hacia el oeste, coincidiendo con la Cuenca del Plata.

Estas tres áreas se encuentran aisladas unas de otras por grandes extensiones con condiciones poco propicias para el desarrollo de helechos y grupos emparentados.

Estos tres centros de diversidad coinciden con zonas montañosas con heterogeneidad de hábitats, en bosques y selvas con alta precipitación. Con representantes como el género *Blechnum* que indican que la pteridoflora del Cono Sur fue más extensa y continua, pero sus distribuciones se han reducido debido a importantes cambios climáticos y geomorfológicos que acontecieron durante la segunda parte del Terciario (Ponce et al., 2002).

Por otro lado, las cadenas montañosas y los grandes sistemas fluviales constituyen rutas migratorias de importancia.

La distribución del género *Blechnum* es disyunta en estos tres centros de diversidad, sin embargo algunas especies o complejos de especies crecen en zonas intermedias como las Sierras Australes de Buenos Aires, Sierras de Córdoba y Chile central (Ponce et al, 2002).

5.1. Distribución de Blechnum sección Lomariocycas en América.

Los representantes de la sección *Lomariocycas*, se distribuyen en América desde el sur del Trópico de Cáncer en el Hemisferio Norte hasta los 55° S en las islas del Atlántico Sur.

Crecen tanto en regiones insulares como continentales de América, principalmente en regiones montañosas. En las regiones insulares se ubican desde el nivel del mar y en el continente pueden llegar hasta una altitud de 4.000 metros.

De acuerdo a las regiones de concentración de Pteridofitas mencionadas por Tryon (1986), la sect. *Lomariocycas* posee taxones que crecen tanto en los centros primarios como en los centros secundarios: 1)Región Brasilera, 2) Los Andes, 3) América Central, 4) Guayanas, 5) Antillas Mayores.

A su vez, es llamativa la ausencia de registros de estos taxones en la región Mexicana.

Asimismo, este grupo de helechos, posee representantes en todas las áreas de concentración del Cono Sur citadas por Sota de la (1973).

El área con mayor concentración de taxones serían las regiones montañosas de los Andes, donde se encuentran: *Blechnum auratum* subsp. *auratum*, *B. auratum* subsp. *columbiense*, B. *schomburgkii*, *B. magellanicum*, *B. werckleanum* y *B. yungense.*

Estas montañas conjuntamente con las condiciones climáticas, forman diversos ambientes como páramos, bosques y selvas donde se desarrollan varios taxones de este grupo.

Por otro lado, las Antillas Mayores y Menores, actúan como hábitat propicios para el desarrollo de taxones endémicos de esta región insular como *Blechnum insularum*, *B. rufum*, *B. shaferi* y *B. underwoodianum*.

La Isla Guadalupe, es la región ecológicamente más diversa de las Antillas Menores y posee la flora más rica con aproximadamente 250 especies. En el archipiélago existe alrededor de un 10 % de endemismo (Tryon & Tryon, 1982). Dentro de la sección analizada, *Blechnum rufum* es endémico de estas islas.

Por otro lado, en el Pacífico sur a 600 km de la costa de Chile se ubican las Islas Juan Fernández, las cuales tienen origen volcánico y una rica flora vascular con un alto porcentaje de endemismos: 63 % a nivel de especies y 11% a nivel de géneros (Ricci, 1992; Marticorena et al., 1998; Ricci, 2006). Un representante de la sección *Lomariocycas*, *Blechnum cycadifolium* es endémico de estas islas.

De acuerdo al análisis de la distribución de los taxones estudiados, se puede observar que:

-Siete taxones son exclusivamente terrestres:

-*B. auratum* subsp. *auratum*
-*B. auratum* subsp. *columbiense*
-*B. exiguum*
-*B. schomburgkii*
-*B. spannagelii*
-*B. werckleanum*
-*B. yungense*

-Cinco son exclusivamente insulares:

-*B. cycadifolium*

-*B. insularum*

-*B. rufum*

-*B. shaferi*

-*B. underwoodianum*

-Sólo uno crece tanto en el continente como en islas subantárticas:

-*B. magellanicum*

5.2. Conexiones florísticas con Africa e Islas del Atlántico Sur

Existen variadas conexiones florísticas entre ambos continentes en lo que a Pteridofitas se refiere. Moran & Smith (2001), mencionan 114 ejemplos de relaciones florísticas de Pteridofitas entre Africa y la región Neotropical. Dentro de estos ejemplos, 27 especies habitan en ambos continentes y 87 son pares o grupos de especies cercanamente relacionados.

Los mismos autores establecen que el 13 % de la pteridoflora africana y el 14 % de la de Madagascar presenta afinidades con la flora pteridofítica Neotropical.

La sección *Lomariocycas* posee representantes en África, (en donde fue originariamente descripta) Madagascar y en el grupo de islas Tristan da Cunha ubicadas en el Atlántico Sur. Este grupo de islas, esta formado por las islas Tristan, Inaccessible, Nightingale y Gough. Su origen es volcánico y se remonta al Terciario. Se caracterizan por su marcado aislamiento, ya que se encuentran a aproximadamente 2800 km. de Sudáfrica y a 3200 km. de Sudamérica.

A pesar de su marcado aislamiento geográfico, poseen conexiones florísticas tanto con Sudamérica como con Sudáfrica. Sin embargo, estas islas

poseen más especies en común con Sudamérica que con Sudáfrica (Aldasoro et al, 2004).

Debido a que la actual separación de los continentes fue alcanzada en el Jurásico y estas islas se formaron en el Terciario, el origen de la flora de estas islas no puede dilucidarse de esta manera.

A su vez, la familia Blechnaceae aparece en el registro fósil a partir del Paleoceno (Moran & Smith, 2001).

Por lo tanto, la mejor explicación posible sobre el origen de la flora Pteridofítica de Tristan da Cunha sería la dispersión a grandes distancias, favorecida por los fuertes vientos y las grandes tormentas que se producen en el Atlántico Sur (Tryon, 1966).

Siguiendo esta suposición, se podría inferir que las esporas de algún taxón de la sect. *Lomariocycas* del continente Sudamericano o Africano habrían sido dispersadas por los fuertes vientos hasta estas islas. Aunque, ambas regiones se encuentran entre 2800 km y 3200 km de distancia y la dispersión de las esporas a tales distancias es poco frecuente, la gran cantidad de esporas producidas por planta, favorecería la llegada a las islas.

Por otro lado, el gran tamaño de estos helechos, la presencia de frondes dimórficas y la disposición erecta de las frondes fértiles, produciría que los esporangios y esporas queden expuestos a corrientes de aire contribuyendo de esta forma a su dispersión.

Posteriormente, al encontrar condiciones ecológicas adecuadas para el desarrollo de los gametofitos y luego para los esporofitos, se podrían haber establecido poblaciones fértiles en estas regiones. De esta forma, aparentemente las islas podrían haber actuado como estaciones intermedias de migración hacia el continente Africano o Sudamericano.

Este tipo de dispersión a grandes distancias es el mismo que habría desempeñado un importante rol en la distribución de las Blechnaceae de Nueva Zelanda (Shepherd et al., 2007).

6. DISCUSIÓN

La familia Blechnaceae fue interpretada por Pichi Sermolli (1977) como una familia primitiva. Sin embargo, Tryon & Tryon (1982) consideran que la pobre diferenciación de los grupos de especies basados en relativamente pocos caracteres, son indicativos de una baja edad del grupo.

Los taxones de la sect. *Lomariocycas* analizados en esta tesis presentan frondes dimórficas, con excepción de *Blechnum auratum* subsp. *columbiense* que posee frondes monomórficas. En algunos ejemplares, además se observaron frondes con características intermedias entre estériles y fértiles.

El dimorfismo foliar ha sido frecuentemente utilizado con un alto valor sistemático para separar grupos de especies e inclusive para la subdivisión del género en el subgénero *Blechnum* y *Lomaria*. Sin embargo, distintos autores como Copeland (1947) han considerado esta división como artificial, argumentando que este carácter puede haber surgido varias veces e independientemente dentro de un grupo.

Esta postura es compartida por Looser (1947), quien ha observado ejemplares de Chile con pinnas estériles y fértiles en la misma fronde y por lo tanto rechaza la hipótesis que sean de naturaleza diferente.

Cranfill (2001), considera que las frondes monomórficas corresponden al estado ancestral en *Blechnum* y que las frondes dimórficas han derivado independientemente en numerosas ocasiones.

En relación a la coloración rojiza de las frondes jóvenes, carácter mencionado como usual en las Blechnaceae por Tryon & Tryon (1982), sólo se pudo observar en *Blechnum magellanicum* y *B. schomburgkii*, de los cuales se contaba con material vivo.

Crowden & Jarman (1974) al estudiar a *Blechnum procerum*, establecieron a las 3-deoxyantocianinas como las encargadas de otorgar la coloración rojiza a las frondes jóvenes de esta especie.

Las observaciones realizadas en las esporas de *Blechnum magellanicum.* permiten establecer que poseen exosporio liso y perisporio plegado, los pliegues

son abundantes y se fusionan parcialmente. Estas observaciones sobre la morfología general coinciden con las analizadas por Morbelli (1980) y Sota de la *et al.* (1998). Sin embargo, las dimensiones obtenidas por Morbelli *l. c.*, son algo menores.

Las esporas de *Blechnum auratum* subsp. *auratum* son definidas en esta tesis como plegadas, con numerosos pliegues que se fusionan parcialmente formando un retículo incompleto. Tryon & Lugardon (1991) establecen como rugada la ornamentación de las esporas de este taxón y también las de *B. schomburgkii*. Definiendo rugada para estos autores una ornamentación compuesta por lomos y pliegues cortos.

De igual manera, las esporas de *Blechnum cycadifolium* son definidas como rugadas por Kurita & Nishida (1985) quienes mencionan además, la presencia de un exosporio verrucoso observado al MEB. No obstante, estos autorres no analizó las esporas con microscopía electrónica de transmisión y por lo tanto, el exosporio verrucoso podría deberse a un artefacto producido por la deshidratación del material al ser observado al MEB.

En cuanto a la delimitación de los taxones sudamericanos, en esta tesis se reconoce la validez de *Blechnum magellanicum* para los bosques subantárticos de Argentina y Chile y *B. cycadifolium* para las Islas Juan Fernández. A su vez, se establece que *B. tabulare* no se encuentra en el continente americano. Este criterio coincide con el establecido por (Looser, 1947) y Sota de la (1977) para los primeros dos taxones. Sin embargo, el último autor también reconoce a *B. tabulare* para América.

Por otro lado, la delimitación aquí establecida se contrapone con la propuesta por Christensen (1905) que establecía a *Blechnum magellanicum* y *B. cycadifolium* como sinónimos e incluídos dentro de una “gran especie” denominada *B. tabulare*. Además, tampoco coincide con el criterio de Hicken (1909) y Durán (1997) quienes mencionan como sinónimos a *B. magellanicum* y *B. tabulare*.

Con respecto a *Blechnum buchtienii*, se reconoce el “status” taxonómico y nomenclatural establecido por Tryon & Stolze (1993) de fragmentar a este taxón en 2 subespecies: *B. auratum* subsp. *auratum* y *B. auratum* subsp. *columbiense*.

En cuanto a *Blechnum schomburgkii*, esta especie es considerada válida con una amplia distribución en América y se presentan como sinónimos a *B. imperiale* y *B. obtusifolium*. Este taxón fue citado como *B. tabulare* para Uruguay (Legrand & Lombardo, 1958), Brasil (Kazmiczak, 1999) y como *B. imperiale* para Brasil (Sehnem, 1968; Prado, 2004).

7. CONCLUSIONES

-De acuerdo al análisis efectuado se concluye que la sección *Lomariocycas* en América está integrada por los siguientes 13 taxones:

-*Blechnum auratum* subsp. *auratum*
-*B. auratum* subsp. *columbiense*
-*B. cycadifolium*
-*B. exiguum*
-*B. insularum*
-*B. magellanicum*
-*B. rufum*
-*B. schomburgkii*
-*B. shaferi*
-*B. spannagelii*
-*B. underwoodianum*
-*B. werckleanum*
-*B. yungense*

-Se describe un nuevo taxón: *Blechnum yungense* con una distribución en el noroeste de Argentina y sur de Bolivia.

-Se excluye a *Blechnum tabulare* del continente americano.

-Se considera a *Blechnum obtusifolium* y *B. imperiale* como sinónimos de *B. schomburgki*. De esta forma *Blechnum schomburgkii* es una especie de amplia distribución geográfica en América.

-Los caracteres diagnósticos para diferenciar a la sección *Lomariocycas* son:

* Rizoma arborescente o subarborescente.
* Dimorfismo foliar, excepcionalmente monomorfismo.
* Escamas rizomáticas y peciolares de base angosta, lineares, aciculares, pluriestratificadas y rígidas, excepcionalmente subrígidas.
* Presencia de pinnas vestigiales.

-Los caracteres diagnósticos más importantes dentro del grupo son:

* Tamaño de frondes.
* Frondes dimórficas/monomórficas.
* Grado de reducción basal de la lámina estéril y fértil.
* Apice y base de las pinnas.
* Indumento del pecíolo, raquis y pinnas.
*Ornamentación y diámetro de las esporas.

-Las frondes estériles son las que presentan las mayores diferencias en cuanto a su morfología, siendo las fértiles más uniformes.

-El análisis cladístico con caracteres morfológicos permitió demostrar que la sección *Lomariocycas* en América constituye un grupo monofilético, evidenciado por un alto grado de soporte (Jackknife 94%).

-Los representantes de la sección *Lomariocycas*, se distribuyen en América desde el sur del Trópico de Cáncer en el Hemisferio Norte hasta los 55° S en las islas del Atlántico Sur. Crecen tanto en regiones continentales como insulares, desde el nivel del mar hasta los 4.000 msm.

-El área con mayor concentración de taxones serían las regiones montañosas de los Andes, seguida por las Antillas Mayores y Menores.

Futuros estudios en gametofitos, recuentos cromosómicos y ultraestructura de las esporas de todos los taxones del grupo, permitirán sumar caracteres para la determinación de las especies. A su vez, un análisis cladístico de la sección *Lomariocycas* utilizando caracteres moleculares, permitirá comparar los datos obtenidos en esta contribución y de esta manera, tener un conocimiento más amplio de las relaciones filogenéticas de los taxones.

8. BIBLIOGRAFÍA

Aldasoro, J. J., Cabezas, F. & C. Aedo. 2004. Diversity and distribution of ferns in sub-Saharan Africa, Madagascar and some islands of the South Atlantic. Journal of Biogeography 31: 1579-1604.

Barrington, D. S. 2005. Helechos de los Páramos de Costa Rica. En: M. Kappelle & S. P. Horn (eds.). Páramos de Costa Rica, 375-395. Editorial INBio, Costa Rica.

Brade, A. C. 1942. A Composição da Flora Pteridofita do Itatiaia. Rodriguesia

Broughton, D. A. & J. H. Mcadam. 2003. The current status and distribution of the Falkland Islands Pteridophyte Flora. Fern Gaz. 17 (1): 21-38.

Brummit, R. K. & C. E. Powell. 1992. Authors of plant names. Royal Botanical Gardens, Kew.

Christensen, C 1905. Index Filicum. I. Copenhagen, Hagerup.

Copeland, E. B. 1947. Genera Filicum. Ann. Crypt. Phytopath. 5: 1-247.

Cranfill, R. 2001. Phylogenetics studies in the Polypodiales (Pteridophyta) with an emphasis on the family Blechnaceae. PhD thesis. University of California, Berkeley, California, USA.

Cranfill, R., Nakahira, Y. & M. Kato. 2001. A molecular phylogeny of Blechnaceae inferred from three plastid gene sequences. Abstract. 5th International Flora Malesiana Symposium. Pteridophyte Mini-Symposium. Sydney. Australia.

Crowden, R. K. & S. J. Jarman. 1974. 3-Deoxyanthocyanins from the fern *Blechnum procerum*. Phytochemistry 13: 1947-1948.

D´Ambrogio de Argüeso, A. 1986. Manual de técnicas en histología Vegetal. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.

Dittrich, V. A. O. 2005. Estudos taxonômicos do gênero *Blechnum* L. (Blechnaceae-Pteridophyta) para as regiões sudeste e sul do Brasil. Tesis Doctoral. Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho". São Paulo. Brasil.

Durán, M. L. 1997. Estudios morfológicos, taxonómicos y biosistemáticos en el género *Blechnum* (Blechnaceae-Pteridophyta). Tesis. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. U.N.C.

Erdtman, G. 1960. The acetolysis method. A revised description. Sven. Bot Tidskr. 54: 561-564.

Farris, J. S., V. A. Albert, M. Kallersjö, D. Lipscomb & A. G. Kluge. 1996. Parsimony jackknifing outperforms neighbor-joining. Cladistics 12: 99-124.

Foster, A. 1934. The use of tannic acid and iron chlorid for staining cell walls in meristematics tissue. Stain. Technol. 9: 91-92.

Foster, R. C. 1958. A catalogue of the ferns and flowering plants of Bolivia. Contributions Gray Herbarium Harvard University 184.

Goloboff, P. A., J. Farris & K. Nixon. 2003. T.N.T.: Tree analysis using new technology. Program and documentation available from the autors and at www.zmuc.dk/public/phylogeny.

Heusser, C. J. 1971. Pollen and spores of Chile. Modern types of the Pteridophyta, Gymnospermae and Angiospermae. The University of Arizona Press.

Hicken, C. M. 1909. Clave artificial de las Aspleniéas argentinas. Apuntes Hist. Nat. 1(9): 137.

Holmgren, P. K., N. H. Holmgren & L. C. Barnett. 1990. Index Herbariorum. Part I: The herbaria of the world. New York Botanical Garden, New York.

Kazmiczak, C. 1999. A familia Blechnaceae (Presl) Copel (Pteridophyta) no Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação. Curso de Pos-Graduação en Botánica. Instituto de Biociencias. Univ. Federal do Rio Grande do Sul. Brasil.

Kramer, K. U., Chambers, T. C. & E. Hennipman. 1990. Blechnaceae. In: Kubitzki, K. & P. S. Green (eds.). The families and genera of vascular plants I: 60-68. Springer-Verlag. Berlin.

Kunkel, G. 1965. Catalogue of the Pteridophytes of Juan Fernandez Islands (Chile). Nova Hedwigia 1 (4): 264-267.

Kurita, S. & H. Nishida. 1985. Spore morphology in the subgeneric groups of Blechnum -a preliminary report-. In: Nishida, M. (ed.). A report of the botanical survey to Bolivia and Southern Chile. Faculty of Science, Chiba University. Japan.

Large, M. F. & J. E. Braggins. 1991. Spore atlas of New Zealand ferns and fern allies. N. Z. J. Bot. (suppl. 29).

Legrand, D. & A. Lombardo. 1958. Flora del Uruguay. I Pteridophyta. Museo Nacional de Historia Natural. Uruguay.

Lellinger, D. B. 2002. A modern multilingual glossary for taxonomic Pteridology. American Fern Society, Inc.

Lin, B. L. & C. E. Devol. 1977. The use of stipe characters in fern taxonomy I. Taiwania 22 (1): 91-99.

Lin, B. L. & C. E. Devol. 1978. The use of stipe characters in fern taxonomy II. Taiwania 23: 77-95.

Looser, G. 1947. Los Blechnum (Filices) de Chile. Revista Univ. (Santiago) 32 (2): 7-104

Looser, G. 1958. Clave de los Blechnum (Filicales) de Chile, Revista Univ. (Santiago) 43: 123-128.

Looser, G. & R. Rodriguez. 2004. Los helechos medicinales de Chile y sus nombres vulgares. Gayana Bot. 61 (1): 1-5.

Lugardon, B. 1965. Structure des parois de la spore de *Blechnum spicant* (L.) Roth. Pollen et Spores 7 (3): 409- 428.

Lugardon, B. 1966. Formation de l´exospore chez *Blechnum spicant* (L.) Roth. C.R. Acad. Sc. Paris, D, 262 (19):2029-2031.

Lugardon, B., 1972. La structure fine de l´exospore et de la perispore des Filicinées isosporées. I. Géneralités. Eusporangiées et osmundales. Pollen et Spores 14 (3): 227-261.

Lugardon, B., 1974. La structure fine de l´exospore et de la perispore des Filicinées isosporées. II. Filicales. Commentaires. Pollen et Spores 16 (2): 161- 226.

Marticorena, C. & M. Quezada. 1985. Catálogo de la Flora Vascular de Chile. Gayana Bot. 42: 1-57.

Marticorena, C., Stuessy, T. F. & M. Baeza. 1998. Catálogo de la flora vascular del Archipiélago de Juan Fernández, Chile. Gayana Bot. 55: 187-211.

Mickel, J. T. & A. R. Smith. 2004. The Pteridophytes of Mexico. Memoirs of the New York Botanical Garden 88: 141-153.

Moore, D. M. 1968. The vascular flora of the Falkland Islands. British Antartic Survey, Scientific Report 60: 49-51.

Moran, R. C. 1995 a. Blechnaceae. En: Knapp (ed.) Flora Mesoamericana I, Psilotaceae-Salviniaceae, Universidad Autónoma de México, México D. F.

Moran, R. C. 1995 b. The importance of mountains to Pteridophytes, with emphasis on Neotropical montane forests. In: S. P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J. L. Luteyn (eds.). Biodiversity and Conservation of Neotropical montane forest. The New York Botanical Garden 359-363. New York Botanical Garden Press. New York.

Moran, R. C. & A. R. Smith. 2001. Phytogeographic relationships between Neotropical and African-Madagascan Pteridophytes. Brittonia 53 (2): 304-351.

Morbelli, M. A. 1974. Análisis palinológico en híbridos interespecíficos del género *Blechnum* L., subgénero *Blechnum* (Blechnaceae-Pteridophyta). Bol. Soc. Argent. Bot. 15 (4): 446-466.

Morbelli, M. A. 1976. Estudio palinológico de las especies austrosudamericanas del género *Blechnum* L., subgénero *Blechnum* (Blechnaceae-Pteridophyta). Bol. Soc. Argent. Bot. 17 (1-2): 155-175.

Morbelli, M. A. 1980. Morfología de las esporas de las Pteridophyta presentes en la Región Fuego-Patagónica. República Argentina. Opera Lilloana 28: 1-138.

Morton, C. V. 1959. The identification of Costa Rican *Blechnum*. Amer. Fern. J. 49 (2): 66-69.

Murillo, M. T. 1968. *Blechnum* subgénero *Blechnum* en Sur América. Nova Hedwigia 16: 329-366.

Nayar, B. K. 1962. Gametophytes of some species of *Blechnum*. J. Indian Bot. Soc. 41: 33-44.

Nayar, B. K. & S. Devi. 1964. Spore morphology of Indian Ferns.II. Aspleniaceae and Blechnaceae. Grana 5 (2):222-246.

Nayar, B. K., Bajpai, N. & F., Raza. 1966. Morphological studies on some species of *Blechnum*, *Woodwardia* and *Stenochlaena* I. The gametophytes and the juvenile sporophytes. J. Linn. Soc. Bot. 59: 405-425.

Nixon, K. C. & J. M. Carpenter. 1993. On outgroups. Cladistics 9: 413-426.

Ogura, Y. 1972. Comparative anatomy of vegetative organs of the Pteridophytes. Enc. Pl. Anatomy VII-3. Gebrüder Borntraeger. Berlin.

Pichi Sermolli, R. E. G. 1977. Tentamen pteridophytorum genera in taxonomicum orden redigendi. Webbia 31: 313-512.

Peña Chocarro, M. C., Jiménez, B., Marín, G. & S. Knapp. 1999. Checklist of the Pteridophytes of the Mbaracayú forest reserve, Paraguay. Fern. Gaz. 15 (7): 221-259

Pérez García, B, Mendoza, A. & M. Ricci. 1996. Morfogénesis de la fase sexual de *Blechnum chilense* y *Blechnum cycadifolium* (Pterophyta: Blechnaceae). Rev. Biol. Trop. 44 (2): 491-497.

Ponce, M. M. 1996. Pteridophyta. En: Zuloaga, F & O. Morrone (eds.). Catálogo de las Plantas Vasculares de la Rep. Argentina I. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 60: 1-79.

Ponce, M. M., Mehltreter, K. & E. R. de la Sota. 2002. Análisis biogeográfico de la diversidad pteridofítica en Argentina y Chile continental. Rev. Chilena Hist. Natural 75: 703-717.

Prado, J. 2004. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Pteridophyta: chave para as famílias; 2. Blechnaceae. Hoehnea 31(1): 1-10.

Proctor, G. R. 1977. Pteridophyta. En: Howard (ed.) Flora of the Lesser Antilles. Harvard University.

Proctor, G. R. 1989. Ferns of Puerto Rico and the Virgin Islands. Mem. New York Bot. Gard. 53: 169-175.

Punt, W., Blackmore, S., Nilsson, S. & A. Le Thomas. 1994. Glossary of pollen and spore terminology. LPP Contribution. Series N° 1: 1-71. LPP Foundation. Utrecht. The Netherlands.

Punt, W., Hoen, P. P., Blackmore, S., Nilsson, S. & A. Le Thomas. 2007. Glossary of pollen and spore terminology. Rev. Palaeobot. and Palynol. 143: 1-81.

Ricci, M. 1992. Programa de conservación y recuperación de plantas amenazadas de Juan Fernández. Informe Final, 3° etapa. Proyecto CONAF-WWF-US 3313. Chile, 55 pp.

Ricci, M. 2006. Conservation status and ex situ cultivation efforts of endemic flora of the Juan Fernández Archipelago. Biodiversity and Conservation 15: 3111-3130.

Rodriguez Ríos, R. 1973. Morfología de los protalos y esporofitos jóvenes de algunas especies chilenas de *Blechnum* (Polypodiaceae s. l.). Gayana Bot. 22: 1-30.

Rodriguez Ríos, R. 1995. Pteridophyta. En : Marticorena C & R. Rodríguez Ríos (eds.) Flora de Chile, 1: 119-137. Ed. Univ. Concepción, Concepción, Chile.

Rolleri, C. 1976. Estudio de la morfología foliar comparada de especies e híbridos interespecíficos del género *Blechnum* subgénero *Blechnum*. Bol. Soc. Argent. Bot. 17: 5-24.

Rolleri, C. & C. Prada. 2006. a. Catálogo comentado de las especies de *Blechnum* L. (Blechnaceae, Pteridophyta) de Mesoamérica y Sudamérica. Anales Jard. Bot. Madrid 63 (1): 67-106.

Rolleri, C & C. Prada. 2006. b. Revisión de los grupos de especies del género *Blechnum* (Blechnaceae-Pteridophyta): el grupo *B. penna-marina*. Acta Bot. Malacit. 31:7-50.

Rowley, J.R. & Nilsson S. 1972. Structural stabilization for electron microscopy of pollen from herbarium specimens. Grana 12: 23-30.

Schelpe, E. A. 1952. A revision of the African species of *Blechnum*. Bot. J. Linn. Soc. 53 (355): 487-510.

Sehnem, A. 1959. Una coleção de Pteridofitos do Rio Grande do Sul III. Pesquisas 3: 527-537.

Sehnem, A. 1968. Blechnaceae, en R. Reitz (Ed.), Flora Ilustrada Catarinense, parte I. 90 pp.

Shepherd, L. D., L. R. Perrie, B. S. Parris & P. J. Brownsey. 2007. A molecular phylogeny for the New Zealand Blechnaceae ferns from analyses of chloroplast *trn*L-*trn*F DNA sequences. New Zealand J. Bot. 45: 67-80.

Sim, T. R. 1915. The ferns of South Africa. Cambridge University Press. Second Edition. Cambridge.

Smith, J. 1875. Historia Filicum; an exposition of the nature, number and organography of Ferns. Macmillan. London.

Smith, A. R. 1993. Phytogeographic principles and their use in understanding fern relationships. J. Biogeogr. 20: 255-264.

Smith, A. R. 1995. Blechnaceae. In: P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.) Pteridophytes. Flora of the Venezuelan Guayana 2: 23-29. Timber Press, Portland.

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.

Sota, E. R. de la. 1970 a. Notas sobre las especies austrosudamericanas del género *Blechnum* L. (Blechnaceae- Pteridophyta). I. *Blechnum penna-marina* (Poir.) Kuhn. Bol. Soc. Argent. Bot. 13 (2-3): 129-139.

Sota, E. R. de la. 1970 b. Notas sobre las especies austrosudamericanas del género *Blechnum* L. (Blechnaceae- Pteridophyta). II. Polimorfismo en *Blechnum*. Bol. Soc. Argent. Bot. 13 (2-3): 140-144.

Sota, E. R. de la. 1972 a. Notas sobre las especies austrosudamericanas del género *Blechnum* L. (Blechnaceae- Pteridophyta). III. El género *Blechnum* en la Provincia de Buenos Aires . Bol. Soc. Argent. Bot. 14 (3): 177-184.

Sota, E. R. de la. 1972 b. Notas sobre las especies austrosudamericanas del género *Blechnum* L. (Blechnaceae-Pteridophyta). IV. *Blechnum hastatum* Kaulfuss. Bol. Soc. Argent. Bot. 14 (3): 185-189.

Sota, E. R. de la. 1972 c. Notas sobre las especies austrosudamericanas del género *Blechnum* L. (Blechnaceae-Pteridophyta). V. *Blechnum blechnoides* Keyserl. y *Blechnum mochaenum* Kunkel. Bol. Soc. Argent. Bot. 14 (3): 190-197.

Sota, E. R. de la. 1973 a. Sinopsis de las Pteridophytas del Noroeste de Argentina, I. Darwiniana 17: 11-103.

Sota, E. R. de la. 1973 b. La distribución geográfica de las Pteridofitas en el Cono Sur de América Meridional. Bol. Soc. Argent. Bot. 15 (1): 23-34.

Sota, E. R. de la. 1977. Pteridophyta. En A. Cabrera (dir.), Flora de Jujuy. Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu. 13:1-275.

Sota, de la, E. R. & M. L. Durán. 2005. *Blechnum* x *pampasicum* (Blechnaceae-Pteridophyta), nuevo nototaxón para el Cono Sur y sus características gametofíticas. Kurtziana 31 (1-2): 87-97.

Sota, E. R. de la & L. G. Labouriau. 1961. Correlaciones entre esporangios y nervadura comisural en *Blechnum occidentale* L. (Filices, Blechnaceae). An. Acad. Brasil. Cienc. 33 (2): 225-235.

Sota, E. R. de la, M. M. Ponce, M. A. Morbelli & L. A. Cassá de Pazos. 1998. Pteridophyta. En: M. N. Correa (dir.). Flora Patagónica. Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu 8:282-369.

Spegazzini, C. 1896-97. Plantae per Fuegiam a Carolo Spegazzini anno 1882 collectae. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires 5 (ser. 2:2): 39-104.

Stokey, A. G. & L. R. Atkinson. 1952. The gametophyte of *Blechnum spicant* and *Blechnum buchtienii*. Phytomorphology 2: 9-15.

Stolze, R. G. 1981. Ferns and fern allies of Guatemala. Part II. Polypodiaceae. Fieldiana Bot. N. S. 6: 1-522.

Tryon, A. F. 1966. Origin of the fern flora of Tristan da Cunha. Fern Gaz. 9 (7): 269-276.

Tryon, A. F. & B. Lugardon. 1991. Spores of the Pteridophyta. Springer-Verlag, New York.

Tryon, R. M. 1970. Development and evolution of fern floras of oceanic islands. Biotropica 2 (2): 76-84.

Tryon, R. M. 1972. Endemic areas and geographic speciation in tropical American ferns. Biotropica 4 (3): 121-131.

Tryon, R. M. 1986. The biogeography of species, with special reference to ferns. Bot. Rev. 52 (2): 117-156.

Tryon, R. M. & R. G. Stolze. 1993. Pteridophyta of Peru. Part. V. Aspleniaceae-Polypodiaceae, Fieldiana Bot. N. S. 32: 54-68.

Tryon, R. M. & A. F. Tryon. 1982. Fern and allied palnts with special references to tropical America. Berlin, Heildeberg, New York, Springer Verlag.

Tschudy, R. H. & B. D. Tschudy. 1965. Modern fern spores of Rancho Grande, Venezuela. Acta Bot. Venez. 1(1): 9-70.

Van Cotthem, W. R. J. 1970. Comparative morphological study of the stomata in the Filicopsida. Bull. Jard. Bot. Etat. Belg. 40: 81-239.

Van Cotthem, W. R. J. 1973. Stomatal types ans systematics. In: Jermy A. C., Crabbe, J. A. & B. A. Thomas (eds.). The phylogeny and classification of ferns. Botanical Journal of the Linnean Society 67, suppl. 1. Academic Press, London.

Vareschi, V. 1968. Helechos, In Lasser (dir.), Flora de Venezuela, 1(2) Aspleniaceae- Salviniaceae. Caracas, Venezuela.

Wolf, P. G., Schneider, H. & T. A. Ranker. 2001. Geographic distributions of homosporous ferns: does dispersal obscure evidence of vicariance?. Journal of Biogeography 28: 263-270.

Zuloaga F. O. & O. Morrone (eds.). 2007. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina [en línea] <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/Generos.asp?Letra=B> [Consulta: Abril 2008]

10-AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado gracias a la colaboración de las siguientes personas e Instituciones a las que deseo expresar un especial agradecimiento:

-A mis directores de Tesis, Dr. Elías de la Sota y Dra. Gabriela Giudice por sus sugerencias y por formarme en la investigación de las Pteridofitas.

-A la Dra. Marta Morbelli, por su permanente apoyo y su asesoramiento sobre la parte palinológica.

-A la Dra. Luján Luna, al Dr. Alcides Saenz y a los demás integrantes de la cátedra de Morfología Vegetal por sus colaboraciones y sugerencias acertadas.

-A las autoridades del Herbario LP y especialmente a la Lic. Laura Iharlegui por su colaboración en los préstamos del material de herbario.

-A la Dra. Mónica Ponce, por el envío de material de herbario y por las consultas realizadas.

-Al Dr. Diego Gutiérrez, Lic. Mariana Grossi y Dra. Silvia Denham por su asesoramiento en el análisis cladístico.

-Al Sr. Victor Hugo Calvetti por el delineado de los mapas.

-Al CONICET por el otorgamiento de las becas y subsidios que posibilitaron la realización de esta tesis.

-A la Facultad de Ciencias Naturales y Museo y Universidad Nacional de La Plata que brindaron el lugar de trabajo y subsidios específicos para la financiación de esta tesis.

-A las autoridades de los herbarios extranjeros por el envío del material tipo y fototipos. Especialmente a Germinal Rouhan, curador del herbario P.

-Al Lic. Rafael Urrejola, Ing. Zimmermann y Lisandro Anton por los servicios técnicos brindados para MEB y MET.

-Al guardaparque Félix Vidoz y las autoridades del Parque Nacional Lago Puelo por su apoyo en las tareas de campaña.

11. ÍNDICE DE NOMBRES

Blechnum auratum (Fée) ssp. *auratum* Tryon & Stolz 12, 15, 57, 123, 124, 128, 129, 130

Blechnum auratum (Fée) ssp. *columbiense* (Hieron.) Tryon & Stolze…....63, 123, 124, 127, 129, 130.

Blechnum bradei Markgraf……...69

Blechnum buchtienii Rosenst.....9, 10, 57

Blechnum columbiense Hieron.....63

Blechnum columbiense var. *bogotense* Hieron.....63

Blechnum cycadifolium (Colla) J. W. Sturm…..…8, 9, 12, 66, 124, 125, 128, 130

Blechnum ekmanii Brause……97

Blechnum exiguum Dutra……..15, 27, 69, 124, 130

Blechnum imperiale (Fée & Glaz.) H. Chr……...8, 85, 129, 130

Blechnum insularum C. V. Morton & Lellinger…….22, 72, 117, 124, 125, 130

Blechnum lanuginosum (Kunze) Sturm……....66

Blechnum magellanicum (Desv.) Mettenius…..8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 27, 28, 47, 123, 125, 127, 128, 130

Blechnum magellanicum var. *angustiseta* (Bory) C. V. Morton……..75

Blechnum magellanicum var. *bipinnatifidum* G. Kunkel f. kochii G. Kunkel….75

Blechnum magellanicum (Desv.) Mett. var. *cycadifolium* (Colla) C. Chr……...66

Blechnum magellanicum var. *setigerum* (Gaudich.) C. Chr…….75

Blechnum obtusifolium Ettingsch…….8, 85, 129, 130

Blechnum rufum (Spreng.) C. C.……..82, 117, 124, 125, 130

Blechnum schomburgkii (Klotzsch) C. Chr……12, 13, 17, 47, 85, 123, 124, 127, 128, 129, 130

Blechnum shaferi (Broadh.) C. Chr……28, 91, 117, 125, 130

Blechnum spannagelii Rosenst. ……...22, 28, 94, 124, 130

Blechnum spannagelii Rosenst. f. *pectinata* Rosenst……...94

Blechnum tabulare (Thunb.) Kuhn…….....8, 9, 128, 129, 130

Blechnum tabulare sensu Hicken, non (Thunb.) Kuhn……75

Blechnum tabulare (Thunb.) Kuhn var. *setigerum* (Gaudich.) Capurro…….75

Blechnum tabulare var. *imperiale* (Fée & Glaz.) Luetzelb……...85

Blechnum underwoodianum (Broadh.) C. Chr……97, 117, 124, 125, 130

Blechnum underwoodianum var. *ekmanii* (Brause) C. V. Morton & Lellinger..97

Blechnum werckleanum (Christ) C. Chr……..10, 100, 117, 123, 124, 130

Blechnum yungense Ramos Giacosa.....32, 104, 123, 124, 130

Lomaria aurata Fée.....57

Lomaria boryana sensu Hemsley.....66

Lomaria boryana sensu Hook. & Barker (non Willd)……75

Lomaria boryana auct. am. non Swartz……...97

Lomaria cycadifolia Colla. 66

Lomaria imperialis Fée et. Glaz.....85

Lomaria lanuginosa Kunze.....66

Lomaria magellanica Desv.....75

Lomaria magellanica Desv. *var. angustiseta* Bory ex d´Urv.....75

Lomaria obtusifolia C. Presl.....85

Lomaria robusta Fée.....82

Lomaria rufa Spreng.....82

Lomaria schomburgkii Klotzsch.....85

Lomaria setigera Gaudisch.....75

Lomaria werckleana Christ……..……..100

Stru*thiopteris buchtienii* (Rosenst.) Masón et C. V. Morton……57

Struthiopteris cycadifolia (Colla) Ching…….……66

Struthiopteris imperialis (Fée & Glaz.) Ching……85

Struthiopteriss rufa (Spreng.) Broadh……..82

Struthiopteris shaferi Broadh……...…91

Struthiopteris underwoodiana Broadh……97

Struthiopteris werckleana (Christ) Broadh…….……100