

# Estudio preliminar de la diversidad de helechos terrestres en el parque educativo Laguna Bélgica, municipio de Ocozocoautla, Chiapas, México

Grisell Almagro Calvizo<sup>1</sup> & Miguel Angel Pérez Farrera<sup>2</sup>, Clara Luz Miceli Méndez<sup>2</sup> y Carolina Orantes García<sup>2</sup>

## Introducción

La división *Pteridophyta* es uno de los grupos de plantas más diversos del mundo, que se desarrollan por lo general con mayor abundancia y diversidad en zonas tropicales y subtropicales, creciendo desde el nivel del mar hasta altitudes de más de 2,500 m. A nivel mundial se han reportado cerca de 10,000-12,000 especies, siendo México uno de los países con mayor diversidad en este grupo de plantas, con cerca de 1,100-1,200 especies representados en 100 géneros, Riba (1992), Riba & Pérez (1994). Chiapas y Oaxaca se consideran los estados más megadiversos del país, con 609 y 690 especies respectivamente. Según Mickel & Beitel (1988), casi más del 50% de la diversidad reportada para el país se localiza en ambos estados. Por otro lado, los helechos se han utilizado como uno de los grupos de plantas indicadoras de diferentes tipos de bosques húmedos y en el desarrollo de estudios fitogeográficos (Ruokolainen & Tuomisto, 1997).

---

<sup>1</sup> Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA. Carretera de Varona, Km 3 ½. Capdevila, Boyeros, C. de la Habana, Cuba.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Biológicas, UNICACH. Libramiento Norte Poniente S/N, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, 29039.

Según Smith (1981), quien para la definición de las formaciones vegetales sigue la nomenclatura de Breedlove (1973), el mayor número de pteridófitos aparece en los bosques pluviales de mediana elevación (bosque de pino-encino-Liquidambar, bosque pluvial Montano y bosque pluvial Montano Bajo, pero un número significativo de pteridófitos también aparece en el Bosque Siempre Verde Nublado y en el Bosque Pluvial Tropical. Desafortunadamente grandes áreas de estas dos últimas formaciones vegetales han sido destruidas.

Otros hábitats de helechos adicionales los constituyen formaciones vegetales estacionales, particularmente el Bosque Siempre Verde Estacional, el Bosque Deciduo Tropical y el Bosque de Pino-Encino. Relativamente pocos pteridófitos aparecen en varias formaciones vegetales carentes o con pocos árboles: Bunch Grassland (herbazal de poáceas), Matorral Siempre Verde Nublado, Herbaceous March (herbazal de ciénaga), Coastal Strand (ribera costera), vegetación secundaria y Bosque Sucesional o en las formaciones vegetales de tierras sumergidas.

El objetivo de este trabajo fue estudiar y comparar la abundancia y diversidad de helechos terrestres del estrato herbáceo en dos tipos de comunidades, como base para explicar su relación con la composición de la vegetación, en el parque educativo Laguna Bélgica, municipio de Ocozocoautla, Chiapas, México.

## Material y métodos

### Descripción del área de estudio

Los sitios de muestreo se localizan a 18 km al noroeste del municipio de Ocozocoautla, Chiapas, específicamente en el parque educativo Laguna Bélgica, en las coordenadas 16°52'19" latitud Norte y 93°27'11" longitud oeste, a una altitud de 935 msnm.

### Hábitat

Se tomaron en cuenta dos tipos de formaciones vegetales: bosque de encino, con presencia de *Quercus* sp., *Miconia* sp., *Calliandra houstoniana*,

*Psychotria* sp., *Monotropa uniflora*, *Lysiasis* sp., *Chamaedorea* sp. y selva mediana subperennifolia, caracterizado por *Chamaedorea* sp., *Ch. oblongata*, *Cecropia* sp., *Piper* sp., *Heliconia* sp. (Miranda Hernández, 1963).

### Método de muestreo

Se establecieron 3 parcelas contiguas al azar de 10 X 10 m. En cada formación vegetal, donde se muestrearon los helechos terrestres que se encontraban en el estrato herbáceo de cada sitio. Todas las muestras de helechos fueron procesadas e identificadas en el herbario de la Escuela de Biología de la Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas. Se utilizó las claves de helechos de Smith (1981) y Mickel & Beitel (1988), Davidse, M. Sousa & S. Knapp (editores generales), *Flora Mesoamericana*. Para este estudio preliminar el área muestreada fue mínima, por lo que la curva rango-abundancia no alcanzó la constante (figura I y II). Se cuantificó el número de especies y la cantidad de cada uno de ellos por parcelas para el estrato.

### Procesamiento de la información

Se utilizó la información producto de los formularios de campo para confeccionar 2 ficheros de datos con la cantidad de helechos encontrados en cada subparcela. A partir de los mismos se calculó la riqueza y abundancia de especies mediante el sistema BIO-DAP, Ecological Diversity and Its Measurement, Margurran (1989). La riqueza en ambas localidades se calculó con el índice de Margalef, Magurran (1989):

$$D_{mg} = (S-1) \ln N$$

S es el número de especies recolectadas.

Como medida de dominancia para el cálculo de la heterogeneidad en ambas localidades, se utilizó el índice de Berger-Parker, Berger; Parker (1970), May (1975), Magurran (1989), que expresa la importancia proporcional de las especies más abundantes:

$d = N_{\max} / N$  donde  $N_{\max}$ , es el número de índice de las especies más abundantes.

## Resultados y discusión

Composición pteridológica:

<b>Bosque de encino</b>			
<b>Especie / parcela</b>	P1	P2	P3
<i>Elaphoglossum latifolium</i> (Sw.) J. Smith	5	1	0
<i>Polypodium</i> sp.	1	1	5

<b>Selva mediana subperennifolia</b>			
<b>Especie / parcela</b>	P1	P2	P3
<i>Tectaria heracleifolia</i> (Willd.) Underw.	4	0	0
<i>Blechnum grandulosum</i> Link	29	0	0
<i>Pteris biaurita</i> L.	0	1	0
<i>Thelypteris meniscioides</i> (Liebm.) Reed	0	5	0
<i>Ctenis aff excelsa</i> (Desv.) Proctor	0	1	0
<i>Elaphoglossum latifolium</i> (Sw.) J. Smith	0	0	1

## Riqueza y dominancia

En el bosque de encino se encontraron únicamente dos especies, mientras que en la selva mediana se encontraron 6, siendo *Polypodium* sp., la especie dominante en el bosque de encino y *Blechnum grandulosum* en la selva mediana.

## Comparación final de ambos sitios

<b>Índice</b>	<b>Bosque de encino</b>	<b>Selva mediana subperennifolia</b>
Margalef	0.39	1.34
Berger-Parker	0.70	0.54

De acuerdo a los valores obtenidos según Margalef, la mayor riqueza se presenta en la selva mediana subperennifolia al compararla con el bosque de encino. Esto se debe probablemente a que las condiciones ambientales (humedad, temperatura, sombra) en la selva mediana son más favorables para el crecimiento de helechos que las presentes en el bosque de encino, al ser este último más abierto y, por tanto, con mayor exposición al sol, lo que implica una mayor temperatura ambiental y menos microrefugios para la germinación de las esporas de los helechos. Por otro lado, el bosque de encino muestreado se encuentra en una etapa sucesional intermedia por lo que existe una mayor competencia con otras especies por establecerse en estos microrefugios. En el bosque de encino se encontraron algunos elementos florísticos de esta etapa sucesional tales como *Caliandria houstoniana* y *Lysiasis sp.*, entre otros.

En cuanto a la dominancia, según el valor obtenido por Berger-Parker, se puede observar que existe mayor uniformidad en el bosque de encino que en la selva mediana subperennifolia, ya que las especies están distribuidas más homogéneamente en el primero que en el segundo tipo de vegetación.

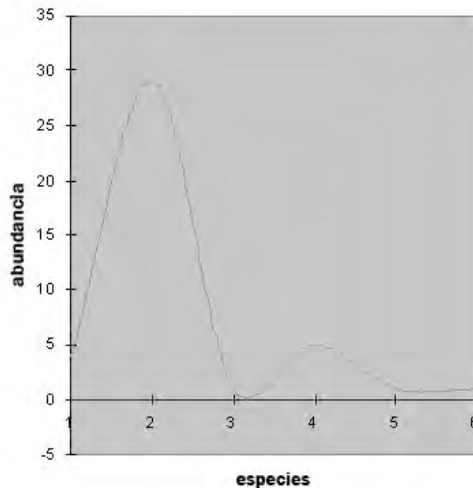


Figura 1. Gráfico rango-abundancia selva mediana subperennifolia.

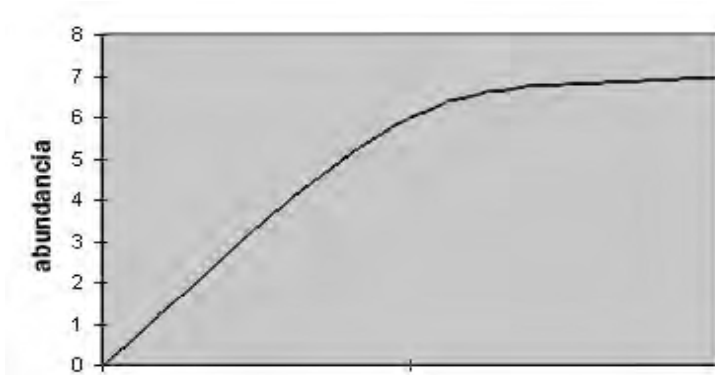


Figura 2. Gráfico rango-abundancia bosque de encino.

## Conclusiones

La selva mediana subperennifolia presentó mayor riqueza de especies pero menor uniformidad o equitatividad, a diferencia del bosque de encino, donde la relación riqueza-equitatividad es inversa encontrándose menor riqueza y mayor uniformidad.

## Recomendaciones

Consideramos necesario realizar muestreos más representativos con un mayor número de parcelas. También es ampliamente recomendable establecer el área mínima de muestreo de acuerdo a la curva de rango-abundancia (figura 1 y 2). Además, es importante establecer parcelas permanentes para el estudio de la dinámica y composición de los helechos ya que este grupo de plantas puede darnos indicaciones sobre el estado de conservación y regeneración de un hábitat.

## Agradecimientos

Los autores queremos agradecer a la Academia de Ciencias del Tercer Mundo (TWAS) por el apoyo financiero brindado, sin el cual, no hubiera sido posible la realización y culminación exitosa de esta investigación, que forma parte del proyecto: Estudio de la Biodiversidad en

Reservas Estatales, Chiapas, México. Los autores agradecen además a Guadalupe Rodríguez, Laura Noble, la maestra Jacqueline Pérez Camacho, a la licenciada Ledis Regalado Gabancho, ambas del Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, Cuba y a la doctora Mónica Palacios del Instituto de Ecología de Xalapa, México, por la revisión del manuscrito.





## Bibliografía

Davidse, G., M. Sousa S. & S. Knapp (editores generales), 1996, *Flora Mesoamericana. Psilotaceae a Salvinaceae*, vol. 2, UNAM-Missouri Botanical Garden, Natural History Museum (London).

Berguer, W. H. & Parker, F. L., 1970, "Diversity of Planktonic Foraminifera in Deep Sea Sediments", in *Science*, 168: 134- 7.

Breedlove, D. E. 1973 "The Phytogeography and Vegetation of Chiapas (México), in A. Graham (ed.), *Vegetation and Vegetational History of Northern Latin America*. New York: Elsevier Scientific Publishing Co, pp. 145- 165.

Magurran, A. E., 1989, *Diversidad ecológica y su medición*, España: Veda, 200 pp.

May, R. M., 1975, "Patterns of Species Abundance and Diversity", in *Ecology and Evolution of Communities* (eds. M. L. Cody y J. M. Diamond), Harvard University Press, Cambridge, MA. pp 82- 120.

Mickel J. & Beitel J. M., 1988, "Pteridophyte Flora of Oaxaca, Mexico", in *Memoirs of The New York Botanical Garden*, 46: 1-67.

Miranda F. & Hernández-X. E., 1963, "Los tipos de vegetación de México y su clasificación", en *Boletín de la Sociedad. Botánica*, México, 28:29-179.

Ruokolainen K, A. L. & Tuomisto H., 1997, "Use of Melastomataceae and Pteridophytes for Revealing Phytogeographical Patterns", in *Amazonian Rain Forest, Tropical Ecology*, Veg. 13: 243-256.

Riba R., 1992, "Reflexiones pteridológicas", en *Ciencias*, núm. 6 especial: p. 41-46.

Riba R. & Pérez García B., 1994, *Perspectivas en el estudio de las pteridófitas*, en *Boletín de la Sociedad. Botánica*, México, 55: 129-135.

Smith, A. R., 1981, "Peridophytes", en Breedlove, D. E. (editor), *Flora of Chiapas*, 2: 1- 370, California Academy of Sciences: San Francisco.

Stein, B. A., 1992, *Programa de ciencia para América Latina.*, 482 pp.

Sobrevilla C. & Bath P., 1992, *Evaluación ecológica rápida*, Ed. Preliminar, Programa de Ciencias para America Latina, The Nature Conservancy, USA, 204 pp.