

Guía ilustrada para la identificación de 31
especies de helechos encontradas en la Reserva
Biológica de la Montaña Uyuca,
Honduras, C.A.

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por

Pablo Andrés Chang Niemann

ZAMORANO
Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente
Noviembre, 2000

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este trabajo
para fines educativos. Para otras personas físicas o
jurídicas u otros usos se reservan los derechos de autor.



Pablo Andrés Chang Niemann

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2000.

DEDICATORIA

Al de arriba, nunca te he visto y no creo que nada este escrito pero definitivamente existes, estas ahí por que te siento y no te has alejado cuando te he descuidado.

A mis padres, Chongo y Jennifer por la batalla constante en la formación de sus hijos, "papis" un infinito gracias, una vez más esto es suyo.

A mis ñaños Shuy-ling y Diego.

A mi familia.

A la mujer que durante tres años me acompañó de una u otra forma, ésa que amé con desenfreno!, la que hizo mi vida distinta y me brindó un motivo, me dio amor, esperanza y consejo, me hizo vivir en carne propia la decepción de un amor no correspondido, y con sus actos me enseñó la practicidad para afrontar el dolor de la verdad, la cobardía producto de el qué dirán y el cinismo por aceptar traicionar su propio ser. Se lo dedico porque gracias a eso ahora soy más fuerte, para mi, para la vida y seguramente para aquella persona que está esperando en algún lugar por alguien como yo, a ti Karla Jacqueline felicidad eterna... ésto, te lo dedico!!!!

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Javier Tamashiro, por su asesoría profesional y consejos.

A Don Jorge Araque, por su espíritu de trabajo arduo e incondicional, sin usted amigo, este trabajo no fuese lo mismo.

A Frank Cardoza, gracias por tu trabajo y esas largas caminatas en la montaña, espero que sigas explotando tu arte y que éste sea cada vez más reconocido.

Al profesor Antonio Molina por su invaluable ayuda en la identificación de mis helechos.

A doña Argentina de Molina, por ese semblante de alegría y sus manos en el montaje de mis helechos.

Al Dr. George Pilz por su tranquilidad y pasividad en cada momento.

A los Medina Ortega, mi familia hondureña, un millón de gracias por volverme a acoger y abrirme sus brazos, realmente me siento parte de ustedes.

A mi “tía” Vero, quizás solo son diferentes proporciones pero te entiendo y creo que tu a mi, gracias por tu amistad.

A Norman Francisco Alpízar, gracias por este último año de aguante y tu amistad sincera, de corazón deseo que la vida te sonría siempre, sabes que tienes un hermano más.

A mis amigos, Blacio Claro, Yánez Oscar, Rueda Danny, Ruiz Mauricio, Vila Diego, Salas Juan, Ferreira Tito, Hojas Luis, García Rigo, Chavez Nilda, Preza Xochilt, Sabio Isidra y Barahona Alejandra, ustedes saben lo duro que fue este año para mi, gracias por ofrecerme su hombro, gracias!!

A Figueroa Juan Pablo, en serio te estimo, gracias por el gym, la comida y tu oreja, ayudaste a cambiar la perspectiva, que seas feliz con “ella” .

A Liliana, por entregarme un pedacito de ella y acompañarme en el duro final de esta empresa, gracias amiga!!!

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

Agradezco a el Fondo de Ayuda Financiera Post MITCH, por la beca parcial concedida.

Al Doctor Julio Alberto Chang Chootong, por haber confiado e invertido en mi, su dinero ha sido aprovechado, muchas gracias tío.

A mis padres por este gran esfuerzo no solo económico durante los cuatro años de duración de mis estudios.

RESUMEN

Chang Niemann, Pablo Andrés. 2000. Guía ilustrada para la identificación de 31 especies de helechos encontradas en la Reserva Biológica de la Montaña Uyuca, Honduras, CA. Proyecto especial del programa de Ingeniero Agrónomo. Zamorano, Honduras. 55 p.

La Montaña Uyuca posee en su área protegida una riqueza incalculable y probablemente invaluable, no sólo en términos económicos, sino también por su biodiversidad. Numerosas especies de helechos pueblan la montaña y es remarcable la existencia de las mismas en su área protegida. Sin embargo, no existe una publicación que permita al visitante identificarlas fácilmente, lo que motivó la elaboración de este trabajo. Para esto se procedió a recolectar, identificar, fotografiar y recopilar información de cada especie encontrada. Esta primera guía ofrece al lector información básica e ilustraciones para la identificación rápida y fácil de 31 especies de nueve familias de helechos encontradas en el sendero del núcleo de la montaña. La identificación no requiere conocimientos de taxonomía y se hace por comparación del espécimen con las fotos de la planta adulta y las hojas. Se espera que este trabajo sea sólo el inicio de una larga serie del mismo tipo e incluso de trabajos de investigación, pues en el documento no se incluyeron todas las especies existentes en la reserva y el resto de la montaña (muchas de las mismas habitan en ambas), debido a la falta de esporas en ciertas, lo que no permitió identificarlas y a la somera recolección realizada. Se pretende que la guía sea utilizada con fines ecoturísticos o de simple distracción para los caminantes de la Montaña Uyuca.

Palabras clave: Epífitas, esporas, pteridofita, sotobosque.

Nota de Prensa

CONOZCA LA RIQUEZA FLORISTICA DE HONDURAS

Honduras, país centroamericano, cuna de una biodiversidad gigante tanto en su territorio continental como insular, ofrece la oportunidad de disfrutar a pocos minutos de su capital, Tegucigalpa, de un panorama hermoso e imponente: la Montaña Uyuca.

Existen numerosas y diversas especies que pueblan la montaña, Zamorano actúa como protector y guardián a perpetuidad del área silvestre de la misma, desde 1986, mediante un acuerdo presidencial. Sin embargo, desde hace casi 60 años, ésta institución panamericana, realiza trabajos de recolección de información, proyectos de investigación y planes de manejo sostenible.

Esta fuente de recursos naturales, posee en su área protegida, una riqueza incalculable y probablemente invaluable, no sólo en términos económicos sino también florísticos. Los helechos, son una de las tantas especies que existen en la montaña y que pertenecen a una singular familia de plantas sin flores, que resulta atractiva para los que visitan la zona.

A finales de este año, Zamorano inició un proyecto, que resultó en la elaboración de una guía ilustrada de 31 especies de helechos encontradas en la Reserva Biológica de la Montaña Uyuca.

La "Guía Ilustrada para la Identificación de 31 Especies de Helechos encontradas en la Reserva Biológica de la Montaña Uyuca, Honduras, C.A. ", nombre con el que se publicará el documento, ofrece al lector información básica e ilustraciones para la fácil identificación de las especies. La Guía podrá utilizarse con fines eco turísticos o como un bonito recuerdo para los caminantes de los senderos de la Montaña Uyuca.

Se espera que esta obra sea sólo el inicio de una larga serie de publicaciones, que incluyan trabajos de investigación, en los cuales se destaquen el resto de especies existentes en la Reserva Biológica y la montaña en su totalidad.

CONTENIDO

Portadilla.....	11
Autoría.....	iii
Página de firmas.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimientos.....	VI
Agradecimiento a patrocinadores.....	vii
Resumen.....	viii
Nota de prensa	IX
Contenido	X
Índice de Anexos.....	1
1. ANTECEDENTES.....	2
1.1 JUSTIFICACION.....	2
1.2 LIMITES DEL ESTUDIO.....	2
1.3 OBJETIVOS.....	2
1.3.1 Objetivo General.....	2
1.3.2 Objetivos Específicos.....	2
2. MATERIALES y METODOS	3
2.1 LUGAR.....	3
2.2 RECOLECCION DE MUESTRAS	3
2.3 SECADO DE MUESTRAS	3
2.4 IDENTIFICACION O D MUESTRAS.....	4
2.5 CLASIFICACION y NUMERACION DE MUESTRAS.....	4
2.6 M ONT AJE Y ETIQUETADO.....	4
2.7 FOTOGAFIADO DE LOS ESPECIMENES.....	5
2.8 INFORMACION DE LOS ESPECIMENES.....	5
3. RESULTADOS.....	5
4. CONCLUSIONES.....	7
5. RECOMENDACIONES.....	8
6. BIBLIOGRAFIA.....	9
7. ANEXOS.....	10

1. ANTECEDENTES

La Montaña Uyuca posee en su área protegida una riqueza incalculable y probablemente invaluable no solo en términos económicos sino también en aspectos como a los que la biodiversidad y su impacto en el ambiente se refiere. Por ley esta zona, denominada núcleo, debe ser utilizada únicamente para investigación.

Esta primera guía ofrece al lector información básica e ilustraciones para la fácil identificación de 31 especies pertenecientes a nueve familias distintas de helechos encontradas en el núcleo de la Montaña Uyuca.

En la actualidad no se contaba con una guía ilustrada de los helechos que habitan esta zona de la Montaña, específicamente el sendero del núcleo de la misma, por lo que el trabajo tiene una característica algo *sui generis*, y además concluimos con la importancia del mismo, acotando que:

Según Grillos (1966) los helechos (pteridofitas) son una vasta familia de plantas sin flores, terrestres en su mayoría aunque algunos necesitan agua libre en ciertas partes de su ciclo reproductivo, además estos poseen raíces, tallos y hojas bien formados. Tienen una estructura parecida a la de las gimnospermas y otras plantas con flores pues poseen un sistema vascular bien desarrollado para el transporte de agua y nutrientes.

Sin embargo difieren de las anteriores en su método de reproducción ya que estas plantas producen estructuras de reproducción multicelular, más conocidas como semillas, que es de donde provienen las nuevas plantas. Mientras que los helechos se reproducen principalmente por esporas que son unidades de reproducción asexual unicelulares (Grillos, 1966).

Los registros de fósiles encontrados indican que los helechos han sido parte de la vegetación de la tierra por millones de años, se presume que más de 10000 especies, 240 géneros y 33 familias han sido colectadas e identificadas (Tryon y Tryon, 1982). Y se reconoce ampliamente que representa un pequeño número al lado de las más de 325000 especies de plantas con flores que han sido colectadas e identificadas..

Siempre han sido objeto de investigación pues exhiben muchas diferencias estructurales y tienen patrones en su ciclo de vida que son únicos y a la vez muy exitosos bajo muchas de las extremas condiciones ambientales de nuestro planeta (Grillos 1966). Crecen en lugares secos, rocosos, de altas o bajas elevaciones, en zonas descubiertas o bajo la sombra de la húmeda cobertura vegetal, en lagos se los puede encontrar flotando o parcialmente sumergidos, a orillas de las carreteras o incluso en propia ciudad en lotes abandonados. .

Tryon y Tryon (1982) expresan que la mayor diversidad de especies se encuentran asentadas en dos zonas o centros en el planeta, y que es en éstos donde están aproximadamente el 75% de las casi 10000 especies. Una de estas zonas es América con más de 2250 especies, incluye el área de las Antillas, el sur de México y Centro América, los Andes del Oeste de Venezuela hasta Bolivia y, el otro centro es el sureste de Asia y Malasia que posee cerca de 4500 especies. El resto de especies están distribuidas en la vastedad de los continentes restantes.

Se menciona que las especies de helechos más exitosas están limitados a áreas tropicales y subtropicales, de las 3250 especies americanas casi 3000 están en estas zonas (Tryon y Tryon, 1982). Convirtiéndose aquí, en los llamados helechos arborescentes y creciendo a alturas incluso mayores a los 40 pies. En las regiones templadas por el contrario son generalmente pequeños y se encuentran ampliamente distribuidos (Grillos, 1966).

1.1 JUSTIFICACION

Zamorano tiene la potestad de manejar la reserva biológica de la Montaña Uyuca, por lo que es menester la existencia de información clasificada acerca de las especies existentes en dicho lugar para cualquier uso que se les desee dar posteriormente. En esta oportunidad el estudio se enfocó en las plantas pteridofitas, más conocidas como helechos.

1.2 LIMITES DEL ESTUDIO

La información e ilustraciones de las familias y especies presentadas pertenecen a las encontradas únicamente en el área del núcleo de la Montaña Uyuca, ya que la recolección de especímenes se limitó a este sitio.

Sin embargo estas mismas familias y especies se pueden encontrar en otros lugares de esta montaña e incluso de este continente, además existe la posibilidad de que muchas otras no hayan sido colectadas en el sitio o no hayan sido identificadas por múltiples razones, lo que hará necesaria la posterior investigación y elaboración de otros documentos similares para ampliar y completar esta guía.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general. La elaboración de una guía ilustrada para la identificación de 31 especies de helechos encontradas en el núcleo de la reserva biológica de la Montaña Uyuca.

1.3.2 Objetivos específicos

- Fácil identificación de las 31 especies de helechos identificadas.
- Recopilar información útil y básica de cada familia y especie colectada.
- Presentar en la guía la fotografía de cada una de las especies de helechos.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 LUGAR

El núcleo de la Montaña Uyuca, fue el sitio de recolección de las especies de helechos presentadas. Clasificado como un Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical. se encuentra a aproximadamente 1900 msnm, posee una precipitación promedio anual mayor a los 2000 mm y una temperatura promedio anual de 16 grados centígrados.

2.2 RECOLECCION DE MUESTRAS

El primer paso fue la elaboración de una lista de los helechos que habitan la Montaña, se revisaron uno a uno todos los especímenes que están en el Herbario Paul Standley y se seleccionaron los que fueron colectados en la Montaña.

Para proceder a la recolección de muestras se hizo un viaje previo al sitio con el fin de reconocer los senderos, las condiciones que presentaba el lugar en sí y posteriormente se efectuaron dos giras de campo en las que se recorrió el núcleo colectando las diferentes especies que fueron observadas.

Cada muestra fue tomada con suma delicadeza, se procedió de la siguiente manera:

- Remoción de la planta de su lugar de asentamiento, el trabajo fue plenamente manual (arrancando de raíz las plantas), aunque también se utilizaron tijeras de podar, tipo "yunque" para efectuar cortes.
- Limpieza de los restos de tierra en las raíces y hojas de las mismas, para evitar llevar agentes no necesarios o contaminantes.
- Elección de los mejores especímenes colectados, básicamente por su estado fisiológico (esporulación) para que posteriormente pudiesen ser identificados.
- Toma de datos, se describió físicamente el lugar en donde fue colectada la muestra.
- Empaque de los especímenes, cada uno de estos se colocó entre hojas de papel periódico y a su vez dentro de las prensas de madera diseñadas especialmente para este propósito.

2.3 SECADO DE MUESTRAS

Las muestras fueron llevadas al Herbario Paul Standley para proceder a su secado, nuevamente fueron puestas en prensas, pero esta vez entre las muestras (envueltas en papel periódico) se colocaron planchas onduladas de metal que permiten una circulación más eficiente del aire a través de los especímenes.

El sistema de secado es sumamente sencillo, se utiliza una cámara cúbica abierta por un extremo, que posee en su interior reflectores de luz incandescente, de 250 Watts, utilizados para la generación de calor.

Las planchas se colocan longitudinalmente sobre el orificio de la cámara, evitando en lo posible dejar espacios libres que permitan la fuga del calor.

Las muestras estarán listas (secas) en un periodo aproximado de dos días (48 horas).

Se recomienda efectuar este procedimiento dentro de las 24 horas posteriores a la recolección, para evitar el deterioro de las muestras y el ataque de ciertos hongos.

2.4 IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

Con las muestras secas se inicia el trabajo de identificación ya que este puede tornarse sumamente complicado y demorar varios días, así se consigue minimizar el riesgo de perder las muestras por alguna enfermedad o daño causado por la humedad durante este período.

Los helechos se identifican por sus esporas, es decir, son estas las que le dan una característica particular a cada uno de ellos, combinadas con el resto de sus características morfológicas, por lo que es sumamente recomendable que estas estén presentes en cada muestra colectada.

Dependiendo de la complejidad del espécimen y de la experiencia del identificador este puede ser analizado a simple vista, con estereoscopio e incluso microscopio.

Las muestras fueron identificadas por el Profesor Antonio Molina, en las mismas instalaciones del Herbario.

2.5 CLASIFICACION y NUMERACION DE MUESTRAS

Para la clasificación de los especímenes, las especies fueron ordenadas a partir de sus familias y alfabéticamente dentro de cada una de las mismas. Así mismo se le asignó un número de recolección del 1 al 31 a las muestras.

2.6 MONTAJE Y ETIQUETADO

Una vez que las muestras son sometidas al proceso anterior están listas para ser montadas en cartulina con su respectiva identificación, para su posterior almacenaje en anaqueles especiales para este propósito.

Montar una muestra requiere de mucha práctica, hacerlo es realmente toda una obra de arte, el montaje lo realizó doña Argentina de Molina en el Herbario Paul Standley. Cada muestra debe ser colocada en una cartulina procurando que se pueda observar claramente el haz y el envés, son fijadas a la misma con goma blanca y en ciertos casos, cuando la muestra es demasiado pesada o de superficie muy irregular se procede a atarla a la cartulina, si el espécimen es muy grande se lo secciona y monta en diferentes cartulinas.

Hecho esto, se procede a colocar la tarjeta con la identificación de la muestra y otros datos como:

- País
- Departamento
- Municipio
- La elevación a la que fue encontrada
- Observaciones
- El número de la muestra
- La familia
- El género
- La especie
- El identificador
- El determinante
- El colector
- La fecha de recolección

2.7 FOTOGRAFIADO DE LOS ESPECIMENES

El fotografiado de cada espécimen se realizo *in situ*, con una cámara Canon modelo Rebel-G y rollos de película Kodak de 35 mm, ASA 400.

2.8 INFORMACION DE LOS ESPECIMENES

La información recopilada de cada espécimen, proviene en su mayoría de citas textuales obtenidas de la colección "Flora Mesoamericana" y "La Flora de Guatemala", estas y el resto de bibliografía utilizada para la información general están citadas al final del documento.

3. RESULTADOS

Según la guía para la redacción de documentos finales de proyectos especiales elaborada por la Decanatura Académica de Zamorano, el presente trabajo está clasificado como "proyecto u otros estudios".

Estos proyectos satisfacen el requisito de Proyecto Especial, necesario para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Para la elaboración del documento final, el comité asesor del estudio y el Coordinador P .LA. de la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente acordaron mantener la estructura general básica para todos los capítulos del documento salvo el de resultados.

El resultado del Proyecto Especial fue la Guía Ilustrada para la Identificación de 31 Especies de Helechos encontradas en la Reserva Biológica de la Montaña Uyuca, Honduras C.A. que se presenta como un anexo dentro del documento (Anexo 1).

4. CONCLUSIONES

1. Mediante el uso de la Guía el usuario podrá identificar fácilmente 31 especies de helechos encontradas en el núcleo de la Reserva Biológica de la Montaña Uyuca.
2. La Guía proporciona al usuario información morfológica, ecológica, generalidades, fotos y en algunas de las especies presentadas, ciertos usos de las mismas.
3. En el inventario de helechos realizado en el Herbario Paul Standley se encontraron 94 especies recolectadas en la Montaña Uyuca, de éstas sólo 20 fueron halladas en el núcleo de la Montaña por nosotros y 11 más de las que encontramos en el núcleo no aparecían como recolectadas en la Montaña.
4. El hecho de que únicamente 20 especies de las 94 inventariadas hayan sido encontradas en el núcleo de la Montaña, no implica que las 74 restantes no se encuentren en la misma. Esto pudo deberse a factores como la recolección poco exhaustiva, la falta de esporas para la identificación de algunas o a que la recolección se realizó exclusivamente en el núcleo de la Montaña.

5. RECOMENDACIONES

1. Hacer una ampliación o nuevas ediciones de la Guía, en las que se incluya otras especies de helechos que pertenezcan a la flora de la Montaña Uyuca.
2. Elaboración de guías para la identificación de otras familias de plantas que pertenezcan a la flora de la Montaña Uyuca.
3. Presentar compilaciones producto de las guías, con las familias de plantas más representativas de la flora de la Montaña Uyuca.
4. Identificar las especies que posean un mercado establecido o potencial para su explotación.
5. Efectuar estudios de factibilidad para las especies que posean dicho potencial económico.

6. BIBLIOGRAFIA

Grillos, S. 1966. Ferns and Ferns Allies of California. Berkeley, USo University of California Press. 104 p.

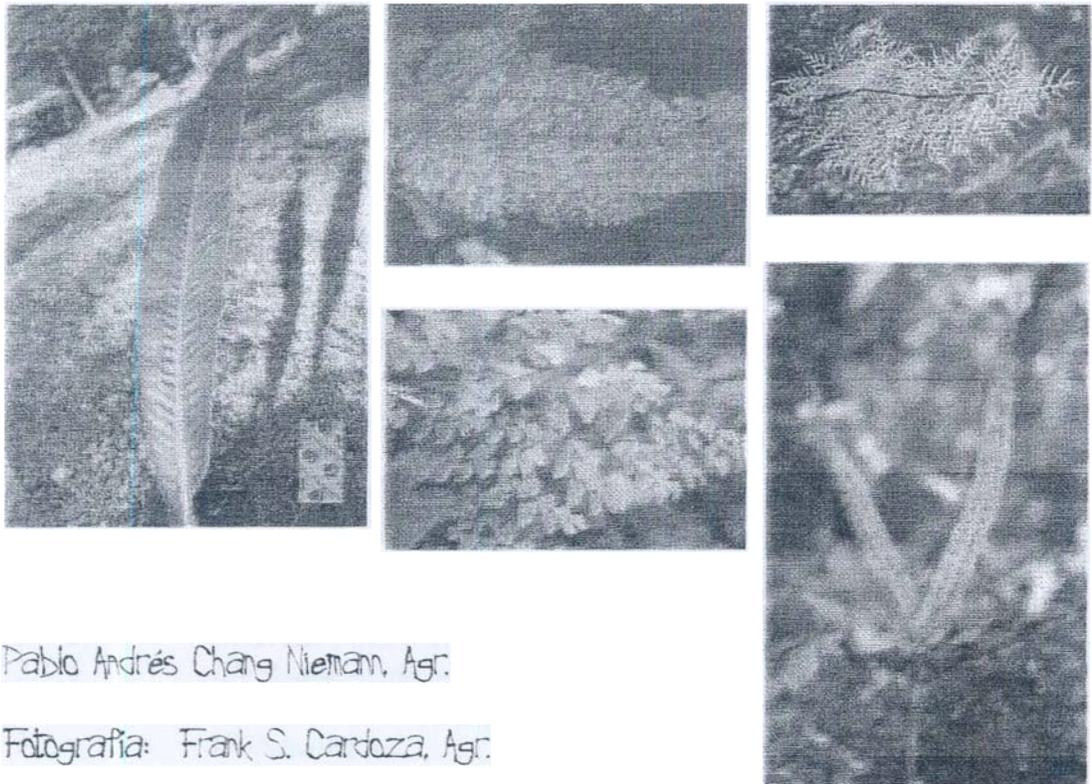
Murillo, M.T. 1983. Usos de los Helechos: en Sudamérica con especial referencia a Colombia, No. 5. Ed. P.M. Ruíz-Carranza, S. Díaz-Piedrahita. Santa Fe de Bogotá, ca. Editorial Presencia. 156 p.

Stolze, R 1981. Fieldiana Botany: ferns and ferns allies of Guatemala; part II Polypodiaceae. 6 ed. United States of America. Field Museum of Natural History. 522 p.

Tryon, R; Tryon A. 1982. Ferns and Allied Plants: with special reference to tropical America. Springer-Verlag, USo 587 p.

Morán, R.C. 1995. Psilotaceae a Salviniaceae *In* Universidad Autónoma de México (Instituto de Biología); Missouri Botanical Garden; The Natural History Museum. Flora Mesoamericana. Vol. 1. Ed. RC. Morán; R Riba. Trad. M. Ugarte; M. Cruickshank; L. Feijoo. Ciudad Universitaria, México, DF. Offset Rebosán, MX. 470 p.

Guía ilustrada para la identificación de 31 especies de helechos encontradas en la Reserva Biológica de la Montaña Uyuca, Honduras, C.A.



Pablo Andrés Chang Niemann, Agr.

Fotografía: Frank S. Cardoza, Agr.

INTRODUCCION

Esta primera guía ofrece al lector información básica e ilustraciones para la fácil identificación de 31 especies pertenecientes a nueve familias distintas de helechos encontradas en la Reserva Biológica de la Montaña Uyuca, ubicada en Honduras, c.A.

La información presentada de cada espécimen, proviene en su mayoría de citas textuales obtenidas de la colección "Flora Mesoamericana" y "La Flora de Guatemala", éstas y el resto de bibliografías utilizadas están citadas a lo largo del documento, y al final del mismo en el capítulo llamado bibliografía, según las normas del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

El fotografiado de cada espécimen se realizó *in situ*, en el núcleo de la Reserva Biológica de la Montaña Uyuca, con una cámara Canon modelo Rebel-G y rollos de película Kodak de 35 mm, ASA 400.

Espero que esta Guía les sea de suma utilidad y que marque el inicio de una serie de trabajos de la misma índole, gracias

El Autor.

1. ADIANTACEAE

Plantas terrestres, rupícolas o (en *Ceratopteris*) acuáticas; rizomas erectos, cortamente reptantes o con menor frecuencia largamente reptantes, escamosos o pelosos, las escamas no clatradas; pecíolo no articulado al rizoma, pero a veces con zonas transversales de abscisión a lo largo de los pecíolos; lámina simple a 4-pinnada, en algunas especies ramificada pedatamente; nervaduras generalmente libres, anastomosadas, las areolas sin nérvulos incluidos; soros dispuestos en los ápices de las nervaduras cerca del margen laminar, o a lo largo de las nervaduras entre la costilla media y el margen, o sobre toda la superficie laminar; indusios, cuando presentes, a menudo escariosos, formados por los márgenes recurvados de la lámina (falsos indusios), excepto en *Mildella* con un indusio intramarginal; pedículo esporangial generalmente con tres hileras de células; anillo vertical, interrumpido en el pedículo; esporas triletes, no verdes; $x = 27, 29, 30, 40, 44$. Aproximadamente 40 géneros y 1000 especies. Cosmopolita.

Es una familia morfológicamente diversa, con más géneros que cualquier otra familia en Mesoamérica. Consecuentemente es difícil citar características fácilmente observables que la definan, sin embargo todos sus miembros carecen de indusios verdaderos; los "indusios" cuando presentes están constituidos por los márgenes reflexos de la lámina. Las esporas son siempre triletes y no verdes. Casi todos los géneros de la familia tienen $x = 29$ o 30 .

La nomenclatura del nombre de la familia es controvertida, en parte debido a diferentes circunscripciones por parte de varios autores y porque el nombre Adiantaceae se conserva actualmente por encima de Parkeriaceae, pero no de Pteridaceae. (Morán, 1995).

1.1 Adiantum

Terrestres o rupícolas; rizoma corto a largamente rastrero, raramente suberecto, escamoso, las escamas no clatradas o raramente clatradas; ejes pardo rojizos a negros, lustrosos, teretes; lámina 1-4 pinnada, raramente simple, con células espiculares alargadas en el haz; últimos segmentos sésiles a pediculados, nunca adnatos; nervaduras libres y bifurcadas dicotómicamente o raramente anastomosadas; esporangios en la cara interna de un margen del segmento reflexo (fillso indusio); parafisos ausentes; esporas globoso-tetraédricas, triletes; $x = 29, 30$. Aproximadamente 200 especies. Cosmopolita.

La característica distintiva de *Adiantum* es que los esporangios están sobre el indusio reflexo en lugar de estar debajo de éste como sucede en todos los otros géneros de la familia con márgenes reflexos. Algunas especies de *Adiantum* con pínulas dimidiadas son a veces mal identificadas como *Lindsaea*, pero *Adiantum* puede ser distinguido fácilmente por su indusio reflexo y por sus ejes teretes, oscuros y lustrosos (en *Lindsaea* los indusios son submarginales y abiertos hacia el margen y los ejes son verdosos a pajizos y generalmente sulcados o fuertemente angulados).

Stolze (1981) manifiesta que son fácilmente reconocibles entre todos los géneros de helechos, por sus usuales segmentos inequilaterales, su color oscuro y pecíolos grandes y lustrosos. El género además contiene muchas especies de gran belleza y delicadeza, que son populares para el cultivo. (Morán, 1995).

Terrestres, lámina 2-5 pinnada, el ápice gradualmente reducido, de diferente forma que las pinnas laterales (Morán, 1995).

1.1.1.1 *A. concinnum*

Rizoma suberecto a cortamente rastrero, las escamas 2-4 * 0.5-1 mm, linear-lanceoladas, enteras, concoloras, castaño; pecíolo glabro; lámina 10-60 * 6-25 cm, ovada a lanceolada, 2-3 pinnada, glabra en ambas superficies, verde (no glauco); pinnas 10-25 pares, la más grande 4-25 * 1-4 cm, sésil o casi sésil, la pínula acroscópica basal a menudo 1-bifurcada en 2 últimos segmentos y se tras lapa al raquis; raquis y costas glabras, sin una mancha blanca en la axila; últimos segmentos 8-15 * 9-15 mm, obovados a semicirculares, lobados y/o incisos, pediculados, el pedículo 0.5-2 mm, no dilatado o articulado en el ápice, el color oscuro generalmente pasando a la base del segmento; nervaduras de los segmentos estériles terminando en los senos; soros 4-10 por segmento, circulares a reniformes, sin farina amarilla entre los esporangios; $2n = 114$. Rocas, pendientes pronunciadas, senderos, bosques a 10 largo de arroyos. 100-2000 msnm. México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil, Antillas, Trinidad.

Se distingue fácilmente por la pínula acroscópica basal que a menudo se tras lapa al raquis y esta bifurcada en dos segmentos. (Morán, 1995).

Su infusión se usa como espectorante y emenagogo (pittier, 1926 citado por Murillo, 1983).

La cocción de una parte de las frondas de esta especie se usa contra la tos, especialmente contra la tos espasmódica. Es un buen antiespasmódico (Barriga, 1974 citado por Murillo, 1983).



Foto uno: *Adiantum Concinnum*

1.2 Cheilanthus

Terrestres o rupícolas; rizoma postrado o ascendente, escamoso; hojas monomorfas o subdimorfas, herbáceas a coriáceas; *pecíolo* con un haz vascular, a menudo castaño a negruzco y lustroso, terete sulcado adaxialmente; lámina 1 -5 pinnada, no farinosa en el envés; nervaduras libres, no ramificadas o ramificadas, los ápices escasamente claviformes; esporangios dispuestos sobre o cerca de los ápices de las nervaduras; indusio generalmente reflexo, escarioso; parafisos ausentes; esporas tetraédrico globosas a globosa, triletas, 64 o más comúnmente 32 por esporangio; $x = 29, 30$. Aproximadamente 200 especies. Cosmopolita.

Se caracteriza por sus indusios generalmente escariosos, reflexos, y la ausencia de harina coloreada en el envés de la lámina. Las plantas son pequeñas generalmente menores de 30 cm y con solo un haz vascular que pasa por el pecíolo. *Cheilantes* permanece como un grupo numeroso y heterogéneo de helechos, es posible que futuras investigaciones segreguen géneros adicionales de *Cheilantes*.

México es un centro importante de endemismo y riqueza para el género, la mayoría de especies Centroamericanas se centran en México y se extienden hacia Mesoamérica en la región estacionalmente seca del Pacífico.

Ciertos grupos dentro del género como *Cheilantes angustifolia* y *marginata*, son notablemente difíciles taxonómicamente. (Morán, 1995).

Según Stolze (1981) cualquiera que examine a través del largo número de especies, por ejemplo en los neotrópicos, descubrirá que las características utilizadas para delimitar este género varían enormemente hasta ser prácticamente independientes.

1.2.1 *C. angustifolia*

Rizoma cortamente rastrero, compacto, las escamas 2-3 mm, lineares, enteras, concoloras; pecíolo 1-1.5 veces tan largo como la lámina, castaño a atropurpúreo, lustroso, sulcado adaxialmente, glabro a espaciadamente escamoso, las escamas lineares a filiformes, pardo oscuro a negruzco; lámina 5-18 * 3.5-9 cm, angosta a anchamente deltada, 2-3 pinnada, ambas superficies glabras; pinnas 6-12 pares, 3-8 * 1-3 cm, deltadas, equiláteras, excepto por el par basal alargado básicamente; últimos segmentos 5-20 * 2-3 mm, lineares; raquis y costas como el pecíolo; nervaduras visibles, prominentes en el envés. Marcadamente ascendentes; indusio reflexo, escarioso o blanco papilado, profundamente eroso, sin cilios, no decurrente; esporas negras. Bosques que Pinus-Quercus, riberas secas, bordes de caminos, en rocas húmedas o secas. 800-2000 msnm. México y Mesoamérica.

Cheilantes angustifolia se caracteriza por la lámina glabra, los últimos segmentos lineares, las nervaduras prominentes, visibles, los indusios no decurrentes, profundamente erosos y las esporas negras. Esta especie posee los últimos segmentos más largos y relativamente más angostos que cualquier otra *Cheilantes* en Mesoamérica. (Morán, 1995).

La variabilidad de la disección en la lámina y bordes de los últimos segmentos ha llevado a varios autores a tratarlos como dos diferentes especies o variedades. De ésta manera dos plantas superficialmente pueden parecer muy diferentes, hasta que una examinación más cercana revele que son esencialmente las mismas en todo el resto de características (Stolze, 1981).

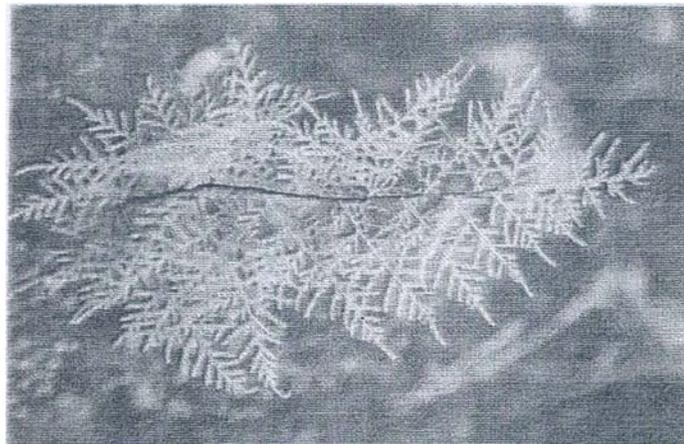


Foto dos: *Cheilantes angustifolia*

1.3 Mildella

Rizoma multicipital, las ramas cortamente ascendentes a largamente rastreras, escamosas, las escamas marcadamente bicoloras; hojas pinnatífidas a 1 pinnadas, monomorfas; pecíolo y raquis surcados adaxialmente, castaño a pardo oscuro, con tricomas cortos y rígidos, 2 celulares en la cara adaxial; lámina pinnado-pinnatífida a 2-pinnado-pinnatífida, glabra, las pinnas basales conspicuamente desarrolladas básicamente, el segmento basal inferior alargado o la pínula misma pinnatífida; pinnas suprabasales escasamente desarrolladas básicamente, segmentos en su mayoría lineales, generalmente ascendentes, anchamente adnatos y decurrentes en el raquis; nervaduras libres, simples o 1-bifurcadas, casi alcanzando a los márgenes, ahí ensanchadas y con un par de esporangios cortamente pediculados; indusio escarioso, intramarginal en la madurez, entero, eroso, ciliado; esporas tetraédricas, diminutamente escabrosas; $x = 29$. 8 especies. México, Mesoamérica, Galápagos, Haití, India, Pakistán y China.

Es primariamente subtropical del viejo mundo, con una especie antillana endémica y otra especie más ampliamente distribuida en el nuevo mundo. Es probable que *Milltramarginalis* var. *intramarginalis* se encuentre en los Andes. La especie del Nuevo Mundo se presenta típicamente en altitudes medias en riberas rocosas mesofíticas al borde de caminos, a menudo a pleno sol. (Morán, 1995).

Para Stolze (1981) este género está estrechamente relacionado con *Cheilantes*, diferenciándose principalmente en el indusio, que tiene una textura completamente diferente al margen en *Mildella*, en *Cheilantes* el indusio está formado segmentos del margen.

1.3.1 M. intramarginalis

Rizoma 5-8 * 5 mm, escamoso, las ramas se tornan largamente rastreras con la edad; lámina 3-24 cm, largamente lanceolado a ovado-triangular; pinnas sésiles proximales, triangulares inequiláteras, pinnatífidas o pinnadas, marcadamente desarrolladas básicamente, los segmentos adnatos. 800-2700 msnm. Riberas rocosas, generalmente expuestas al sol. México, Mesoamérica, Galápagos. (Morán, 1995).

1.3.1.1 Varo **Intramarginalis**

Escamas del rizoma bicoloras, los márgenes anchos, la 1/3-3/4 parte central generalmente oscura y esclerosada; lámina 3-24 cm, generalmente 1.5-2 veces más larga que ancha; pinnas sésiles proximales 1-6 pares, lineares a triangulares, simples, a menudo ascendentes; márgenes de los segmentos enteros, crenulados u ocasionalmente sub serrados (a veces irregulares, particularmente en el ápice de los segmentos de las hojas jóvenes), nunca agudos y simplemente serrados: indusio entero o raramente eroso con la edad; esporas grises a pardas. 800-2400 msnm. México, Mesoamérica, Galápagos. (Morán, 1995).



Foto tres: *j/i/del/a intramarginalis* varo *intramarginalis*

1.4 **Pityrogramma**

Terrestres; rizoma erecto, escamoso; hojas monomorfas; pecíolo atropurpúreo, pardo o pajizo, brillante, glabro o escamoso en la base; lámina generalmente lanceolada, 1-5 pinnada; últimos segmentos con una farina blanca o amarilla en el envés o raramente sin farina, con varias nervaduras o (en *Pityrogramma pearcei*) 1-nervios; nervaduras libres; esporangios dispuestos a 10 largo de las nervaduras; indusio ausente; esporas globosas-tetraédricas, con un reborde ecuatorial (excepto en *P. trifoliata*); $x = 29, 30$. Aproximadamente 20 especies. Trópicos.

Pytirogramma se reconoce por la farina que generalmente esta presente en el envés de la lámina, y los esporangios distribuidos linealmente por las nervaduras. El género se encuentra típicamente en hábitats perturbados, tales como orillas de caminos, deslizamientos de terreno y diques. Aproximadamente 12 especies en los Neotrópicos. (Morán, 1995).

1.4.1 **P. ebenea**

Pecíolo sulcado adaxialmente, atropurpúreo en toda su extensión; lámina 15-100 * 540 cm, angostamente triangular o lanceolada, 1-2-pinnado-pinnatífida, sin tricomas. farinosa, la farina blanca; pinnas basales no equiláteras, prolongadas en el lado basiscópico; pinnas medias y distales lobadas o divididas, angostamente triangulares, perpendiculares al raquis, sésiles o brevipediculadas; pínulas 1-4, 0.4-2 cm, oblongas, obtusas, sésiles adnatas o (en hojas grandes) cortamente pediculadas,

perpendiculares a la costa; raquis lustroso, pardo o atropurpúreo en toda su extensión. glabro. Orillas de caminos, bordos escarpados, taludes rocosos abiertos. deslizamientos de tierra, lechos fluviales, áreas perturbadas. 1000-2800 msnm. Sur de México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Sur de Brasil, Antillas Mayores. (Morán, 1995).

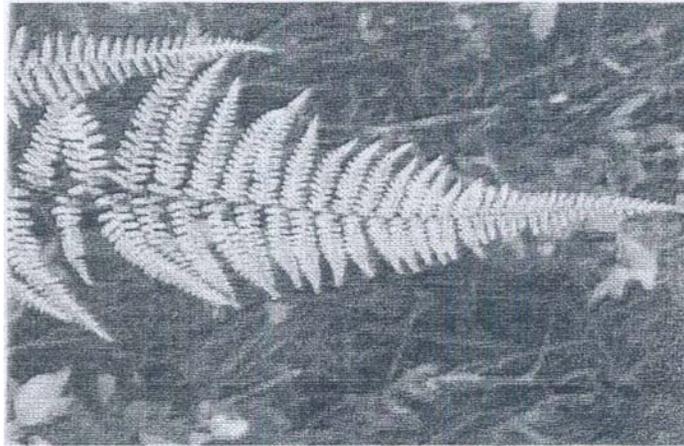


Foto cuatro: *Pityrogramma ebenea*

1.5 *Pteris*

Terrestres; rizoma rastrero a erecto, escamoso; hojas 1-4 pinnadas, ligeramente dimorfas, con las hojas fértiles más erectas, más altas y más estrechas que las estériles: pecíolo con numerosos haces vasculares; lámina (en Mesoamérica) con un segmento terminal similar o casi similar en forma a los segmentos laterales; pinnas basales con la pínula basal basiscópica agrandada, raramente de forma similar; ejes de los penúltimos segmentos antrosamente aristados adaxialmente en muchas especies; nervaduras libres o anastomosadas y sin nérvulos incluidos; soros lineares y continuos sobre una nervadura submarginal, cubiertos por el margen reflexo, escarioso; parafisos generalmente presentes, numerosos; esporas tetraédricas, con un reborde ecuatorial; $x = 29$. Aproximadamente 250 especies. Regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo.

Es necesario hacer una revisión de *Pteris* en el Nuevo Mundo, poniendo particular atención en las características de los tricomas, escamas, parafisos y patrones de ramificación de las pinnas basales, características cuyo valor taxonómico en el género no se ha determinado por completo. Existen aproximadamente 55 especies en los Neotrópicos.

Muchas especies de *Pteris* tienen aristas sobre la superficie adaxial de la costilla media de los penúltimos segmentos. En estas especies la cresta de la costilla media se interrumpe en la unión con la costilla media del orden superior siguiente y se prolonga en una arista. A menudo las areolas en las uniones entre la costa y las cóstulas no tienen sus ejes longitudinales paralelos a la costa, en cuyo caso no se cuentan. (Morán, 1995).

El género puede ser más fácilmente reconocido por el continuo y usualmente elongado soro marginal (Stolze, 1981).

sobre el raquis, el margen del ala cartilaginosa y de color claro; últimos segmentos ligeramente falcados, el ápice agudo, agudamente serrado; raquis y costas pelosas pajizos, inermes, los surcos glabros, los tricomas oscuros, tortuosos, aristados adaxialmente, las aristas de menos de 0.5 mm, firmes, verdosas; nervaduras areoladas en toda su extensión, una areola costal entre cóstulas adyacentes. Selvas secundarias, matorrales, orillas de lagos y lagunas. 0-1900 msnm. Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guyanas, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Jamaica.' (Morán, 1995).

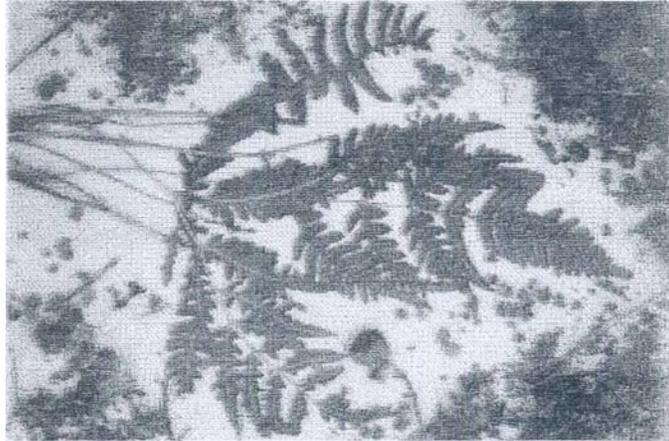


Foto cinco: *Pteris propinqua*

2. ASPLENIACEAE

Terrestres. rupícolas o epifitas; rizoma erecto, ocasionalmente rastrero, escamoso, las escamas clatradas; estela radialmente asimétrica o dorsiventral: hojas estériles y fértiles, monomorfas o raramente dimorfas; pecíolo con 2 haces vasculares; nervaduras libres o anastomosadas; soros lunulares a lineares o , raramente dentro de una bolsa casi marginal; indusio presente; anillo generalmente de 20-28 células verticales, interrumpidas por el pedículo esporangial; pedículo esporangial con una hilera de células; esporas aclorofilicas, monoletes. n = 36. 8 géneros. Aproximadamente 700 especies. Cosmopolita.

La mayoría se agrupan dentro del género *Asplenium*, el cual es a veces confundido con *Diplazium*. *Asplenium* se distingue generalmente de *Diplazium* por tener un solo soro lineal a lo largo de los últimos nervulos. En contraste, *Diplazium* generalmente tiene soros pareados dorso con dorso... Además existen otras diferencias que los separa: *Asplenium* tiene un pedículo esporangial de una hilera (al menos en la base),

la mitad distal de la pared de la cápsula dividida divaricadamente tras la dehiscencia y un anillo que permanece completamente extendido o doblado hacia atrás tras la dehiscencia. A su vez, *Diplazium* tiene pedículos esporangiales de 2-3 hileras, la mitad distal de la pared de la cápsula esporangial no dividida divaricadamente tras la dehiscencia y un anillo que regresa a su posición original tras la dehiscencia, apareciendo como una "m" alargada. El número de células anulares también difiere, siendo generalmente 20-28 en *Asplenium* y 15-20 en *Diplazium*.

Las escamas en la gran mayoría de especies de *Asplenium* son clatradas, con las paredes radiales oscuras, opacas y las paredes tangenciales claras, transparentes semejantes a cristal emplomado. En contraste, las escamas de *Diplazium* no exhiben ningún, o muy poco contraste, en color y opacidad de las paredes celulares. El número cromosómico básico para *Asplenium* es $x = 36$ Y para *Diplazium* es $x = 41$. (Morán, 1995).

2.1 Arachniodes

Terrestres o epífitas; rizoma erecto o rastrero con entrenudos 1-3 cm, escamoso, las escamas (en Mesoamérica) linear-lanceoladas, lustrosas, concoloras, enteras; hojas monomorfas, pecíolo pardo amarillento a pardo oscuro, escamoso en la base, glabro (Mesoamérica) o peloso distalmente, con 3 o más haces vasculares en sección transversal; lámina ampliamente deltada o pentagonal, 2-5-pinnada, herbácea a (Mesoamérica) subcoriácea; pinnas medias prolongadas acroscópicamente, el lado basal acroscópico cuneado; pínulas basales de las pinnas medias dispuestas anadrómicamente, pediculadas; raquis y costas sin yemas proliferas, con un surco adaxial, los surcos pelosos a glabros, decurrentes en los surcos del orden inferior siguiente; nervaduras libres, soros redondos, discretos; indusio (Mesoamérica) orbicular-reniforme, pardo, glabro o ciliado, unido a un seno angosto; esporas 2-laterales, monoletes; $x = 41$. Aproximadamente 55 especies. Trópicos, con extensiones en los subtropicos. (Morán, 1995).

Arachniodes ocupa una posición media entre *Dryopteris* y *Polystichum*, poseyendo un número de caracteres de cada una de ellas. El tamaño y textura de la lámina y el grado de agudez de los segmentos forman la base para la mayoría de sus delimitaciones (Stolze, 1981).

2.1.1 A. denticulata

Terrestres; rizoma erecto o decumbente, los entrenudos próximos; pecíolo 1/2 a 2 veces el largo de la lámina; lámina 15-35 cm, 3-5-pinnada, firme, cartácea, pinnas 8-14 pares, 6-25 cm, pediculadas; pínulas basales acroscópicas de las pinnas medias 1-6 cm; últimos segmentos espinulosos; raquis y costas glabros o con unos pocos tricomas (pro escamas) esparcidos; rojizos, adpresos, con o raramente escamosos, los surcos adaxiales glabros por dentro; nervaduras conspicuas, glabras; indusio glabro; $2n = 82$. Bosques montanos, bosques de neblina, potreros. 1200-3200 msnm. Sur de México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guayanas, Ecuador, Perú, Bolivia, Sur de Brasil, Cuba, Jamaica. (Morán, 1995).

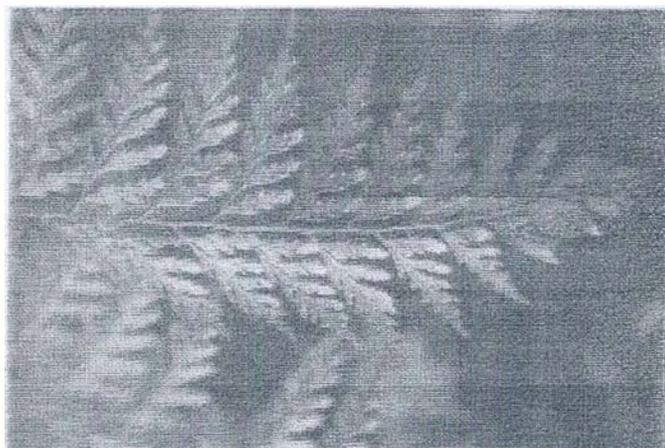


Foto seis: *Arachniodes denticulata*

2.2 Asplenium

Terrestres, rupícolas o epífitas; rizoma rastrero, ascendente o erecto. las raíces fibrosas o alambrinas; escamas presentes por lo menos en el rizoma y en la base de] pecíolo, a veces extendiéndose hasta la lámina como escamas más pequeñas o piliformes, enteras o ramificadas, con o sin tricomas glandulares o marginales, las escamas generalmente clatradas, a veces tomando se reticuladas; hojas pequeñas a medianas, monomorfas, dimorfas o polimorfas, agrupadas, próximamente entre si o remotas; pecíolo subterete, a menudo alado, brillante u opaco, muy poco oscurecido en la base, los haces vasculares en sección transversal en la base en forma de 2 <LC" dorso con dorso, uniéndose distalmente en forma de "X"; lámina simple a dividida, cuando pinnada las divisiones a menudo equiláteras hacia la base e inequiláteras medial y distalmente, coriácea a membranácea; raquis y costas a menudo con la costa menor prominente, frecuentemente alada, escamosa o no, las escamas, cuando presentes, generalmente piliformes pero a veces ramificadas en la lámina; tricomas septados, cortos, con una glándula en la punta, frecuentemente en el envés, yemas prolíficas ausentes o presentes en la axila de las pinnas terminales, en la punta del raquis, en extensiones cirrififormes, nérvulos generalmente libres, bifurcados en los segmentos, terminando cerca o lejos de los márgenes, con o sin hidátodos evidentes; márgenes enteros o profundamente serrados; soros superficiales y lineares (excepto en *A. thecifemm* que los tiene marginales y sacciformes), generalmente ramas acroscópicas de los nérvulos, típicamente sencillos pero a menudo escasamente diplazioides, rectos o ligeramente curvados; indusio entero, subentero o eroso, raramente ciliado y glanduloso, firme a diáfano; esporangios glabros, el pedí culo de 1 hilera de células, sin parafisos; anillo con 16-22 células; esporas bilaterales o globosas con perispora reticulado-crestada y a veces equinulada, o lisa, espinulosa, verrugosa o papilosa; $x = 36$, raramente 38 o 39. Aproximadamente 700 especies. Cosmopolita.

Muchas de sus especies han sido confundidas con las de *Diplazium* y las de un grado menor, *Athyrium*. Los soros de *Athyrium* son reniformes o en forma de gancho, extendiéndose a lo largo de la vena y luego pasando al otro lado, mientras que los soros de *Asplenium* y *Diplazium* son esencialmente rectos. Los soros en *Asplenium* crecen comúnmente solo en un lado de la vena, con el indusio abriéndose hacia la costilla media, en *Diplazium* algunos de los soros son dobles pareados a cada lado de la vena. (Morán, 1995).

Las escamas del rizoma y tamaño de las hojas son características útiles para reconocer *Diplazium* de *Asplenium* y *Athyrium* (Stolze, 1981).

2.2.1 *A. cuspidatum*

Epífitas o rupícolas; rizoma 0.5-5 * 0.1-0.4 cm, erecto o curvado ascendentemente; escamas 2.5 * 0.5-2.3 mm, adpresas sobre el ápice del rizoma, extendiéndose hacia la base del pecíolo y, como escamas piliformes, hacia el raquis, ovadas, acuminadas hacia el ápice, arrugadas o ligeramente sacciformes, clatradas con células a menudo sinuadas, pardas, lustrosas, finalmente reticuladas, los márgenes o enteros o rasgados, el ápice cortamente piliforme, tortuoso; hojas 8-50 * 3-16 cm, compactamente fasciculadas, a menudo numerosas, monomorfas, a veces fragantes; pecíolos 3-20 cm * 0.4-2 mm, generalmente recto, glabrescente, principalmente gris verdoso, negro en la base, verde distalmente, estrechamente marginado desde arriba de la base, quebradizo dejando fibras vasculares; lámina 5-35 * 3-16 cm, 2-pinnado-pinnaséctica, deltada a lanceolado ovada, largamente acuminada hacia un ápice no similar en forma a las pinnas laterales; raquis verde marginado a más bien gruesamente verde alado distalmente; las alas confluentes y ensanchándose en la base de las pinnas, redondeado abaxialmente y más oscuro proximalmente, pajizo o verde distalmente, a menudo con numerosas escamas piliformes con pequeñas proyecciones laterales; pinnas 8-20 pares, 1-8 * 0.4-2.5 cm, las más largas las basales o subbasales, lanceolado ovadas, con hasta 8 pares de pinuelas o lobos generalmente ascendentes, subinequiláteras, ligeramente más desarrolladas sobre el lado aeroscópico, pediculadas hasta 5 mm; costas inconspicuas, prominentes solo proximalmente en el envés, aladas más allá de las pinnulas proximales; pinnulas proximales acroscópicas hasta 25 * 10 mm, ovadas o elípticas con, al menos, una hendidura en el margen a más de $\frac{1}{2}$ de la distancia de la costula, cortamente pediculadas, las otras pinnulas más cortas, principalmente elípticas subenteras, subcoriáceas, con tricomas cortos, adpresos, glandulosos en el envés, escasamente discoloras, los márgenes esparcidamente serrados, el ápice dentado; segmento terminal y ápices de las pinnas linear-caudados, serrados; nérvulos simples o 1-bifurcados en los segmentos más grandes, más bien inconspicuos, terminando en hidátodos conspicuos lejos de los márgenes; soros 1.5-5 mm, 2-4 pares en los segmentos más grandes, indusio 0.3-0.5 mm de ancho, verdoso, más bien opaco, entero, vuelto hacia atrás en la madurez, a menudo oculto por esporangios; esporas de uno de 2 tipos. Bosques húmedos. 3002300 msnm. Sur de México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Argentina, Antillas.

Existen dos tipos de espora para esta especie. Las plantas con el primer tipo tienen esporas de 32-50 * 32-40 micrómetros, globosas, subglobosas o elipsoides con perispora reticulada, oscuramente crestada, esparcidamente equinuladas. Hasta ahora la variante más grande de esporas se conoce solo de México fuera del área de esta flora. Esta representada por los siguientes ejemplares, todos de México: Jurgensen 789, K; Lyonnet 775, BM; Moore y Cetto 5460, BM.

El segundo tipo tiene esporas de 34-46 * 23-29 micrómetros con dos variedades en esta zona: *tricillium* y *delicatum*. (Morán, 1995).

Stolze (1981) menciona que esta y *P. auritum* son difíciles de separar y solo de una manera arbitraria.

2.2.1.1 Varo **Tripinnatum**

Hojas maduras 12-50 cm de longitud; pecíolo 0.8-2 mm lámina comúnmente 2-pinnado-pinnatífida a subtripinnada; pínulas al final, las más bajas de las grandes son lobadas cerca o en la cóstula; segmentos adnatos raramente o nunca clatrados; últimos segmentos anchos 0.7-2 mm.

En la profunda sombra de bosques húmedos, comúnmente en árboles, pero raramente en bancos húmedos o rocas. 700-2500 msnm. México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Brasil, Bolivia. (Morán, 1995).



Foto siete: *Asplenium cuspidatum* varo *tripinnatum*

2.3 Ctenitis

Terrestres o raramente rupícolas; rizoma erecto a oblicuamente ascendente; lámina 1pinnado-pinnatífida a 4-pinnado-pinnatífida, catádroma, a menudo glandulosa, las glándulas cilíndricas, adpresas; ejes prominentes en la superficie de la lámina, no sulcados adaxialmente, pelosos adaxialmente y esparcida a densamente escamosos abaxialmente, los tricomas generalmente rojizos, las escamas delgadas, a menudo clatradas; nervaduras libres, las puntas delgadas no claviformes, terminando antes del margen, o en el margen, los nérvulos basicópicos basales (en especies con hojas 2- a más pinnadas) saliendo desde la cóstula, no desde la costa; pedículos esporangiales con tricomas glandulosos unicelulares, cilíndricos; indusio presente o ausente; x = 41. Aproximadamente 100 especies. Trópicos.

En *Ctenitis* las escamas de los ejes están bien desarrolladas y son importantes para identificar las especies. (Morán, 1995).

Las plantas son de tamaño moderado a extremadamente grande, y unas pocas especies son subarborescentes (Stolze, 1981).

C. hemsleyana

Escamas de la base del pecíolo 3-6 mm, negruzcas, patentes, rígidas, las bases buliformes y clatradas; lámina 2-pinnado-pinnatífida por encima de la base, glabra en ambas superficies; pinnas basales 8-15 * 1.5-2.5 cm, muy agrandadas y alargadas basicópicamente; últimos segmentos 3-4 mm de ancho, enteros o (en grandes

segmentos basales) lobados, los márgenes glabros; raquis y costas pelosos o sin tricomas, escamosos, las escamas marcadamente buliformes; nervaduras 5-8 no ramificadas, terminando antes de los márgenes; soros infamados; indusio ausente; $2n = 164$. Bosques húmedos, bosques de neblina. 100-2900 msnm. Sur de México, Mesoamérica.

Se caracteriza por una lámina tripartida. Las pinnas basales son grandes y alargadas básicamente, y I-pinnado-pinnatífidas. En contraste las pinnas suprabasales son más pequeñas, equiláteras y pinnatífidas. (Morán, 1995).

En las plantas típicas, cada pinna basal puede ser Y2 del largo y ancho del resto de la lámina, esto hace parecer la hoja tripartita (Stolze, 1981).



Foto ocho: *Ctenitis hemsleyana*

2.4 Diplazium

Terrestres o rupícolas, raramente epífitas; rizomas ascendente o erecto, a menudo arborescente, las raíces al principio simples y a menudo glabras, más bien gruesas, frecuentemente saliendo del rizoma hasta cierta distancia del suelo, ramificadas y fibrosas cuando crecen sobre rocas; escamas sobre el ápice del rizoma y la base del pecíolo enteras o con dientes o tricomas glandulosos marginales, raramente ausentes, las células clatradas o alargadas y de paredes delgadas, a veces volviéndose reticuladas; hojas medianas a grandes, monomorfas o ligeramente dimorfas, fasciculadas en líneas helicoidales cerradas o abiertas; pecíolo típicamente subterete o someramente sulcado adaxialmente, no alado (excepto en *D. Seemannii*) a menudo más oscuro en la base, con 3 haces vasculares con xilema involuto al menos a lo largo de los bordes adaxiales de las meristelas; lámina simple a dividida, cuando pinnada, las divisiones equiláteras o inequiláteras, gruesamente coriácea a membranácea, los márgenes serrulados a crenado-dentados, a menudo revolutos, a veces hialinos; raquis costas y cóstulas generalmente sulcados adaxialmente (por lo menos en especies con ~jas finamente divididas), con alas' estrechas a menudo membranáceas, interrumpidas y a veces lobadas en las uniones, puberulentos al menos proximalmente con tricomas cortos, más raramente con tricomas alargados o escamas pequeñas ramificad'M o con tricomas en la punta; yemas prolíficas a veces presentes sobre o cerca de las uniones; indumento corto o largo, septado, a veces de tricomas con glándulas en las punta sobre los ejes y ocasionalmente también sobre la lámina, así

como con formas más pequeñas similares a las escamas del rizoma; nervaduras libres o anastomosadas sin nérvulos simples incluidos, bifurcadas en los segmentos y terminando en o cerca de los márgenes en hidatodos claviformes; soros dorso con dorso (diplazioides) sobre el mismo nérvulo o simples, generalmente a lo largo de ramificaciones acroscópicas de nérvulos, rectos o ligeramente curvados, o continuos en especies areoladas; indusio linear-oblongo a casi elíptico o semielíptico, entero a fimbriado-ciliado, firme a diáfano (las paredes celulares casi invisibles), raramente rudimentario o ausente; esporangios glabros, el pedículo (2-) 3 hileras de células, sin parafisos, anillo 10-20-10cular; esporas monoletes, bilaterales, con perispora laxamente plegada; $x = 41$. Aproximadamente 375 especies. Trópicos.

Diplazium se encuentra siempre en hábitats protegidos en el suelo del bosque y raramente crece como epífita o sobre rocas. (Morán, 1995).

Algunas especies pueden tener un rango más amplio de distribución que lo que se cree en la actualidad, por lo que es probable que sean sinónimas de otras ubicadas en distintas ubicaciones geográficas (Stolze, 1981).

2.4.1 D. ternatum

Terrestres o rupícolas; rizoma 3-8 mm de ancho, cortamente rastrero, ascendente o erecto con numerosas raíces fibrosas; escamas hasta 1 mm, deltadas, pardo oscuro o negras, clatradas; hojas hasta 60 cm, escasa, abiertamente fasciculadas; pecíolo 7-36 cm, a menudo más largo que la lámina, delgado, más oscuro en la base, verde parduzco, con escasas escamas pardo amarillentas; lámina 9-25 * 5-18 cm, temada; pinna terminal 10-25 * 2.5-6 cm, lanceolada a elíptico-lanceolada, pajizo, similar en forma a las pinnas laterales, pediculada hasta 2.5 cm, cuneada en la base, gruesamente dentado serrada con dientes hasta 7 mm a 2-creando-serrada hacia el angosto ápice acuminado y serrulado; pinnas laterales más pequeñas, cartáceas a subcoriáceas, falcadas, subopuestas, sésiles o subsésiles, glabras, a menudo con una yema axilar escamosa; nérvulos generalmente libres, 2-6 bifurcados, la rama acroscópica a menudo volviendo a unirse a menudo para formar una areola elíptica; soros 2-20 mm, diplazioides o los más cortos generalmente simples; indusio 0.6-0.7 mm de ancho, entero, pardo, enrollado en la madurez; $2n = 164$. Rocas húmedas, riberas de arroyos en bosques caducifolios, selvas medianas o bajas perennifolias. 1100-2500 msnm. Sur de México, Mesoamérica.

El recuento cromosómico de esta especie fue hecho por Smith y Mickel (1977) de una planta recolectada en la Montaña Uyuca, Honduras. Dos recuentos de Oxaca obtuvieron el mismo número. (Morán, 1995).



Foto nueve: *Diplazium ternatum*

2.4.2 *D. werckleanum*

Terrestres o muy raramente epífitas; rizoma hasta 10 * 1.5-2 cm o más largo, erecto o ascendente; escamas has 10-15 mm, lanceoladas, finamente rostradas, enteras o esparcidamente glanduloso-denticuladas, uniformemente pardo negruzcas o con los márgenes más pálidos, lustrosas, con células de paredes rectas; hojas 28-75 cm, fasciculadas en una espiral abierta; pecíolo 10-42 * 0.2-0.4 cm, escamoso en la base pardo claro a pajizo verdoso como el raquis, glabro excepto por unos cuantos tricomas largos, septados en el eje superior, las costas y las nervaduras; lámina 18-40 * 9-27 cm, deltada a anchamente ovada, 1-pinnada, la base no angostada o solo escasamente, el ápice pinnatífido y acuminado, raramente con una yema prolífica; surco adaxial esparcidamente puberulento, glabrescente distalmente, las alas angostas, pinnas 4-11 pares, 6-15 * 1.3-3 cm, linear-lanceoladas a lanceoladas, herbáceas a subcoriáceas, verde al secarse, discoloras, pediculadas hasta 8 mm, desigualmente cuneadas, a veces con un lobo acrocópico muy corto y excavadas en el margen basiscópico en la base, ambos márgenes crenado-serrulados o serrulados en toda su extensión, el ápice largamente acuminado y faleado, glabro; nérvulos 2-6 bifurcados; soros 2-13 mm, los más largos generalmente dobles en los nérvulos acrocópicos escasamente curvado s, originándose a 1 mm o más de la costa, los más cortos distales y más irregulares; indusio 0.6-0.8 mm de ancho, pardo opaco, el margen entero a menudo más pálido, replegado en la madurez. Bosques. 700-2900 msnm. Sur de México, Mesoamérica, Colombia. (Morán, 1995).

Es posible que esta sea solamente una variedad *dedo Cristatum* (Stolze, 1981).



Foto 10: *Diplazium werckleanum*

2.5 *Polystichum*

Rizoma cortamente rastrero a erecto, ramificado o no ramificado; pecíolo escamoso; escamas grandes del pecíolo densas, generalmente ciliadas, las células de la porción central alargadas y las células marginales cúbicas a unduladas, o viceversa o las células de la misma forma y tamaño; escamas pequeñas del pecíolo característicamente diferentes en forma, color o tipo de cilios de las escamas grandes; lamina 1-pinnada a 2-pinnado-pinnatisecta, el ápice gradualmente reducido, diferente en forma de las pinnas laterales; raquis (Mesoamérica) raramente con una yema, subapical; pequeñas escamas abaxiales del raquis de la pinna y microescamas del envés de la lámina diferenciadas del indumento del pecíolo; indumento del haz de la lámina indiferenciado (y no mencionado en las descripciones de las especies), excepto por escamas pequeñas con porciones glandulosas basales en la base de las pinnas de algunas especies; segmentos generalmente no equiláteros, la porción basal acroscópica generalmente expandida y a menudo más disecada que el resto; nervaduras libres (anastomosadas en especies); espínulas en los márgenes de los segmentos bien desarrolladas en muchas especies; soros terminales o terminando detrás del ápice de las nervaduras, exindusiados o con un indusio falso o un indusio verdadero espatulado a peltado, los indusios verdaderos marginados o no, diversamente reducidos en diámetro al secarse; $x = 41$. Aproximadamente 300 especies. Cosmopolita.

Está más diversificado en China y Japón con un centro secundario de diversidad en América Tropical, que tiene al menos 45 especies. A través de su área de distribución el género es más abundante y diverso en el terreno perturbado de regiones montañas y menos diversas en regiones tropicales a bajas altitudes. Mesoamérica y las Antillas Mayores son los centros en donde el género está más diversificado en el Nuevo Mundo. Las especies simpátricas de *Polystichum* generalmente forman híbridos, los cuales son estériles y están bien representados en los herbarios. (Morán, 1995).

Al trabajar con grandes cantidades uno puede encontrar fácilmente individuos que son intermedios unos de otros, esto revela una situación de hibridación y retrocruza (Stolze, 1981).

2.5.1 *P. hartwegii*

Rizoma 2-6 cm de diámetro; ramas no vista; escamas de la parte proximal del pecíolo estrechamente lanceoladas, coriáceas o coriáceas con un borde papiráceo, principalmente pardas con un borde pardo claro, las células centrales de la misma forma y tamaño que las células marginales o raramente diferentes en forma y tamaño hacia la base, los cilios tanto cortos como largos, flácidos; escamas de la parte distal del pecíolo similares, pero los cilios raros; escamas pequeñas del pecíolo variadas, más a menudo ovado-caudadas a ampliamente lanceoladas, anaranjado amarillentas; lámina 35-65 cm, 2-pinnado-crenada a 2-pinnado-pinnatífida, acuminada; raquis sin una yema prolífera; escamas del raquis anaranjadas con una banda central pardo oscuro; pinnas 10-20 * 1.3-3 cm, unidas en ángulos rectos; escamas del raquis de la pinna filiformes o menos a menudo estrechamente lanceoladas (raramente ovado-caudadas), sin cilios excepto en la base de las escamas ovado-caudadas; pínulas agudas, aplanadas, las pínulas acroscópicas basales más largas que la próxima distal; nervaduras libres; espínulas muy a menudo marcadamente desarrolladas, a veces pobremente desarrolladas distalmente en la pínula; soros terminales sobre las nervaduras (o a veces detrás del ápice de la nervadura en pínulas grandes de hojas de individuos viejos); indusio verdadero 1 mm, peltado, anaranjado amarillento, indusio falso ausente; $2n = 82$. Selvas altas perennifolias, pero no en bosques de PinusQuercus del Norte de Mesoamérica, persistiendo en sitios protegidos a pesar de la tala y el pastoreo. 1300-2700 msnm. Endémica.

Es la especie más comúnmente recolectada de *Polystichum* en Mesoamérica, tal vez porque persiste muy bien en terreno perturbado. (Morán, 1995).

Según Stolze (1981) puede ser fácilmente confundido con *P. fournieri*.



Foto 11: *Polystichum hartwegii*

3. BLECHNACEAE

Terrestres o hemiepífitas; rizoma corto a largamente rastrero o erecto, o masivo y arborecente, escamoso; estela radialmente simétrica; hojas simples a 1-pinnado-pinnasécticas o en (*Salpichlaena*) 2-pinnadas, rojizas cuando jóvenes; hojas estériles y fértiles monomorfas o dimorfas; nervaduras libres o (en *Woodwardia*) anastomosadas; pecíolo con más de tres haces vasculares; soros alargados, cercanos a la costilla media

y paralelos a ella; indusio presente, abriéndose hacia la costilla media; anillo interrumpido por el pedículo esporangial; pedículo esporangial con 2-3 hileras de células; esporas alorfilicas, monoletes. 9 géneros. Aproximadamente 175 especies. Cosmopolita.

Es una familia aislada y sus relaciones con otros helechos no son claras. Sus características distintivas son los soros alargados a lo largo de ambos lados de las costas y los indusios que se abren hacia las costas y no hacia los márgenes. (Morán, 1995).

3.1 *Blechnum*

Terrestres, hemiepífitas o raramente epífitas; rizoma rastrero a erecto, en algunas especies es masivo a arborescente, escamoso, hojas estériles o fértiles monomorfas o dimorfas; lámina pinnatisecta o l-pinnada, raramente simple; pinnas o segmentos enteros aserrados, nunca lobados; seróforos ausentes o presentes en la base de las pinnas en el envés y algunas veces a lo largo del pecíolo; raquis recto, no largamente voluble; nervaduras libres, bifurcadas, soros lineares, paralelos a las costas; indusio abriéndose hacia las costas (no hacia los márgenes); $2n = 28, 29, 31, 32, 33, 34, 36$. Aproximadamente 150 especies. Cosmopolita.

Las especies de *Blechnum* con hojas estériles y fértiles monomorfas hibridizan frecuentemente y los moridos se pueden volver abundantes localmente por reproducción por estolones. A diferencia de muchos géneros de helechos, es difícil identificar los híbridos utilizando esporas abortadas como criterio. Las esporas en este grupo son casi incoloras y las abortadas no se colapsan ni se vuelven negras. (Morán, 1995).

Es un género tropical con una fuerte representación en ambos hemisferios y unas pocas de sus especies se encuentran también en zonas templadas, Stolze (1981) dice que es extremadamente necesaria una buena revisión a nivel mundial del género, pues sospecha que el número total de especies podría reducirse en un 10 o 20 por ciento.

3.1.1 *B. ensiforme*

Hemiepífitas; rizoma largamente rastrero, las escamas 7-12 * 0.4-41 mm, en su mayoría angostamente lanceoladas a lineares, bicoloras, con una línea negra media, denticuladas; hojas estériles y fértiles dimorfas; pecíolo 10-28 cm, pajizo adaxialmente, purpúreo o raramente pardo amarillento abaxialmente; lámina 40-72 * 15-46 cm, pinnatisecta distalmente, tornándose l-pinnada basalmente, glabra, abruptamente reducida en la base a pinnas vestigiales esparcidas; pinnas o segmentos 21-32 pares, 10-23 * 1.2- 1.5 cm, no involutos, enteros, adnatos, las pinnas libres ligeramente contraídas en la base; raquis purpúreo o raramente pardo amarillento abaxialmente, glabro o diminutamente peloso; costas pajizas, glabras, hojas fértiles 50-100 * 15-30 cm; pecíolo 10-30 cm, purpúreo o raramente pardo amarillento; pinnas 10-20 * 0.2-0.4 cm. Bosques húmedos, bosques de neblina. 600-2300 msnm. Sur de México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guyana, Ecuador, Perú, Bolivia. Es similar a *B. divergens* en la forma de la hoja, pero esta especie tiene pinnas más próximas entre si, no angostadas y es principalmente terrestre. *B. ensiforme* hibridiza con *B. fraglle* y los híbridos son intermedios pero fácilmente tomados por *B. ensiforme* por su amplia lámina que a menudo se reduce abruptamente en la base. Los

Stolze (1981) recalca que esta especie se distingue de *B. fragile*, básicamente por el tamaño y borde de la hoja, además *B. fragile* tiene una hoja pinnatiséctica mientras que en *B. ensiforme* las hojas, especialmente las más grandes, son por lo general totalmente pinnadas en el tercio proximal con otras pinnas (2-3 cm), aparte.

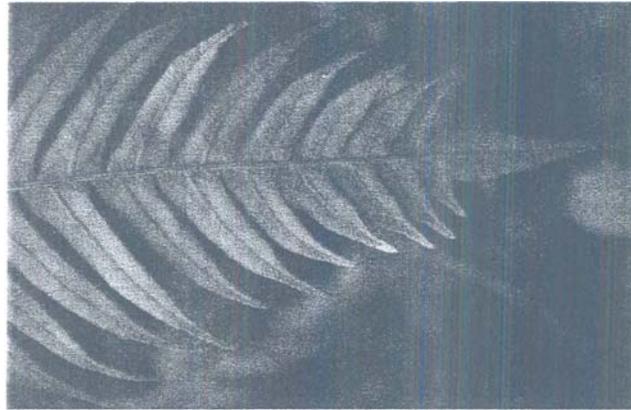


Foto 12: *Blechnum ensiforme*

3.1.2 *B. falciforme*

Terrestres, rizoma erecto pero no sub arborescente, no estolinífero, las escamas 4-25 * 1-4 mm, lanceoladas a ovadas, pardo anaranjadas a negruzcas, enteras; hojas estériles y fértiles dimorfas; pecíolo 30-80 cm, pardo amarillento o pajizo, densamente escamoso a glabrescente en ambas superficies; láminas hasta 1.5-0.5 cm, 1-pinnada a todo lo largo, escamosa o glabrescente en el envés, truncadas en la base, sin pinnas vestigiales, el ápice una pinna similar en forma a las pinnas laterales; yemas ausentes; pinnas 13-35 pares, 10-22 * 1-2.5 cm, sésiles o casi sésiles, los márgenes aplanados o solo ligera e irregularmente invultos, fuerte y conspicuamente serrados, los dientes a menudo curvados, raquis y costas pajizos, papilosos, densamente escamosos a glabrescentes; aeróforos bajos, redondeados, oblongos, hojas fértiles 0.5-1 m; pecíolo 30-50 cm, pajizo o castaño; pinnas 10-15 * 0.3-0.6 cm. Bosques de neblina, bosques de Quercus. 1100-3200 msnm. Sur de México, Mesoamérica, Colombia y Ecuador.

Puede ser coespecífico con *B. schiedeanaum*. Dos especímenes de Panamá difieren del material típico por sus. escamas más pequeñas, más oscuras y fuertemente dentadas, podrían representar otra especie. (Morán, 1995).

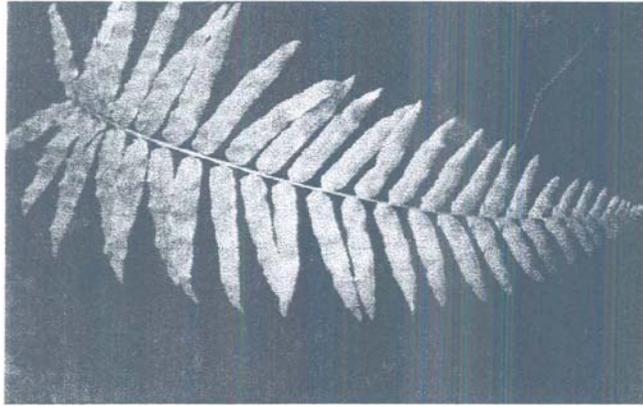


Foto 13: *Blechnum falciforme*

3.1.3 B. *Iherminieri*

Terrestres, rizoma erecto, formando un tronco delgado hasta 25 cm, no estolinífero, las escamas 4-10 * 0.7-1.5 mm, ovadas a lanceoladas, concoloras, pardo oscuro, enteras; hojas estériles y fértiles dimorfas; pecíolo 2-10 cm, pajizo a purpúreo; lámina

17-45 * 5-10 cm, pinnatisecta, glabra en el envés, gradualmente atenuada hacia la base con las pinnas basales semicirculares o lunulares; segmentos 14-27 pares, 2-5 * 0.8-1.5 cm, no involutos, enteros; raquis pajizo o raramente purpúreo hacia la base, glabro; costas pajizas, glabras; aeróforos ausentes; hojas fértiles 20-45 * 3.5-8 cm; pecíolo 10-22 cm, pajizo a purpúreo; pinnas 2.5-7 * 0.1-0.3 cm; 2n = 396. Selvas altas y medianas perennifolias, bosques de neblina. 600-2400 msnm. Sur de México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Antillas.

Se caracteriza por hojas dimorfas, tamaño pequeño y láminas gradualmente atenuadas hacia la base, en Mesoamérica y Sudamérica esta especie ha sido llamada previamente *Blechnum lehmannii*; sin embargo, las plantas parecen ser idénticas a las de las Antillas que han sido llamadas *B. Iherminieri*. El número cromosómico arriba citado, obtenido de una planta de Honduras, representa probablemente a un dodecaploide basado en $x = 23$. (Morán, 1995).

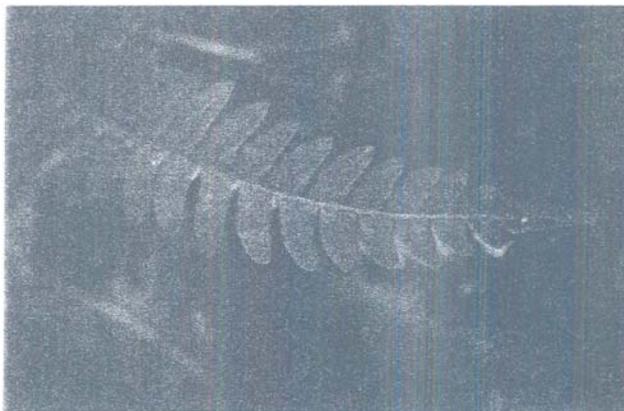


Foto 14: *Blechnum Iherminieri*

3.1.4 B. occidentale

Terrestre o raramente rupícolas; rizoma erecto a decumbente, estolonífero, escamas 15 * 0.2-1 mm, lanceoladas, concoloras y anaranjadas a bicoloras con el centro o el ápice castaño oscuro, enteras; hojas estériles y fértiles monomorfas; pecíolo 10-30 cm, pajizo a pardo amarillento; lámina 15-65 * 6-20 cm, pinnaséctica, 1-pinnada basalmente, sin pinnas vestigiales, glabra, truncada en la base, sin pinnas vestigiales, el ápice atenuado gradualmente; yemas ausentes; pinnas o lobos 12-25 pares, 3-11 * 0.5-2 cm, sésiles, tomándose adnatos distalmente, no involutos, enteros; raquis y costas pajizos, papilosos o lisos abaxialmente, glabros; aeróforos ausentes. Bordos escarpados, orillas de caminos, selvas caducifolias a perennifolias. 0-2000 msnm. Estados Unidos, México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guyanas, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Chile, Norte de Argentina, Antillas, Trinidad. (Morán, 1995).

La infusión de esta criptógama se aplica en las afecciones de los pulmones y en las dolencias causadas por cálculos en la vejiga (Packard, 1905 citado por Murillo, 1983). Los indios del Noroeste de Venezuela la utilizan en infusión, para baños. En Argentina la decocción de la hoja es un remedio para los nervios e histeria. Mezclada con vino es tomada a tiempo de acostarse para curar la constipación, o tomándola tres veces al día para disolver los cálculos renales (Morton, 1981 citado por Murillo, 1983).

Muy relacionado con *B. fraxineum*, de hecho ambos difieren solo en un poco más del número de pinnas y la configuración del ápice de la hoja. En *B. Decidentale* algunas pinnas son dilatadas en la ancha base adnata mientras que en *B. fraxineum* las pinnas están estrechamente ubicadas y son cordadas o al menos no están conspicuamente dilatadas, aunque es una característica no constante (Stolze, 1981).

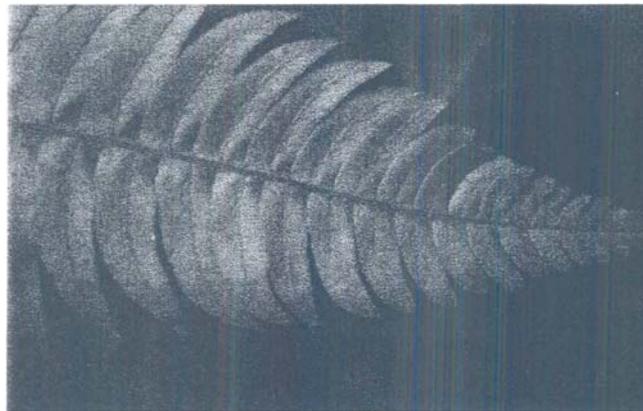


Foto 15: *Blechnum occidentale*

3.1.5 *B. sessilifolium*

Terrestres; rizoma erecto pero no sub arborescente, no estolonífero, las escamas 10-20 * 3-6 mm, lanceoladas, concoloras, doradas a pardo claro, enteras; hojas estériles y fértiles dimorfas; pecíolo 15-82 cm, pardo amarillento o pajizo, densamente escamoso en ambas superficies; lámina 28-50 * 12-20 cm, 1-pinnada, glabra o con escamas esparcidas en el haz, truncada en la base sin pinnas vestigiales, el ápice una pinna similar en forma a las pinnas laterales y casi la mitad de la longitud de ellas; yemas presentes en la haz en los senos de la base de las pinnas; pinnas 27-70 pares, 6-10 * 0.7-1.5 cm, sésiles, la base fuertemente cordiforme y traslapándose con el raquis, enteras o serruladas, aplanadas a angostamente involutas; raquis y costas pajizos a pardo amarillentos, papilosos, moderada a densamente escamosos; aeróforos bajos, redondeados, reniformes; hojas fértiles 1-1.5 * 10-20 cm, pardo amarillento a pajizo; pinnas 10-15 * 0.3-0.5 cm. Cerca de pequeños arroyos en suelos volcánicos recientes, potreros, márgenes de bosques secundarios. 800-2600 msnm. Endémica.

Difiere de cualquier otro *Blechnum* por las pequeñas yemas en le haz de la base de toda las pinnas. Estas yemas pueden ser pequeñas y fácilmente pasan inadvertidas. (Morán, 1995).



Foto 16: *Blechnum sessilifolium*

3.2 Woodwardia

Terrestres, rizoma decumbente y escamoso, el ápice erecto o largamente rastrero; hojas estériles o fértiles monomorfas; lámina 1-pinnado-pinnatífida (en Mesoamérica) a 2-pinnada; pinnas pinnatífidas, los segmentos espinulosos (en Mesoamérica) o enteros; aeróforos ausentes en las bases de las pinnas en el envés y a lo largo del pecíolo; raquis recto, no largamente voluble; nervaduras areoladas, al menos a lo largo de las costas, sin nérvulos libres incluidos; soros dispuestos a lo largo de costas

o cóstulas, uno por areola, en la mayoría de las especies profundamente inmersos; $x = 34,35$. Aproximadamente 12 especies. Principalmente en el norte templado. En Mesoamérica, *Woodwardia* se reconoce por su lamina l-pinnado-pinnatífida y soros cortos separados (no lineares y continuos) a lo largo de las costas y/o cóstulas. El centro de diversificación del género esta en China, en donde existen seis o más especies. (Morán, 1995).

3.2.1 *W. spinulosa*

Escamas de rizoma 20-35 * 3-6 mm, lineares a lanceoladas, pardo anaranjadas, oscuro, enteras; lámina 30-80 * 30-60 cm, ovada o subdeltada, con escamas anaranjadas esparcidas en el envés; pinnas más grandes 25-40 * 6-12 cm; soros a lo largo de las cóstulas solamente; indusio pardo, opaco; esporas normales. Bosques de Pinus-Quercus, bosques de neblina, selvas perennifolias. 1500-2900 msnm. México, Mesoamérica. (Morán, 1995).

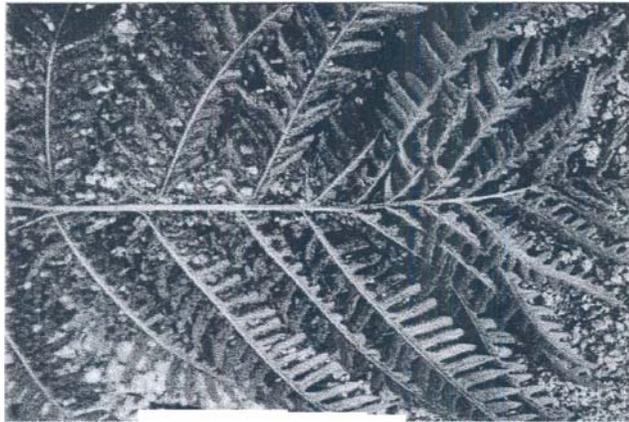


Foto 17: *Woodwardia spinulosa*

4. CYATHEACEAE

Terrestres o raramente epifitas, generalmente arborescentes, raramente acaules; hojas generalmente 1-5 m, monomorfas; lámina 1-4 pinnada, más comúnmente 2 pinnado-pinnatífida, sin yemas, el ápice pinnatífido o similar en forma a las pinnas laterales; pecíolo escamoso, por lo menos basalmente; nervaduras libres o el par basal unido para formar areolas costales; ejes de las láminas generalmente pelosos y escamosos abaxialmente; soros superficiales, indusiados o no; receptáculo elevado, globoso a subcilíndrico; esporangios en apariencia: sésiles pero realmente con un pedículo corto de cuatro hileras de células, las cápsulas esporangiales a menudo algo angulares y obcónicas, el anillo oblicuo y no interrumpido en el pedículo; esporas tetraédricas o globosas, acolorofílicas, 16, 32, 64 por esporangio; $x = 69$. 4 géneros.

Aproximadamente 500 especies. Trópicos.

Estas son típicamente arborescentes con grandes hojas en el ápice del tallo. Se caracterizan además por los soros en el envés de la lámina, los receptáculos elevados

y globosos, los subcilíndricos y el ápice de los tallos y bases de los pecíolos densamente escamosos. En estas últimas características la familia difiere de las cercamente relacionadas Oicksoniaceae que tienen soros marginales, receptáculos aplanados, alargados en ángulos rectos, con la nervadura y tronco y bases de los pecíolos pelosos. Además son notablemente uniformes en tener $x = 69$. (Morán, 1995).

Cyathea

Terrestres, raramente epífitas o rupícolas; tallo erecto, generalmente masivo, raramente ausente; hojas 2-7 m; pecíolo liso a espinoso, escamoso basalmente, pinnas aflebioides ausentes en la base o (en suprastrigosa) ocasionalmente presentes y subaflebioides, las escamas sin setas apicales oscuras, concoloras a fuertemente bicoloras, las células diferentes, las del borde ligera a fuertemente diferenciadas de las del centro en tamaño, forma, orientación y grosor de la pared; lámina 1-6 m, típicamente 2-pinnado-pinnatífida, en algunas especies I-pinnadas o I-pinnadopinnatífidas, el ápice atenuado, pinnatífido o raramente similar en forma a las pinnas laterales; pinnas y pínulas continuas con el raquis o raramente articuladas; pínulas generalmente incisas hasta más de la mitad de la distancia hacia la cóstula, raquis, costa y cóstula generalmente sin espinas, pelosas adaxialmente, los tricomas estrigosos, multicelulares, subulados; nervaduras libre o anastomosadas, que terminan arriba de la base del seno; soros redondeados; receptáculo elevado; indusios presentes o ausentes, globosos o ciatiformes, que rodean completamente la base del receptáculo, o escuaniformes y unidos solo por el lado costular del receptáculo; esporas tetraédricas, generalmente 64 por esporangio, sin poros ecuatoriales, no estriadas, $x = 69$. Aproximadamente 115 especies. Trópicos.

Cyathea incluye a *Trichipteris*, género que se distingue únicamente por su falta de indusio. (Morán, 1995).

4.1.1 *C. microdonta*

Tallo hasta 6 m; pecíolo espinoso, pardo, las escamas 10-20 * 1.5-3 mm, angostamente lanceoladas, concoloras, pardas; caspilla ausente; lámina 2-pinnado pinnatífida, el ápice gradualmente atenuado; pinna pediculadas, el pedículo hasta 1 cm; pínulas 7-10 * 1.2-2.2 cm, sésiles; últimos segmentos 20-25 pares por pínula, 1.5-2.5 mm de ancho, serrados a crenulados; raquis y costas espinosos, glabros, pardos a pardo amarillentos; costas y cóstulas pelosas, los tricomas 0.1-0.2 mm, tortuosos, pardo amarillentos, las escamas escasas o ausentes, diminutas, aplanadas; nervaduras 9-13 pares por segmento, 1 bifurcadas, glabras o pelosas; tejido laminar entre nervaduras peloso; soros medios; parafisos tan largos como los esporangios, pardo amarillentos o blancos (en Panamá); indusio ausente. Pantanos, ciénagas, riberas, matorrales al borde de caminos. 0-1900 mSDm. Sur de México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guyanas, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil.

Se distingue por la combinación de soros no indusiados, los ejes espinosos y los tricomas diminutos (0.1-0.2 mm), tortuosos en el envés de la hoja. (Morán, 1995).

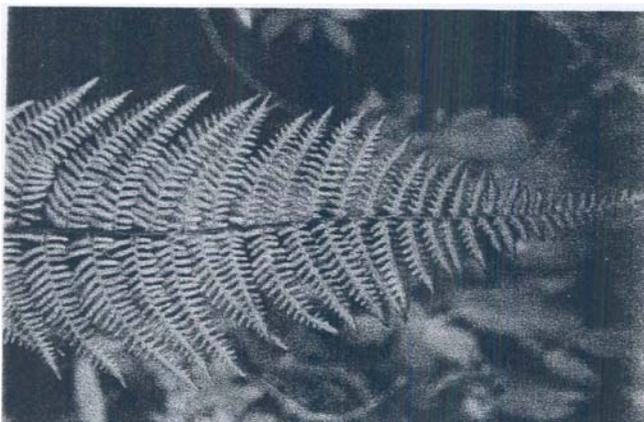


Foto 18: *Cyathea microdonta*

5. DENNST AEDTIACEAE

Terrestres o raramente epífitas o hemiepífitas; rizoma corta a largamente rastrero o (en *Saccoloma*) erecto, peloso o escamoso; hojas típicamente grandes, 1-4 pinnadas, erectas o escandentes en la vegetación circundante; base del pecíolo con yemas epipeciolares en muchos géneros; ejes sulcados, los surcos decurrentes en los del siguiente orden inferior o interrumpidos, soros marginales o submarginales; indusio doble o simple, cuando doble formado por el margen recurvado del segmento y el tejido del envés, cuando simple formado solo por el margen laminar recurvado; pedículo esporangial con 1-3 hileras de células; anillo vertical o ligeramente oblicuo, interrumpido por el pedículo; esporas triletes o monoletes, sin clorofila. 18 géneros. Aproximadamente 500 especies. Cosmopolita.

La mayoría se caracteriza por tener rizomas largamente rastreros, grandes hojas y soros marginales o submarginales. Muchas especies tienen yemas epipeciolares que desarrollan ramas. Los números cromosómicos básicos de los géneros son extremadamente diversos, lo que hace dudoso el asignar un número básico para la familia. (Morán, 1995).

5.1 Dennstaedtia

Terrestres; rizoma corto a largamente rastrero sin escamas, peloso, los tricomas pardo oscuro pluricelulares con paredes transversales aplanadas, torcidos; hojas 1-4 m, erectas a escandentes; pecíolo con la base frecuentemente con yemas, estas desarrollándose en rizomas, el haz vascular en forma de "Q" en corte transversal; lamina 1-4 pinnada, frecuentemente más ancha en la base, algunas especies con yemas prolíferas cerca de la axila de las pinnas distales; pínulas dispuestas anadrómicamente; nervaduras libres, terminando antes de los márgenes, el ápice delgado o engrosado de manera claviforme a punteada; soros marginales, deflexos, terminales en el ápice de la nervadura, naciendo en la mayoría de las especies en el seno entre dos lóbulos adyacentes o segmentos; indusio doble, el adaxial y abaxial verdes como el tejido laminar, separados y entonces 2- valvados o fusionados y

ciatifonnes; esporas tetraédricas globosas; $x = 30, 33, 34, 46, 47$. Aproximadamente 70 especies. Nuevo Mundo, Japón, Malasia, Madagascar, Polinesia. (Morán, 1995). Es un género con hojas decumbentes grandes (casi enonnes), las cuales están ampliamente espaciadas a lo largo de un rizoma no escamoso (Stolze, 1981).

5.1.1 *D. dissecta*

Rizoma cortamente rastrero, los entrenudos 0.5-1 cm; hojas 1.5-3.5 m; pecíolo 1.6 m; lámina generalmente 1-2 m, deltada o elíptica, 3-4 pinnada, generalmente glabra, raramente con brotes en las axilas de las pinnas distales; raquis sin espinas, pinnas inferiores generalmente subsésiles; pínulas basales reducidas; ejes de los segmentos penúltimos sin alas herbáceas perpendiculares adaxialmente, finamente peloso s abaxialmente, los tricomas 0.2-0.3 mm, pluricelulares, tortuosos; ápice de las nervaduras estériles clavifonne; soros generalmente en el seno de los segmentos fértiles lobados; indusio 0.5-1.5 mm de ancho y la mitad de alto; $2n = 94$. Bosques primarios húmedos. 100-2300 msnm. Sur de México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Guyanas, Perú, Bolivia, Sur de Brasil, Paraguay, Antillas Mayores, Trinidad. (Morán, 1995).

Los soros de esta especie varían según el tamaño y forma de los últimos segmentos, que son seguramente afectados por el grado de madurez de las hojas o por el tipo de hábitat (Stolze, 1981). Stolze (1981) acota además que en algunas colecciones de los neotrópicos parece no existir verdadera consistencia en esta característica, algunos soros pueden ser hemiesféricos y pequeños en algunos segmentos, mientras que en otros segmentos pueden ser elongados y grandes (o pueden variar incluso en el mismo segmento).

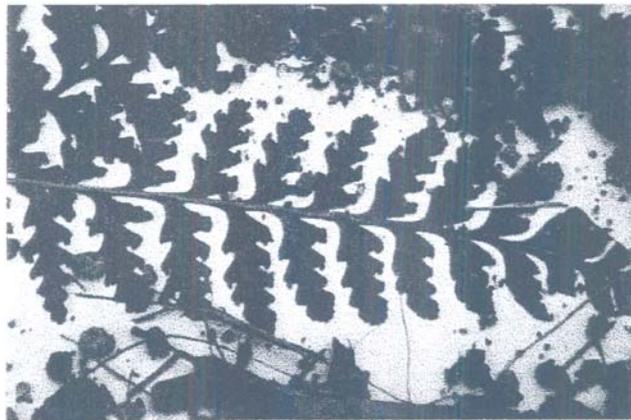


Foto 19: *Dennstaedtia dissecta*

5.2 *Pteridium*

Terrestres; rizoma largamente rastrero, peloso, subterráneo; hojas 1-2 m, monomorfas; pecíolo ocasionalmente con yemas epipeciolares cerca de la base; lámina hasta 4-pinnada, pelosa o glabra, sin yemas en las axilas de las pinnas distales; pinnas ocasionalmente con nectarios oscurecidos en sus axilas; nervaduras libres, bifurcadas; soros marginales, continuos, excepto en los senos, dispuestos a lo largo de una nervadura comisural que une los ápices de las nervaduras, indusio doble, el

adaxial formado por el margen recurvado, el abaxial inconspicuo, hialino, aparentemente no siempre presente; esporas triletas; $x = 52$. Casi cosmopolita.

Se caracteriza por rizo mas largamente rastreros, subterráneos, hojas grandes muy divididas y el indusio formado por los márgenes recurvados de la lámina. Esta última característica se presenta tanto cuando los márgenes son estériles como cuando son fértiles, a diferencia de otros helechos con soros submarginales que tienen los márgenes recurvados solo cuando son fértiles.

Fue objeto de estudio monográfico por Tryon, quien reconoció una especie única constituida de dos subespecies y 12 variedades. Algunas de estas variedades son suficientemente distintas como para merecer el reconocimiento como especies y se sabe que algunas están aisladas reproductivamente.

Crece principalmente en áreas perturbadas como bordes de caminos, potreros y bosques secundarios. (Morán, 1995).

Caracterizado por las grandes y muy divididas hojas que son glabras o variadamente pubescentes y por los fuertes segmentos, cuyos márgenes modificados sirven de indusio funcional (Stolze, 1981).

5.2.1 *P. caudatum*

Hojas 0.6-7m; últimos segmentos (especialmente los distales) con bases decurrentes; ejes de los penúltimos segmentos glabros a escasamente pelosos, los tricomas hasta 0.5 mm, patentes, generalmente parduscos (al menos en las partes transversales), los largos tricomas pluricelulares pasando gradualmente a tricomas diminutos, de 1 o 2 células, claviformes; haz de la lámina sin tricomas, escasamente glanduloso, las láminas de menos de 0.1 mm, 1 o 2 células con una célula apical parda; nervaduras y tejido laminar entre las nervaduras glabros o pelosos en el envés, los tricomas 0.3-0.5 mm, en su mayoría rectos, blanquecinos; costillas medias de los últimos segmentos aplanadas o rara vez superficialmente sulcadas abaxialmente, indusio 0.2-0.5 mm de ancho, subentero a eroso, sin cilios. Lugares expuestos perturbados. 0-2400 msnm. Florida, México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guyanas, Ecuador, Perú, Antillas, Trinidad, Bermuda.

Posee dos formas distintas, una con el envés de las hojas densamente peloso sobre las nervaduras entre ellas, las otras con esta superficie glabra. Ninguna otra característica se relaciona con esta variación. (Morán, 1995).



Foto 20: *Pteridium caudatum*

5.2.2 *P. feei*

Hojas 0.2-1m; últimos segmentos adnatos y rectos en la base; ejes de los penúltimos segmentos pelosos abaxialmente, los tricomas similares a los de las nervaduras u ocasionalmente pardos; haz glanduloso, escasamente peloso, los tricomas similares a los del envés pero más pequeños; nervaduras y tejido laminar entre las nervaduras densamente pelosos en el envés, los tricómas 0.5-1.5 mm, laxos a ligeramente tortuosos, blanquecinos; costillas medias de los últimos segmentos no sulcadas abaxialmente, indusio 0.4-0.8 mm de ancho, eroso, ciliado. Areas perturbadas en bosques de Pinus-Quercus, bosques de neblina, laderas rocosas. 1400-3800 msnm. Centro de México y Mesoamérica. (Morán, 1995).

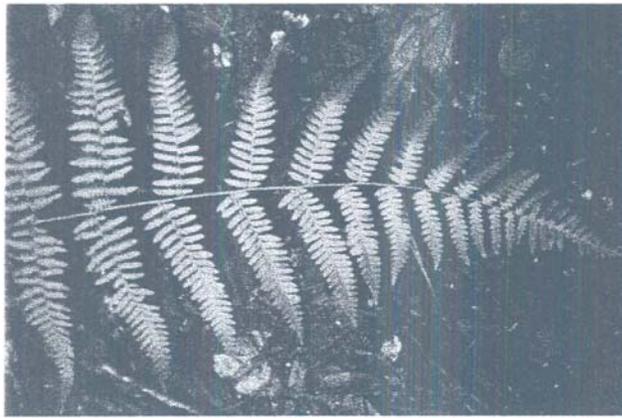


Foto 21: *Pteridium feei*

6. GLEICHENIACEAE

Terrestres; rizoma largamente rastrero, peloso o escamoso; hojas estériles y fértiles monomorfas, trepadoras, bifurcadas pseudodicotómicamente, con una yema latente en la bifurcación; pecíolo continuo con el tallo, con un haz vascular que aparece en forma de "C" en sección transversal con los márgenes incurvados; pinnas opuestas, 14 bifurcadas o (en *Diplazium*) no bifurcadas, con una yema latente en la axila de la bifurcación; nervaduras libres, simples o 1-4 bifurcadas; soros de 2-20 esporangios, dorsales, no en el ápice de la nervadura; indusios ausentes; esporangios con un anillo oblicuo completo; pedículo esporangial con numerosas hileras de células; esporas aclorofilicas, monoletes o triletas; lisas. 4 géneros. 120 especies. Trópicos y Subtrópicos.

Estas especies crecen típicamente en hábitats abiertos como orillas de caminos. La manera discontinua en que crece la hoja adapta particulannente bien para trepar por la vegetación circundante. Cuando las pinnas han completado su desarrollo, la yema apical de la hoja comienza a crecer, y libre de pinnas, puede pasar fácilmente entre hojas y ramas. Las yemas en las bifurcaciones se las pinnas permanecen permanentemente latentes salvo en el caso de daño a la yema apical de la hoja. Los

patrones de ramificación de las pinnas son característicos de los géneros o subgéneros de la familia. (Morán, 1995).

6.1 *Sticherus*

Rizoma escamoso; yemas axilares escamosas; pinnas bifurcadas pseudodicotómicamente; raquis primarios y secundarios de las pinnas a menudo pectinados; nervaduras I-bifurcadas cerca de la base; esporangios 3-6 por soro; $x = 34$. Aproximadamente 100 especies. Trópicos. Difiere de *Gleichenia* por su disección laminar, esporas y número cromosómico. *Gleichenia* en el estricto sentido aparece solamente en el Viejo Mundo. Raquis primarios de las pinnas se refiere a los ejes entre el raquis y la primera bifurcación de la pinna, y raquis secundarios de las pinnas se refiere a los ejes entre la primera y la segunda bifurcación de la pinna. (Morán, 1995).

6.1.1 *S. bifidus*

Escamas de las yemas axilares anaranjado pálido, longiciliadas; pinnas 2-3 ramificadas; raquis primarios y secundarios de las pinnas pectinados, escamosos; penúltimos segmentos 3-7 cm de ancho; últimos segmentos 1.8-3 mm de ancho, lineares, revolutos, no pruinosos, tomentosos en el envés, el tomento pardo amarillo o anaranjado pálido, a veces se hace más escaso con la edad; ejes de los penúltimos segmentos glabros adaxialmente, densamente escamosos abaxialmente, las escamas pardo amarillas o anaranjado pálido, largamente ciliadas; soros intramedios, agrupados en las costillas medias; $2n = 68$. Bordos en caminos, deslaves, hábitats perturbados, expuestos, soleados. 200-2000 msnm. Sur de México, Mesoamérica, Venezuela, Colombia, Guyanas, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia, Paraguay, Trinidad, Antillas. (Morán, 1995).

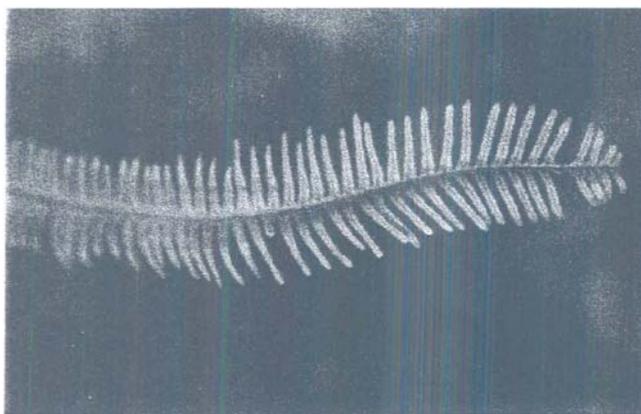


Foto 22: *Sticherus bifidus*

7. HYMENOPHYLLACEAE

Epífitas, terrestres o rupícolas, a veces hemiepífitas; hierbas delicadas y diminutas hasta de tamaño medio; rizoma rastrero con hojas distantes, a veces el rizoma semierecto, firme y con hojas fasciculadas, peloso, los tricomas simples, pardo claros, rojizos o negruzcos; hojas monomorfas, a veces dimorfas, no articuladas; lámina entera a varias veces pinnada, glabra a pelosa, raramente con escamas, el tejido laminar de una célula de grosor (2-3 células de grosor en *Trichomaes elegans*), sin estomas; nervación anádroma, catádroma o flabelada, las nervaduras libres a veces nervaduras falsas presentes; soros marginales, terminales en las nervaduras; involucre inmerso a exerto y entonces ligeramente pedunculado, 2-valvado o tubular; receptáculo corto y rudimentario, filiforme a cilíndrico, grueso o estrechamente turbinado, inserto o exerto en la madurez; esporangios sésiles sobre el receptáculo, con un anillo oblicuo no interrumpido; esporas tetraédricas a subglobosas, triletas, generalmente verdosas. 2 géneros, Aproximadamente 600 especies. Principalmente trópicos, con unas pocas especies que se extienden en las regiones templadas.

Ciertos autores incluyen hasta 42 géneros, aquí conservadoramente hablamos únicamente de 2. (Morán, 1995).

7.1 Trichomanes

Epífitas, hemiepífitas, terrestres o rupícolas; rizoma rastrero, a veces semi erecto, con hojas fasciculadas o más comúnmente espaciadas, peloso, los tricomas pardos a negruzcos; hojas 0.2-86 cm, monomorfas, a veces dimorfas, simples a 4-pinnadopinnatífidas, subsésiles a largamente pecioladas; pecíolo delgado a grueso, aplanado, terete o a veces redondeado-trígono, en pocas especies sulcado adaxialmente, comúnmente más corto que la lámina, a veces alado todo o en parte de su longitud; lámina suborbicular a lanceolada a subdeltada, glabra a pelosa, los tricomas simples, bifurcados o estrellados; nervación pinnada, catádroma, anádroma o flabelada, las nervaduras libres, a veces con nervaduras falsas paralelas; involucre inmerso o exerto, tubular, estrechamente cilíndrico a urceolado, truncado y entero a 2-labiado; receptáculo filiforme, exerto a la madurez; $x = 9, 18, 32, 33, 34$. Aproximadamente 300 especies. Trópicos y Subtrópicos. (Morán, 1995).

7.1.1 *T. radicans*

Epífitas o rupícolas; rizoma 1-2 mm de diámetro, largamente rastrero, verde o pardo, hirsutos, los tricomas abundantes, cortos o septados pardos; hojas 11.8-62 * 2.4-21 cm, monomorfas; pecíolo casi ausente o hasta 1.2-17.2 * 0.01-0.2 cm, terete o subterete en la base y se aplana hacia el ápice, a veces con un surco central en el lado adaxial~ alado, verde, amarillento a pardo oscuro, hirsuto, alas 0.1-0.5 mm de ancho, verdes a parduscas, los tricomas similares a los del rizoma que continúan en el raquis y las nervaduras en la base de las pinnas; lámina 9.6-50 cm, trulada, deltada, lanceolada, oblonga, linear-lanceolada, oblongo-lanceolada a ovado-lanceolada, 2

pinnado-pinnatífida a 4-pinnatífida, firme, membranácea, la base a veces ligeramente reducida, el ápice pinnatífido; raquis alado; pinnas 7-32 pares, 3-15.4 cm, alternas, lanceoladas, ovado-lanceoladas, ascendentes, pediculadas, la base inequilátera, el ápice pinnatífido, las pinnas inferiores a veces más pequeña que las medias; últimos segmentos lineares a linear-oblongos, los márgenes enteros y aplanados, el ápice redondeado, emarginado, ligeramente agudo; nervación abierta, anádroma, pinnada, varias veces bifurcada; nervaduras falsas ausentes; células pequeñas y no translucidas; soros 3-48 por pinna, terminales en nervaduras de las pínulas; involucre 1-3 * 0.50.8 mm, libre o escasamente inmerso en tejido laminar, infundibuliforme a estrechamente cilíndrico, truncado, si acaso escasamente 2-labiado, la boca raramente abierta, los márgenes sin células oscuras; receptáculo largamente exerto; esporangios numerosos; $2n = 72$. Bosques mixtos premontanos húmedos, bosques de Quercus, bosques de neblina, bosques bajos. húmedos montanos, bosques de neblina alterados, bosques húmedos montanos, bosque húmedos subtropicales. 2000-2700 msIUD. México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guyanas, Ecuador, Perú, Bolivia, Sur de Brasil, Paraguay, Antillas, Oeste de Europa, Asia, África. (Morán, 1995).

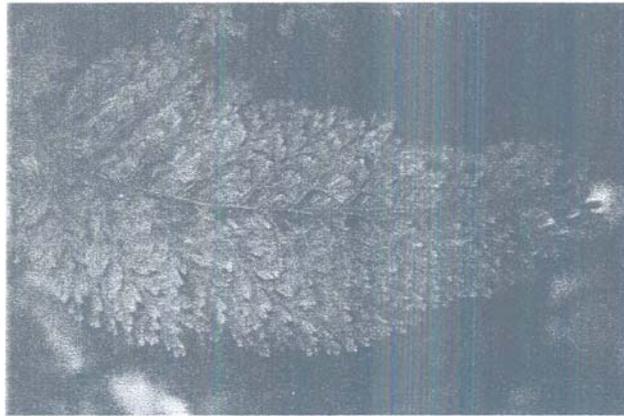


Foto 23: *Trichomanes radicans*

8. POL YPODIACEAE

Generalmente epífitas, ocasionalmente terrestres o rupícolas; rizomas generalmente dordiventrals, con 2 series de hojas en la superficie dorsal, larga a cortamente rastreros, escamosos, las escamas generalmente peltadas o pseudopeltada, clatradas o no clatradas; hojas estériles y fértiles monomorfas o dimorfas, articuladas a filopodios cortos (la articulación no es funcional en *Lexogramme*); lámina generalmente simple 1-pinnado-pinnatífida a 3-pinnada o subdicotómicamente bifurcada; nervaduras libres o anastomosadas, con o sin nérvulos incluidos; soros generalmente redondeados, ocasionalmente alargados o lineares, sin indusios; esporangios con 2 o 3 pedículos alineados, los anillos verticales e interrumpidos en el pedículo; esporas reniformes y

amarillas o (en *Loxogramme*) tetraédricas y verdes, sin una perispora prominente; $x = 25,34,35,36,37$. Aproximadamente 40 géneros y 600 especies. Cosmopolita.

Polypodiaceae es una familia grande y diversa que no puede ser definida por la presencia de una característica. Sin embargo, varias características están muy relacionadas; por ejemplo, numerosas especies de familias tienden a presentar rizomas rastreros escamosos, dorsiventrales, con hojas dispuestas en dos series en la superficie dorsal. Las hojas están articuladas a filo podios cortos y caen madurez sin dejar rastro (la zona de la articulación se diferencia por un cambio brusco de color entre el pecíolo y los filopodios). Los soros son a menudo amplios y redondeados con esporas amarillas.

Se cree que esta familia está relacionada con las Grammitidaceae, ya que ambas presentan soros generalmente redondeados, láminas simples a l-pinnadas (no marcadamente disecadas), hábito principalmente epífita y muchas especies son $n = 37$. *Pecluma* y *Loxogramme* parecen ser intermedios, y estudios subsecuente s pudieran probar que ambas familias debieran combinarse, tal como lo han hecho algunos pteridólogos.

Los soros redondeados y sin indusios llevaron a Bower a sugerir que las Polypodiaceae estaban relacionadas con Gleicheniaceae, Matoniaceae, Cheiropleuriaceae y Dipteridaceae. Jarret mostró, sin embargo, que tal relación no es apoyada por la mayoría de las evidencias comparativas. (Morán, 1995).

8.1 *Niphidium*

Epífitas, terrestres o rupícolas; rizoma corto a largamente rastrero, a menudo cubierto por un denso tapete de raíces pelosas, escamoso, las escamas lanceolado-atenuadas, concoloras a marcadamente bicoloras, clatradas al menos en la mitad; hojas monomorfas; pecíolo articulado al rizoma, los filopodios 0.1 cm, a menudo más oscuros que el pecíolo; lámina simple, entera, angostamente elíptica a angostamente oblanceolada, coriácea, a menudo glauca en el envés; costa prominente, esparcidamente escamosa a glabra, las escamas ovadas; nervación de nervaduras laterales prominentes, conectadas por nérvulos inconspicuos que se anastomosan formando areolas irregulares, las areolas con nérvulos excurrentes y recurrentes; soros en 1 serie entre las nervaduras laterales principales; cápsulas esporangiales a menudo con tricomas multicelulares, hialinos, lineares a claviformes, cerca del ápice; $x = 37$. 10 especies. Neotrópicos.

Niphidium se parece mucho a *Campyloneurum* debido a sus hojas simples y enteras; sin embargo, se le puede distinguir fácilmente por la serie única de soros entre las nervaduras laterales.

Varias especies en el genero tienen, a menudo, hojas cespitosas que forman una canasta o nido. Estas hojas atrapan materia orgánica la cual., finalmente, se descompone, integrándose al suelo.. Lellinger hizo una monogratla del género. (Morán, 1995).

Muchas de las especies son difíciles de separar excepto por el carácter de las escamas del rizoma, están son distinguidas por su color (bicoloras vs. concoloras), la configuración de su margen o la forma de sus células (Stolze, 1981).

8.1.1 *N. crassifolium*

Epífitas, ocasionalmente terrestres o rupícolas; filopodios hasta 5 mm; escamas del rizoma 8-12 * 2.5-4 mm, enteras a escasamente repandas, a veces erosas con la edad, con una banda central de células clatradas negruzcas, éstas 3-5 veces más largas qu'e anchas; pecíolo 5-50 cm; lámina 45-80 * 6-11 cm, angostamente oblanceolada o angostamente elíptica, la base atenuada o cuneada, con hidátodos conspicuos en el haz. Selvas perennifolias, bosques de neblina, muros viejos, bordes de caminos, acantilados, cuevas rocosas, a menudo en troncos de árboles o troncos caídos. 0-1900 msnm. México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guyanas, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Antillas, Trinidad. (Morán, 1995).

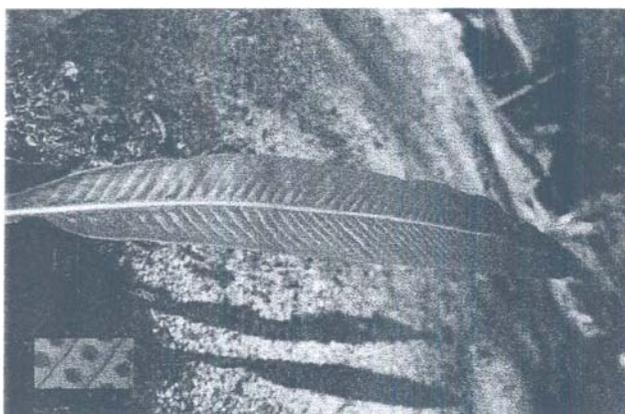


Foto 24: *Niphidium crassifolium*

8.2 *Pblebodium*

Epífitas, rupícolas o terrestres; rizoma rastrero, generalmente farinoso, escamoso, la farina blanca, las escamas concoloras, generalmente anaranjadas, no clatradas, denticuladas; hojas monomorfas, pinnatisectas, a menudo glaucas en el envés, los márgenes engrosados y cartilagosos, enteros o casi enteros; nervaduras areoladas, las areolas con o sin nérvulos incluidos; soros redondeados, sin parafisos, dispuestos en el ápice fusionado de 2 nérvulos incluidos, en 1-7 series entre la costa y el margen; esporas hialinas; $x = 37$. 4 especies. Noreste de los Estados Unidos, México, Mesoamérica, Antillas, Sudamérica.

Los 2 nérvulos incluidos en la areola que abastecen al soro distinguen a *Phlebodium* de todos los géneros de Polypodiaceae. Los rizomas de las especies de este género son fragmentados y vendidos en los mercados de México, Guatemala y Honduras. Se prepara con ellos una infusión que se cree alivia trastornos renales y otros males. (Morán, 1995).

8.2.1 *P. pseudoaureum*

Epífitas, ocasionalmente rupícolas o terrestres; rizoma 0.7-1.5 cm de ancho, las escamas 5-8 mm, subenteras a moderadamente denticuladas; lámina glabra en el envés; pinnas 10-33 * 1-3 cm, el ápice atenuado, agudo o acuminado. Selvas húmedas, bosques de Pinus-Liquidambar-Quercus, bosques de neblina, cafetales.

1000-2600 msnm. Florida, México, Mesoamérica, Colombia,. Venezuela, Guyanas, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Argentina, Antillas.

En Mesoamérica, *Phlebodium pseudoaureum* previamente ha sido llamado *P. aureum*, especie solo conocida en Florida, Sudamérica, Las Bahamas, Puerto Rico y las Antillas Menores. De acuerdo con Proctor y Evans, *P. decumanum* y *P. pseudoaureum*, ambas diploides, han hibridizado dando origen a *P. aureum*, una tetraploide.

La evidencia morfológica que sustenta este parentesco es que *P. aureum* tiene un número intermedio de series de soros (2-3) entre el de *P. pseudoaureum* (1) y el *P. decumanum* (3-7). También reportaron más existencia de un híbrido triploide retrocruzado, estéril. (Morán, 1995).



Foto 25: *Phlebodium pseudoaureum*

8.3 Pleopeltis

Principalmente epífitas; rizoma rastrero, escamoso, las escamas generalmente bicoloras y con tricomas en su base abaxialmente en su punto de inserción, clatradas o no; hojas monomorfas o fuertemente dimorfas, articuladas al rizoma, simples o pinnatífidas, finnes a coriáceas, poco o densamente escamosas, las escamas redondeadas, triangulares o lanceoladas, clatradas o no; nervación reticulada, las aréolas con uno a varios nérvulos incluidos; nervadura media generalmente oscura abaxialmente; soros en los puntos de confluencia de varios nérvulos, redondeados, oblongos o lineares, cubiertos cuando jóvenes con escamas circulares y peltadas; esporas bilaterales, inconspicua a claramente verrugosas; $x = 34, 35, 37$. Aproximadamente 11 especies. Neotrópicos, Sri Lanka, India, Amca, Madagascar. (Morán, 1995).

Es un género esencialmente americano con una sola especie (*P. macrocarpa*) y la mayoría de estas se encuentran en México por lo que podría pensarse que ha sido un centro de diversificación importante.

Es uno de los géneros más distintivos de Polypodium, notable por sus hojas pequeñas, abundantes, peltado circulares y con venas plebodioideas (Stolze, 1981).

8.3.1 *P. macrocarpa*

Epífitas o en ocasiones rupícolas; rizoma 1.6-2.2 mm de diámetro, aplanado, las escamas 1.5-2.2 mm, dimorfas, bicoloras, unas triangulares a lanceoladas, conspicuas, las otras de 1/2 o menos de 1/2 del tamaño de las anteriores, elípticas o circulares, subyacentes, inconspicuas, en la base del pecíolo unas más largas casi concoloras, clatradas o no en su parte central. denticuladas a eroso-fimbriadas, con o sin tricomas en su base; hojas monomorfas o dimorfas, simples, espaciadas, pecíolo 2-4 cm, terete o aplanado, esparcidamente escamoso, no marginado o inconspicuamente marginado; lámina 10-18 * 1.2-2 cm, angostamente elíptica, lanceolada, oblanceolada, angostamente trulada o casi linear., esparcida e inconspicua a notoriamente escamosa, sobre todo en el envés, aguda o acuminada en el ápice y base, decurrente, las escamas 0.2-0.4 mm, circulares u ovals, entremezcladas con algunas 0.5-0.7 mm, lanceoladas, sobre todo cerca de la nervadura media, denticuladas a eroso-fimbriadas; nervaduras no visibles en el envés, soros 2.5-5.5 mm, circulares o elípticos. Bosques mixtos húmedos premontanos, bosques de neblina, bosques de Quercus y Pinus, bosques de coníferas, bosques húmedos. 900-3800 msnm. México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guyanas, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay, Chile, Argentina, Antillas, India, Sri Lanka, Afiica, Madagascar. (Morán, 1995).

8.3.1.1 Varo *interjecta*

Escamas conspicuas del rizoma 2.8-3.3 mm, lanceoladas, semejantes a las de la base del pecíolo, no clatradas en su parte central. sin fascículos de tricomas en su punto de inserción o si presentes, poco conspicuos; pecíolo terete; lámina oblanceolada o a veces angostamente elíptica. Bosques de coníferas, bosques de Pinus y Quercus, bosques de Quercus, bosques de neblina, bosques mixtos. 2000-3800 msnm. Sur de México, Guatemala.

Se la considera una especie diferente basándose en las características de las escamas del rizoma y de la lámina, pero se cree que es más lo que comparte esta taxa morfológicamente que lo que los distingue. (Morán, 1995).

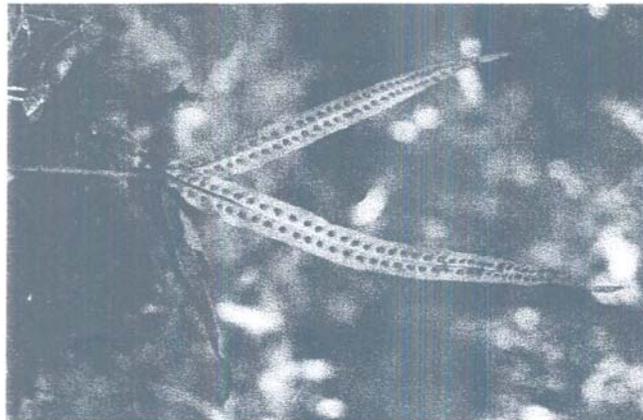


Foto 26: *Pleopeltis macrocarpa* varo *interjecta*

8.4 Polypodium

Epífitas, rupícolas o raramente terrestres; rizoma largamente rastrero o rara vez cortamente rastrero, generalmente ramificado, a menudo pruinoso, escamoso, sin raíces prolíficas; escamas del rizoma clatradas y no clatradas, peltadas o pseudopeltadas: hojas estériles y fértiles monomorfas o raramente dimorfas; pecíolo articulado o con un filopodio corto, desprendiendo se en la madurez, sulcado adaxialmente; lámina pinnatisecta a l-pinnada, raramente más dividida, glabra, pelosa, escamosa; raquis sulcado adaxialmente, glabro o peloso; nervaduras libres o areoladas, las areolas en 1-10 hileras entre la costa y el margen, conteniendo un solo nérvulo excurrente; soros redondeados u ocasionalmente elípticos, dispuestos en los ápices de las nervaduras; cápsulas esporangiales glabras o setulosas; esporas amarillas (al menos cuando frescas), reniformes; $x = 37$. Aproximadamente 120 especies. Canadá, Estados Unidos, México, Mesoamérica, Sudamérica, regiones templadas de Europa, Asia y Africa. Las especies *Polypodium* tienen, típicamente, láminas pinnatisectas a l-pinnadas, rizomas largamente rastreros y pecíolos y raquis sulcados adaxialmente. Aquí se reconocen cuatro grupos de especies, algunos de los cuales tal vez, finalmente ameriten reconocimiento taxonómico. México es el centro de diversificación de tres grupos. (Morán, 1995).

Existen opiniones fuertemente conflictivas en cuanto a la circunscripción del género *Polypodium*. Las especies del Nuevo Mundo son tratadas por algunos autores como un género aparte que contiene 0-12 sub géneros, mientras que otros los tratan como al menos 12 géneros distintos (Stolze, 1981).

8.4.1 Grupo de *Polypodium dulce*

Escamas de rizoma no clatradas, rojizas, anaranjada o pardas, pelosas (al menos basalmente en el punto de intersección) con tricomas pardos; láminas glabra o pelosa, sin escamas en el tejido laminar; raquis peloso adaxialmente; nervaduras libres o (en 3 especies) anastomosadas; cápsulas esporangiales generalmente setulosas. Aproximadamente 20 especies. Sur de México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú.

Este grupo es al parecer monofilético, y tal vez amerite una condición infragenérica formal. Las características que definen al grupo son: escamas del rizoma pelosas, raquis pelosos adaxialmente, nervaduras libres (en la mayoría de las especies) y cápsulas esporangiales setulosas. México es el centro de diversificación específica del grupo. Las únicas especies que se encuentran en Sudamérica son *P. ursipes* y *P. dulce*.

La pelosidad de las escamas del rizoma es a veces difícil de ver y se necesita retirar la escama o despejar las escamas adyacentes que la ocultan. Los tricomas están siempre presentes en el punto de intersección y generalmente son de color pardo oscuro, con varias células y patentes. La mayoría de las especies tienen nervaduras libres (con solo raras anastomosis) y aun aquellas especies con nervaduras anastomosadas

(*P. echinolepsis*, *P. eperopeutes*, *P. plectolepidioides*) generalmente tienen algunas nervaduras libres, al menos en la porción distal de las pinnas. Existen numerosas

especies pobremente definidas dentro del grupo *P. dulce* y es necesario un estudio monográfico. (Morán, 1995).

8.4.1.1 *P. subpetiolatum*

Epífitas; rizoma 4-10 mm de ancho, rastrero no pruinoso, las escamas 6-7 * 1.5-2 mm, lanceoladas u ovaladas, el ápice acuminado, patentes, enteras, concoloras, rojizas, comosas basalmente con tricomas pardos; pecíolo 0.3-0.6 veces el largo de la lámina, glabro o casi glabro, pajizo a pardo, sin alas; lámina 20-55 * 15-25 cm, oblongo deltada, 1 pinnada en toda su extensión, más ancha en o cerca de la base, glabra entre las nervaduras en ambas superficies, gradualmente atenuadas hacia un ápice pinnatífido o subhasado; pinnas 10-22 pares, 7.12 * 0.7-2 cm, sésiles en la parte basal de la lamina, adnatas distahmente, serruladas, truncadas a redondeadas basalmente; raquis y costas pajizos, moderadamente pelosos en ambas superficies, los tricomas 0.2-0.3 mm; nervaduras libres, pelosas; soros redondeados, en 1 hilera entre la costa y el margen; esporangios que ocasionalmente son setulosos, las setas c. 0.1 mm. Bosques de Pinus-Quercus, selvas altas perennifolias. 1500-1900 msnm. Oeste de México, Mesoamérica. (Morán, 1995).

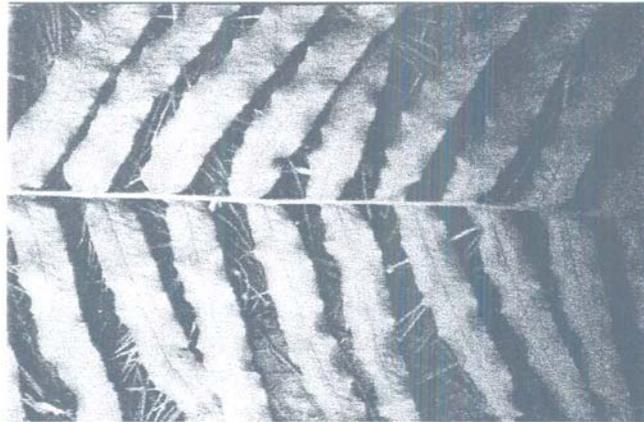


Foto 27: *Polypodium subpetiolatum*

8.4.2 Grupo de *Polypodium loriceum*

Escamas del rizoma clatradas o subclatradas (al menos en el medio), generalmente negruzcas o parduscas; láminas glabras o pelosas, sin escamas en el tejido laminar; raquis glabro adiaxalmente; nervaduras aeroladas, las areolas en 1-10 hileras entre la costa y el margen; cápsulas esporianguiales glabras. Aproximadamente 35 especies. Neotrópicos.

El grupo de *Polypodium loriceum* se caracteriza por las escamas del rizoma clatradas o subclatradas, el tejido laminar sin escamas y las nervaduras aeroladas. En contraste con otros grupos de especies de *Polypodium* (que tienen su centro de diversificación en México), este grupo tiene su centro de diversificación en los Andes. Las especies emparentadas con *P. fraxinifolium* constituyen un subgrupo natural, teniendo todas ellas láminas 1-pinnadas con el ápice similar en forma a las pinnas laterales y nervación meniscioide. (Morán, 1995).

subclatradas. pardo oscuro o negras en el medio. con anchos bordes flácidos y pardo claro o "hialinos. o (desde México hasta Nicaragua) similares pero 3-5 mm. lanceoladas a ovadas; filopodios separados 5-20 veces el ancho del rizoma; pecíolo Y2 del largo longitud de la lámina a tan largo como ella. pardo amarillento a pardo oscuro. sin alas; lámina 20-45 * 6-25 cm. pinnatisecta. lanceolada. glabra o pelosa a lo largo de los ejes. las pinnas basales reflexas. el ápice atenuado, pinnatifido. los tricomas 0.1-0.3 mm, con 2-5 células. las escamas ausentes o raramente presentes y linear-filiformes; pinnas 20-40 pares. 8-12 mm de ancho. enteras. sursumcurrentes; areolas en 1-2 hileras entre la costa y el margen; soros en una hilera entre la costa y el margen. Selvas altas perennifolias. bosques de neblina. 1200-2500 msnm. Sur de México. Mesoamérica. Colombia. Venezuela. Guyanas. Ecuador. Perú. Bolivia. Sur de Brasil, Argentina. Antillas. Trinidad.

Probablemente este nombre no sea aplicable a las plantas Mesoamericanas y aquí se lo usa de forma provisional hasta que se realicen más estudios, pues éstas poseen escamas del rizoma más grandes y próximas a densamente traslapadas. además estas escamas cuando no están desgastados presentan bordes anchos y flácidos.

Para complicar aun más las cosas. los ejemplares Mesoamericanos al parecer constituyen dos especies. Las plantas de Costa Rica y Panamá tienen escamas del

escamas lanceoladas a ovadas. de 3-5 mm. Se requieren más estudios para determinar si son especies distintas. De cualquier modo. es probable que ninguna deba ser llamada *P. loriceum*. (Morán. 1995).

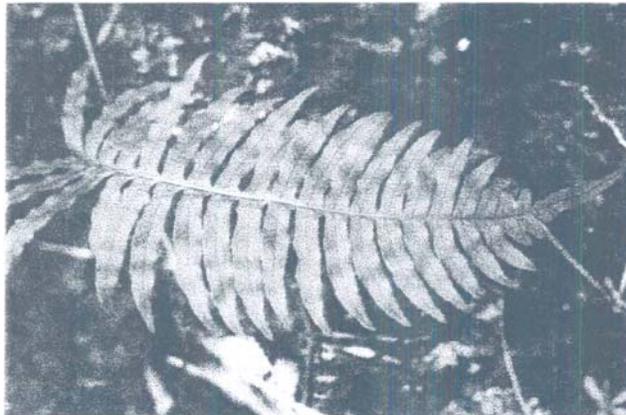


Foto 28: *Polypodium loriceum*

8.4.3 Grupo de *Polypodium plesiosorum*

Escamas de rizoma no clatradas. generalmente anaranjadas o blanquecinas. glabras; lámina glabra o pelosa en el envés. sin escamas; raquis glabro o peloso adaxialmente; nervaduras areoladas (a veces libres en *Polypodium fraternum*), las areolas en 1-4

hileras entre la costa y el margen; cápsulas esporangiales generalmente glabras, raramente setulosas. Aproximadamente 15 especies. Neotrópicos. Este grupo se compone de una mezcla heterogénea de especies, y probablemente es polifilético. Sin embargo, las especies más relacionadas con *P. plesiosorum* (*P. fuscopetiolatum*, *P. hispidulum*, *P. rhodopleurum*) están estrechamente emparentadas y requieren de más estudio, ya que su delimitación no es satisfactoria. (Morán, 1995).

8.4.3.1 *P. pleurosorum*

Epífitas; rizoma 5-15 mm de ancho, pruinoso, las escamas 3-8 * 1-3, lanceoladas a ovadas, ligeramente patentes, no clatradas, denticuladas, pálidas a anaranjado-parduzco oscuro, glabras; pecíolo $\frac{1}{2}$ del largo de la lámina a tan largo como ella, glabro, pajizo, sin alas; lámina 30-80 * 20-50 cm, 1-pinnada en toda su extensión, deltada a oblonga, glabra entre las nervaduras de ambas superficies, el ápice un segmento terminal similar en forma a las pinnas laterales; pinnas 4-12 pares, 10-28 * 2-4 cm, anchamente redondeadas o angostadas basalmente, subpuestas basalmente a alternas distalmente, sésiles pero no adnatas, enteras, sin cilios; raquis y costas glabros en ambas superficies, pajizos; nervaduras areoladas, con 3-4 areolas entre la costa y el margen; soros redondeados, densamente agrupados hacia las costas, en 1 hilera entre la costa y el margen realzados adaxialmente; esporangios glabros. Selvas perennifolias, bosques de neblina, bosques de Pinus. 1400-3200 msnm. Sur de México, Mesoamérica.

Se distingue por las láminas 1-pinnadas, las 3 o 4 hileras de areolas y los \$Oros subcostulares, realzados adaxialmente. (Morán, 1995).

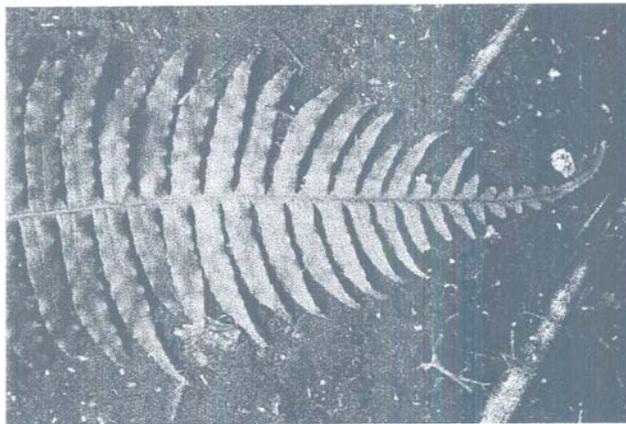


Foto 29: *Polypodium pleurosorum*

8.4.4 Grupo de *Polypodium polypodioides*

Escamas del rizoma clatradas o no clatradas, blanquecinas, pardo amarillentas, anaranjado pálidas, negras o pardas, glabras, lamina escamosa en el envés y a menudo también en el haz, el ápice generalmente en forma similar a las pinnas laterales; raquis sin tricomas adaxialmente; nervaduras libres o anastomosadas y formando una hilera simple de areolas costales; cápsulas esporangiales glabras. Aproximadamente 40 especies. Neotrópicos, AfTica sudoriental!

Este grupo reúne a las especies del grupo *Polypodium* con láminas escamosas. Es enteramente neotropical, excepto por *P. ecklonii*, una especie de Africa sudoriental.

Estas especies están estrechamente relacionadas con *Pleopeltis*. Las dos comparten glándulas laminares y escamas laminares las cuales son pecioladas, peltadas y clatradas en el centro. Una tendencia compartida es tener soros protegidos por escamas peltadas traslapadas. Estudios de ADN e isoenzimas apoyan esta relación, y es probable que estudios subsecuentes pudiesen demostrar que las especies escamosas de *Polypodium* deberían ser transferidas a *Pleopeltis*. (Morán, 1995).

8.4.4.1 *P. plebeium*

Epífitas o terrestres, rizoma 3-5 mm de ancho, largamente rastrero, las escamas 2-4 mm, lanceoladas, patentes, clatradas en el medio, denticuladas a erosas, bicoloras, negras en el medio, con anchos márgenes crespos y pardo pálidos; pecíolo típicamente casi tan largo como la lámina, pardo-amarillento a pardo oscuro, sin alas; lamina 10-20 cm, generalmente pinnatisecta o l-pinnada basalmente, deltada a lanceolado oblonga, esparcidamente escamosa en ambas superficies, las escamas lanceoladas a ovaladas con el ápice filiforme, denticuladas; pinnas 11-21 pares, 3-5 * 0.3-0.9 cm, enteras a crenadas, las distales ascendentes; nervaduras libres, inconspicuas; soros no realzados adaxialmente. Selvas perennifolias, bosques de Pinus-Quercus, potreros, bosques de neblina. 1000-3000 msnm. Este y sur de México, Mesoamérica.

Se asemeja mucho a *P. alansmithii* y ambas pueden distinguirse solo si las escamas del rizoma están presentes. Aun cuando el holotipo de *P. plebeium* varo *cooperi* carece de rizoma, se ubica aquí en sinonimia y no con *P. alansmithii*, debido a que la última no es conocida en Costa Rica, en donde fue colectado el holotipo. (Morán, 1995).

Los especímenes que carecen de rizomas son virtualmente inasignables a esta especie, pues las escamas de los rizo mas son la única distinción verdadera (Stolze, 1981).

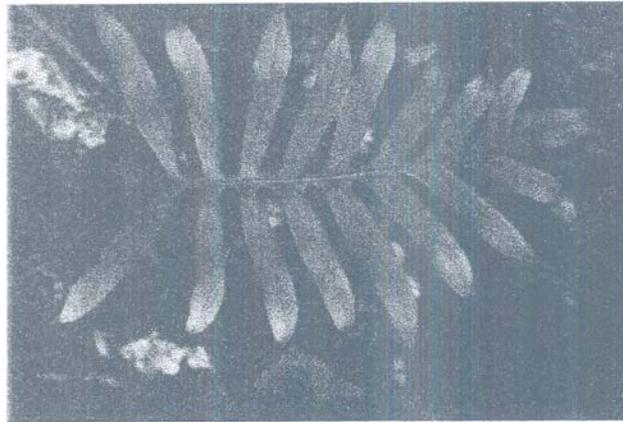


Foto 30: *Polypodium plebeium*

9. THELYPTERIDACEAE

Terrestres o rupícolas, raramente epífitas; rizoma erecto o decumbente, robusto a delgado, dictiostélico, generalmente con escamas pelosas y muchas, o a veces pocas, raíces fibrosas; hojas 10-500 cm, dispuestas en una corona o agrupadas anchamente espaciadas, monomorfas a menos frecuentemente casi dimorfas, rara vez marcadamente dimorfas, entonces las hojas fértiles erectas y con segmentos más pequeños que las estériles; pecíolo con 2 haces vasculares en la base, fusionándose distalmente en forma de "U"; aeróforos presentes o ausentes; lámina simple o frecuentemente pinnada o pinnado-pinnatífida, con poca frecuencia 2-pinnada o en pocos géneros hasta 3-pinnado-pinnatífida, generalmente pelosa con tricomas aciculares, a veces glandulosa, esparcidamente escamosa o sin escamas, raramente glabra; raquis de la pinna sulcado adaxialmente o no sulcado, el surco no continuo con el surco del raquis; nervaduras libres o totalmente anastomosadas; soros sobre las nervaduras en el envés, redondos a ocasionalmente muy alargados, a veces arqueados, muy raramente los esporangios también en el tejido laminar; parafisos ausentes u

ocasionalmente presentes; indusio bien desarrollado y reniforme a pequeño y espatulado, o ausente; esporas bilaterales, monoletes, la superficie reticular o con crestas más o menos conectadas, en forma de alas, a menudo perforadas, o la superficie variadamente verrugosa a papilosa o equinada (esporas globosas, triletes en el grupo *Trigonospora*, del Viejo Mundo); $x = 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36$. 4 géneros. Aproximadamente 900 especies. Casi Cosmopolita.

Los géneros de esta familia están variadamente circunscritos, ubicados todos dentro de un solo género *Thelypteris*, o bien la familia subdividida en aproximadamente 35 géneros. Si se toma una posición extrema se conocen 8 géneros de Mesoamérica. Aquí se usa una descripción conservadora, con una especie en *Macrothelypteris* y todas las demás en el área de *Thelypteris*. (Morán, 1995).

9.1 *Thelypteris*

Terrestres o rupícolas, raramente epífitas; rizoma rastrero a erecto, raramente escandente, las escamas en el ápice, generalmente setosas; pecíolo con 2 haces vasculares semicirculares en la base; lámina generalmente pinnada a pinnadopinnatífida, raramente simple o más de 2-pinnada; ejes principales de la lámina generalmente sulcados adaxialmente, los surcos no continuos con los surcos del siguiente orden; nervaduras libres a anastomosadas; areolas con o sin nérvulos simples incluidos, dirigidos hacia el margen; indumento de tricomas de varias clases: aciculares, hamosos, septados, estrellados, o raramente sin tricomas; soros inframedios a medios, ocasionalmente casi marginales; indusio ausente a espatulado o frecuentemente reniforme; esporas 2-laterales, monoletes (tetraédricas y triletes en unas cuantas especies del Viejo Mundo) generalmente con una perispora prominente; $x = 27\sim 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36$. Aproximadamente 900 especies. Cosmopolita. *Thelypteris* tiene el 95% de sus especies en regiones tropicales y subtropicales. (Morán, 1995).

Stolze (1981) argumenta también, que de todas las especies americanas con pecíolos no articulados esta es la única con un indusio grande y globoso.

9.1.1 T. melanochlaena

Rizoma suberecto; hojas hasta **110** cm; pecíolo 5-15 cm * 2.5-5 mm; lámina proximalmente con 7-14 pares de pinnas gradualmente reducidas; pinnas 4-12 * 1.22.2 cm, incisas hasta 1 mm de la costa; aeróforos ausentes; segmentos 2-3.5 mm de ancho; nervaduras 7-10 pares por segmento; indumento del envés de tricomas 0.1-0.3 mm sobre el raquis, las costas y las nervaduras, el tejido laminar con tricomas 0.2 mm, hamosos; indumento del haz de tricomas 0.1 mm, adpresos, sobre el tejido laminar; soros supramedios a submarginales; indusio pardo oscuro a negro, brillante, setoso o peloso-hamoso en los márgenes; $2n = 116$. A lo largo de veredas y orillas de caminos, laderas, barrancas, bosques montanos y bosques de neblina. 800-2300 msnm. Sur de México y Mesoamérica. (Morán, 1995).



Foto 31: *Thelypteris melanochlaena*