

Las pteridofitas de Michoacán: Colección del Herbario de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

María Alma Chávez Carbajal, Rosa Isabel Fuentes Chávez y Marlene Gómez Peralta.

Facultad de Biología, UMSNH

Resumen

Con el propósito de difundir el conocimiento acerca de la diversidad de pteridofitas de Michoacán, se realizó un análisis de la información de los ejemplares depositados en la Colección de Plantas Vasculares del Herbario de la Facultad de Biología de la UMSNH (EBUM). Con base en un registro de 453 ejemplares, se enlistan 16 familias, 45 géneros, 114 especies, 12 variedades y una subespecie. Adicionalmente, se presentan mapas de distribución por municipios, localidades y dominios morfoestructurales de Michoacán y se registran datos de colectores y determinadores. El 90% de los registros de pteridofitas en EBUM, se han obtenido de los dominios Volcánico Mexicano y Volcánico Inferior, mientras que las Cuencas Lacustres y las regiones de Tierra Caliente, Depresión del Balsas y Sierra Madre del Sur, están prácticamente inexploradas. La diversidad representada corresponde al 55% del total registrado para el estado de Michoacán; al 11% con respecto al país y al 1% de la conocida para el mundo. El EBUM como herbario regional, cuenta con un acervo importante de pteri-

dofitas, sin embargo es necesario difundir la importancia de estas plantas y realizar exploraciones botánicas en regiones poco estudiadas y cuyos hábitats están amenazados.

Abstract

With the purpose of spreading the knowledge about the diversity of pteridophyta of Michoacán, an analysis of information of the specimens already present in the vascular plant collection at the Herbarium of the School of Biology, UMSNH (EBUM) was carried out. Here, 453 specimens, 16 families, 45 genera, 114 species, and 12 varieties and subspecies are listed. Distribution maps are presented by municipalities, localities and morphostructural domains of Michoacán and data about collectors and determining researchers are presented. 90% of the available specimens of pteridophyta have been obtained from the domains Volcánico Mexicano and Volcánico Inferior, whereas the Cuencas Lacustres and regions of Tierra Caliente, Depresión del Balsas and Sierra Madre del Sur, still remain mostly unexplored. The EBUM has an important botanical heritage about pteridophytes. However, it is necessary to highlight the importance of the group and to perform botanical explorations in regions less explored and whose habitats are threatened.

Palabras clave: Pteridofitas, diversidad, Michoacán, listado florístico.

Key words: Pteridophytes, diversity, Michoacán, floristic list.

Introducción

El término pteridofita se aplica en forma general a las divisiones de plantas vasculares que agrupan a los helechos, equisetos, lycopodios, selaginelas e Isoetes. Este grupo de plantas tiene gran importancia evolutiva, los datos paleobotánicos y estratigráficos indican que a finales del periodo silúrico y en el devónico, ocurrió la diversificación de las plantas vasculares a partir de las Rhyniophytas y se proponen dos líneas de evolución, una que incluye a los lycopodios y sus parientes extintos y la otra línea, a todas las plantas vasculares actuales (Kenrick y Crane 1997). Por otra parte, los estudios moleculares indican que las pteridofitas son un grupo parafilético de las plantas con semilla y fueron importantes en el establecimiento de la primera flora terrestre (Qui y Palmer 1999). Estas primeras plantas reportan varias etapas de la evolución de estructuras, tejidos y de los ciclos de vida; reflejan estados intermedios entre los pequeños esporofitos de las briofitas y los más elaborados esporofitos de las plantas vasculares. En las primeras fases de colonización, las innovaciones se centraron en la elaboración de un cuerpo capaz de enfrentar la vida en la tierra con una cutícula y estomas para regular el intercambio de gases, tejidos conductores, así como sucesivas transformaciones del sistema reproductivo que resultaría en semillas y flores (Crane y Leslie 2014).

Las pteridofitas se caracterizan por tener un sistema vascular, no producen semillas y en sus mecanismos reproductores presentan alternancia de generaciones. Su tallo es un rizoma y las hojas son de dos tipos: hojas micrófilas generalmente pequeñas, poseen solamente una nervadura y hojas megáfilas con varias nervaduras. Pueden ser herbáceas o arborescentes; crecen como trepadoras, ascendentes, epífitas o hemiepífitas y se desarrollan en ambientes terrestres, acuáticos y subacuáticos. Actualmente, se estima la existencia de 10,000 especies de pteridofitas en el mundo, concentradas en áreas tropicales. México tiene una de las floras de helechos más diversas del mundo, está compuesta aproximadamente por 124 géneros, más de mil especies y 16 variedades o subespecies; de las cuales 186 son endémicas (Mickel y Smith 2004).

La riqueza conocida de pteridofitas para el estado, comprende 208 especies y un taxa, incluidos en 23 familias. Esta diversidad de especies se distribuye en los bosques templados, en los bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, los pastizales, en el matorral secundario, entre la vegetación acuática y subacuática y en los bosques de galería (Rodríguez- Jiménez y Gómez Peralta 2005).

Un herbario es una colección científica, un acervo histórico que proporciona información básica de la flora de una región como las especies presentes, las condiciones ecológicas y su ubicación geográfica. La conformación de esta colección es el resultado del trabajo de investigación y constituye una fuente para compilar y sintetizar información sobre la biodiversidad. Tomando como base la importancia de las pteridofitas como grupo biológico y la relevancia de su preservación, las autoras del presente artículo se han dado a la tarea de sistematizar la información de los ejemplares depositados en la Colección del EBUM desde su creación en 1977 hasta la fecha, con el objetivo de contribuir al conocimiento y difusión de la diversidad de las pteridofitas de Michoacán.

Materiales y Métodos

Se elaboró una base de datos general (Microsoft Office Excel 2010) con la información de 453 ejemplares incorporados en la Colección de Plantas Vasculares del EBUM hasta diciembre del 2011. A partir de ésta, se elaboró un resumen con los siguientes campos: familia, especie, autor del taxón, sinonimia, municipio, coordenadas geográficas, número de colecta, determinador, colector y número de folio. El resumen de la base de datos podrá ser consultado en la página: sites.google.com/site/herbarioebum/. Las familias, especies y sinonimias se actualizaron de acuerdo con Mickel y Smith (2004) y CONABIO (2008); los autores de las especies fueron revisados y en su caso, corregidos de acuerdo con el catálogo de autoridades taxonómicas de las pteridofitas de México de CONABIO (2008). Se realizó la georreferenciación de cada uno de los ejemplares con los datos incluidos en las etiquetas. En el caso de algunas colectas que presentan como punto de referencia el nombre de un cerro, un volcán, una meseta o un cuerpo de agua, se utilizó el Nomenclátor de Michoacán (SPP 1981). Para las colectas cuya localidad hace referencia a una población, se utilizó la página electrónica <http://mexico.pueblosamerica.com/michoacan-de-ocampo/>, la que tam-

bién se empleó en la corrección de algunos municipios erróneamente reportados en la etiqueta del ejemplar. En ambos casos, se obtuvieron las coordenadas geográficas correspondientes con Google Earth versión 7.0.2 por medio de los siguientes métodos:

Punto localizado: un punto fijo, como en el caso de un poblado, un cuerpo de agua, un cerro, un volcán o una meseta.

Punto en línea recta: se localizó el poblado indicado en la etiqueta del ejemplar y con la herramienta línea de Google Earth, se trazó una línea recta en la dirección y distancia descrita.

Punto por ruta: se localizó el poblado indicado en la etiqueta del ejemplar y con la herramienta de ruta de Google Earth, se siguió la distancia y orientación descrita hasta llegar al punto mencionado. De las colectas depositadas en el EBUM, se incluyeron solamente los ejemplares con información completa.

Para la elaboración del mapa de distribución geográfica de las especies, se convirtieron las coordenadas geográficas a coordenadas UTM. Éstas se transformaron a archivo shape con el programa Global Mapper. Con el módulo ArcMap de ArcGis 9, se elaboró el mapa de distribución, en el cual se traslaparon con el mapa de los dominios morfoestructurales de acuerdo con Garduño *et al.* (1999).

Resultados

El listado florístico incluye 114 especies, pertenecientes a 16 familias, 45 géneros, 12 variedades y una subespecie. Las familias que presentaron mayor diversidad de especies son: Pteridaceae con 31 especies (27%) Polypodiaceae con 22 especies (19%) y Dryopteridaceae con 20 especies (17%). Estas tres familias representan el 63% del total de las pteridofitas depositadas en el EBUM (Cuadro 1 y Anexo 1).

CUADRO 1 Composición de las pteridofitas de Michoacán, depositadas en el EBUM.				
Familia	Géneros	Especies	Variedades	Subespecies
Aspleniaceae	1	9		
Athyriaceae	4	5		
Azollaceae	1	1		
Blechnaceae	2	2		
Dennstaedtiaceae	3	4	1	
Dryopteridaceae	5	20	1	
Equisetaceae	1	2	1	

Las pteridofitas de Michoacán:....

CUADRO 1 Composición de las pteridofitas de Michoacán, depositadas en el EBUM.				
Familia	Géneros	Especies	Variedades	Subespecies
Hymenophyllaceae	1	1		
Marsileaceae	1	1		
Ophioglossaceae	2	2	1	
Osmundaceae	1	1		
Polypodiaceae	5	22	5	
Pteridaceae	12	31	2	1
Schizaeaceae	1	1		
Selaginellaceae	1	5		
Thelypteridaceae	4	7	1	
TOTAL: 16	45	114	12	1

Los colectores de pteridofitas se presentan en el cuadro 2, la primera columna corresponde al nombre del colector como aparece en la etiqueta de herbario; en la segunda, el nombre completo y en la tercera, se señalan los nombres de los colectores acompañantes. Así mismo, se incluyen los determinadores en orden alfabético e institución de origen (Cuadro 3).

CUADRO 2 Colectores de las pteridofitas de Michoacán, depositadas en el EBUM.		
Nombre	Nombre completo	Colectores acompañantes
A. Martínez	Adolfo Martínez López	
A. Rubio	Alejandra Rubio Chacón	
A. Velázquez	Alejandro Velázquez	
C. López	Carmen López Campos	
C. Zavala	Carlos Zavala Álvarez	E. Valdez
D. Tejero	Daniel Tejero Díez	Alin N. Torres-Díaz
E. Carranza	Eleazar Carranza González	
E. García	Eustolia García López	E. Pérez, H. Díaz-Barriga
E. Ibañes	Ernestina Ibañes A.	

Las pteridofitas de Michoacán:....

CUADRO 2 Colectores de las pteridofitas de Michoacán, depositadas en el EBUM.		
Nombre	Nombre completo	Colectores acompañantes
E. Mayo	Esperanza Mayo	
E. Pérez	Emmanuel Pérez Calix	E. García, S. Zamudio
G. Rojas	Guadalupe Rojas Cortés	
H. Díaz	Horalia Díaz-Barriga Vega	I. García
J. Caballero	Javier Caballero Nieto	C. Mapes
J. Espinosa	José Espinosa Garduño	
J. M. Escobedo	Juan Manuel Escobedo	
J. M. Ortega	Juan Manuel Ortega Rodríguez	
J. Rzedowski	Jerzy Rzedowski Rotter	
J. S. Martínez	José Santos Martínez Márquez	
J.T. Mickel	John Thomas Mickel	
L. Torres	Laura Torres Rodríguez	
L. Villanueva	Lorena Villanueva Villanueva	
L.S. Rodríguez	Luz del Socorro Rodríguez Jiménez	
M. A. Chávez	Ma. Alma Chávez Carbajal	
M. G. Cornejo	Ma. Guadalupe Cornejo Tenorio	G. Ibarra
M. J. Jasso	María Josefa Jasso Torres	
M. L. Alvarado	María Lourdes Alvarado Santo	
M. Mejía	Martín Mejía	
M. Pacheco	Magdalena Pacheco Torres	
M. Santoyo	Martha Santoyo Román	
M.A. Martínez	Marco Antonio Martínez Rodríguez	
P. Silva	Patricia Silva Sáenz	R. García
R. Torres	Rafael Torres Colín	M. Ramírez
S. Carrillo P.	Silvia Carrillo Pacheco	
S. Zamudio	Sergio Zamudio Ruíz	E. Pérez
V. M. Huerta	Víctor Manuel Huerta Badillo	

Las pteridofitas de Michoacán:....

CUADRO 2 Colectores de las pteridofitas de Michoacán, depositadas en el EBUM.		
Nombre	Nombre completo	Colectores acompañantes
V. W. Steinmann	Víctor Werner Steinmann	
X. Madrigal	Xavier Madrigal Sánchez	S. Ontiveros, A. Cervantes

CUADRO 3 Determinadores de las especies de pteridofitas depositadas en la Colección de plantas vasculares del EBUM.	
Nombre	Institución
Carlos Zavala Álvarez	UMSNH
Consuelo Medina García	UMSNH
Emmanuel Pérez Calix	IEB
Horalia Díaz-Barriga Vega	IEB
Juan Manuel Ortega Rodríguez	UMSNH
Jerzy Rzedowski Rotter	IEB
John Thomas Mickel	Universidad de Michigan
Judith Sánchez Blanco	CIECO
Laura Torres Rodríguez	UMSNH
Lorena Villanueva Villanueva	UMSNH
María de la Luz Arreguín Sánchez	IPN
María del Carmen López Campos	UMSNH
María Guadalupe Cornejo Tenorio	CIECO
María Guadalupe Rojas Cortes	UMSNH
Mónica Palacios Ríos	INECOL
Patricia Silva Sáenz	UMSNH
Silvia Carrillo Pacheco	INEGI
Samuel Ontiveros Alvarado	UMSNH
Víctor Manuel Huerta Badillo	UMSNH
Xavier Madrigal Sánchez	UMNSH

Del total de 453 ejemplares, solamente 436 tuvieron información municipal y corresponden a 41 de los 113 municipios de Michoacán, la mayoría localizados en el Cinturón Volcánico Transversal. El municipio de Morelia, presentó la mayor diversidad de especies con 56 (49%), seguido de los municipios de Hidalgo con 31 especies (27%) y Huaniqueo con 21 especies (18%). Los municipios de Zinapécuaro, Los Reyes, Nuevo Parangaricutiro, Salvador Escalante, Uruapan, Pátzcuaro, Charo y Tangancícuaro proporcionaron de nueve a 21 especies, el resto aportaron menos de nueve especies (Figura 1). En general, se presenta una correlación directamente proporcional entre colectas y número de especies, con excepción de los municipios de Huaniqueo y Nuevo Parangaricutiro, en los cuales hay mayor número de colectas que de especies (Figura 2).

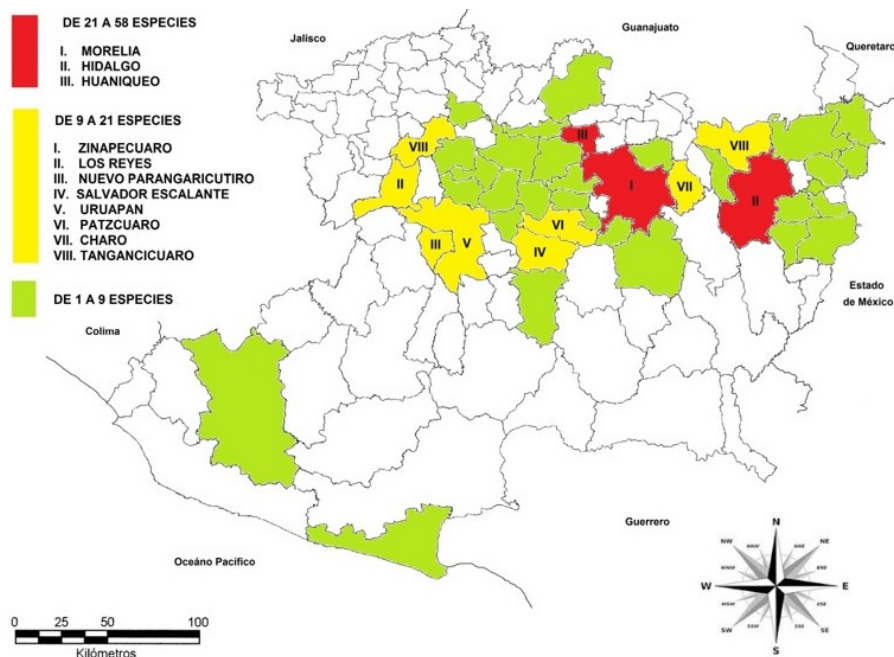


Figura 1. Número de especies de pteridofitas por municipio, registradas en el EBUM. En rojo se indican los municipios con más registros de especies (Elaboró: Rosa Isabel Fuentes Chávez).

Las 218 localidades de colectas de pteridofitas, se han concentrado en los dominios Volcánico Mexicano y Volcánico Inferior con el 90% de los registros, mientras que las Cuen- cas Lacustres, Tierra Caliente, Depresión del Balsas y Sierra Madre del Sur, están prácticamente inexploradas (Figura 3).

Las pteridofitas de Michoacán:....

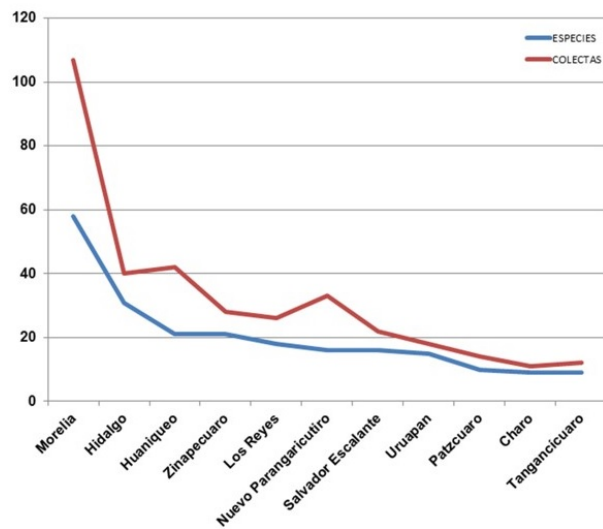


Figura 2. Correlación de especies registradas y colectas por municipio. En todos los municipios, con excepción de Huaniqueo y Nuevo Parangaricutiro, se observa una relación directa entre número de especies y colectas.

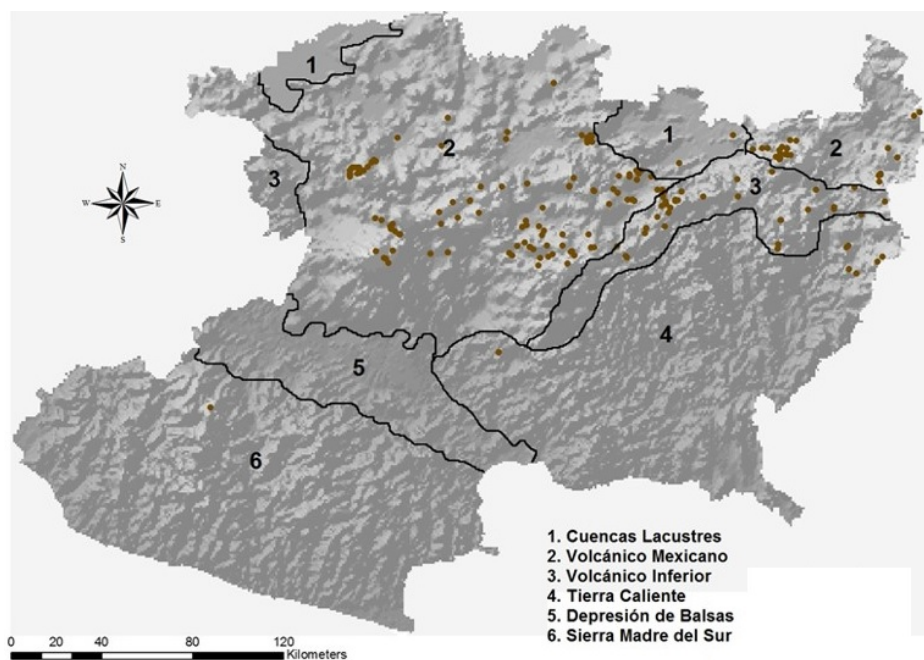


Figura 3. Distribución de sitios de colectas de pteridofitas por dominios morfoestructurales, de acuerdo con Garduño *et al.* (1999). Los puntos indican que el esfuerzo de colecta se ha concentrado en los dominios Volcánico Mexicano e Inferior. (Elaborado por: Rosa Isabel Fuente Chávez y Patricia Reyes Martínez).

Las pteridofitas de Michoacán:....

Es importante mencionar que entre los registros del EBUM se encuentran especies de importancia ecológica como *Cheilanthes bonariensis* y *Pellaea ternifolia* que se han registrado como indicadoras de deterioro ambiental (Rodríguez et al. 2008); así como *Pteridium aquilinum*, reportada como maleza (Ortega S/F). Especies de importancia económica se encuentran en algunos de los géneros *Dryopteris*, *Pteridium*, *Thelypteris*, que se utilizan en arreglos florales; además de especies de *Adiantum*, *Asplenium*, *Pteris*, y *Dryopteris*, que son utilizadas como plantas de ornato, y como medicinales la calawala (*Cheilanthes* spp.), la doradilla o flor de piedra (*Selaginella* spp.), la cola de caballo o carricillo (*Equisetum* spp.) y el rizoma de (*Polypodium* spp y *Pteridium* spp.). (Observación personal de la primera autora) (Figuras 4 y 5).



Figura 4. *Cheilanthes bonariensis*, ejemplar del herbario EBUM, especie considerada como indicadora de deterioro ambiental (Fotografía: Rosa Isabel Fuente Chávez).



Figura 5. *Selaginella pallescens*, ejemplar del herbario EBUM, especie utilizada como planta medicinal en Michoacán (Fotografía: Rosa Isabel Fuente Chávez).

Discusión

La riqueza de la pteridoflora de México representa el 10% de la reportada en el mundo, mientras que la registrada para Michoacán corresponde al 2%; de la conocida a nivel na-

cional Michoacán registra el 21%. En cuanto a la diversidad representada en el EBUM, ésta corresponde al 55% de la registrada para Michoacán; con respecto a la existente en el país representa el 11% y de la conocida para el mundo el 1%. En relación con otros herbarios del estado, está por debajo de la cifra (235 especies) del Instituto de Ecología, Centro Regional del Bajío (IEB) (R. Zamudio 2014, Com. pers.); pero por arriba de la cifra (38 especies) del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Michoacán (CIMI) (R. García 2014, Com. pers.). Por lo anterior, se considera que el EBUM cuenta con un acervo importante, sin embargo, es necesario difundir la importancia del grupo y realizar exploraciones botánicas en regiones poco estudiadas, cuyos hábitats están amenazados.

El municipio de Morelia presenta el mayor número de registros y diversidad de pteridofitas, debido a que la mayoría del material botánico proviene de tesis de licenciatura de la Facultad de Biología de la UMSNH, realizadas en áreas cercanas a la capital del estado. De acuerdo con la diversidad registrada, no hay elementos para asegurar cuáles regiones geográficas son más diversas, ya que sólo se analizó la información de colectas existentes en el EBUM. Por lo tanto, los datos de diversidad que se presentan están más relacionados con el esfuerzo de recolecta, que con la diversidad real de las regiones.

Los dominios Volcánico Mexicano e Inferior cuentan con el mayor número de colectas registradas en zonas importantes como el Valle de Morelia, Huaniqueo, Los Azufres y Nuevo Parangaricutiro; es innegable la falta de registros para la Meseta Purépecha, que de acuerdo con Sáenz-Romero (2005), está siendo altamente deforestada; al igual que en la región de la Mariposa Monarca al oriente del estado, zonas que pueden albergar una alta diversidad de pteridofitas.

Por otra parte, es preocupante, las escasas colectas en la Sierra Madre del Sur, la Costa Michoacana, Depresión del Balsas y Tierra Caliente. Estas dos últimas regiones de acuerdo con Carranza-González (2005), presentan una diversidad florística desconocida, que, a corto plazo, puede encontrarse en riesgo como consecuencia de la continua y alarmante destrucción de hábitats causada por la deforestación, la actividad agropecuaria, la explotación de los recursos forestales y la expansión urbana. Se estima que las zonas tropicales del estado podrían estar entre las más diversas, aunque desgraciadamente son las menos exploradas.

Agradecimientos

A los profesores e investigadores que han contribuido al incremento del acervo de la colección del EBUM, en especial al maestro Xavier Madrigal Sánchez. A la profesora Martha Santoyo Román y a los alumnos tesistas y prestadores de servicio social por su entusiasta participación en las diferentes actividades y etapas del EBUM. A la Biol. Patricia Reyes Martínez por su apoyo en la elaboración del Mapa de distribución.

Bibliografía

- Carranza-González, E. 2005. Vegetación. En: La Biodiversidad en Michoacán. Estudio de Estado. Villaseñor G., L.E. (Ed). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. P. 38-45.
- CONABIO (comp.) 2008. Catálogo de autoridades taxonómicas de las pteridofitas (Pteridophyta) de México. Base de datos SNIB-CONABIO. México.
- Crane, P.R. y A.B. Leslie. 2014. Major events in the evolution of land plants. En: The Princeton Guide to Evolution. Losos, J.B., D. A. Baum, D. J. Futuyma, H. E. Hoekstra, R. E. Lenski, A. J. Moore, C. L. Peichel, D. Schluter y M. J. Whitlock (Eds.) Princeton University Press. New Jersey, USA. P.143-151.
- García R., 2014. Curador del Herbario (CIMI) del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional – IPN. Unidad Michoacán. Jiquilpan, Michoacán. Comunicación personal.
- Garduño-Monroy, V.H., P. Corona-Chávez, I. Israde-Alcántara, L. Mennella, E. Arreygue, B. Bigioggero y S. Chiesa. 1999. Carta Geológica de Michoacán 1:250,000. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Instituto de Investigaciones Metalúrgicas y Departamento de Geología y Mineralogía. 111 pp.
- Kenrick, P. y P. R. Crane. 1997. The origin and early evolution of plants on land. *Nature*. 389: 33-39.
- Mickel, J. T. y A. R. Smith. 2004. The pteridophytes of Mexico. *Memoirs of the New York Botanical Garden*. Vol. 88. The New York Botanical Garden Press. USA. 702 pp.
- Ortega M., F. J. S/F. La etnobotánica de *Pteridium aquilinum* (L.) Kunth en Venezuela y sus posibles riesgos asociados a carcinogénesis. *MeDULA*. 2 (3-4): 51-56.
- Qiu, Y. L. y J. D. Palmer. 1999. Phylogeny of early land plants: insights from genes and genomes. *Trends in Plant Science*. 4(1): 26-30.
- Rodríguez J., L.S. y M. Gómez Peralta. 2005. Pteridofitas. En: La Biodiversidad en Michoacán: Estudio de Estado. L. E. Villaseñor G., (Ed.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. P. 70.
- Rodríguez R., L. Pacheco y J. A. Zavala H. 2008. Pteridofitas indicadoras de alteración ambiental en el bosque templado de San Jerónimo Amanalco, Texcoco, México. *Red. Biol. Trop.* 56 (2): 641-656.
- Sáenz-Romero, C. 2005. El Patrimonio forestal de Michoacán y su problemática. En: La Biodiversidad en Michoacán. Estudio de Estado L. E. Villaseñor G., (Ed.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. P.128.

Secretaría de Programación y Presupuesto, Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. 1981. Nomenclátor de Michoacán. México. 337 pp.

Zamudio R., S. 2014. Curador del herbario del Instituto de Ecología del Bajío (IEB). Pátzcuaro, Michoacán. Comunicación personal.

Programas computacionales:

Blue Marble Geographics [CD-ROOM]: GIS: Global Mapper. Versión 14.2. Portland, USA. 2013.

ESRI Inc. CD-ROOM ArcMap de Arc Gis. Versión 9.3, USA. 1999-2008.

Microsoft Corporation. EXCELL [CD-ROOM] Microsoft office 2010. Versión 14.0.61. USA.

Google Inc. [Red]. Google Earth. Versión 7.1.1.1888, USA. 2013.

Páginas electrónicas:

<http://mexico.pueblosamerica.com/michoacan-de-ocampo/>, última fecha de acceso 6 de diciembre de 2012.

Anexo 1

ANEXO 1	
Listado Florístico de las pteridofitas depositadas en la Colección de Plantas Vasculares del EBUM.	
Familia	Especie
Aspleniaceae	<i>Asplenium blepharodes</i> D. C. Eaton
	<i>A. castaneum</i> Schltdl. & Cham.
	<i>A. cuspidatum</i> Lam.
	<i>A. delicatulum</i> C. Presl.
	<i>A. exiguum</i> Bedd.
	<i>A. hallbergii</i> Mickel & Beitel
	<i>A. monanthes</i> L.
	<i>A. praemorsum</i> Sw.
	<i>A. resiliens</i> Kunze

Las pteridofitas de Michoacán:....

ANEXO 1	
Listado Florístico de las pteridofitas depositadas en la Colección de Plantas Vasculares del EBUM.	
Familia	Especie
Athyriaceae	<i>Athyrium arcuatum</i> Liebm.
	<i>A. bourgaei</i> E. Fourn.
	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.
	<i>Diplazium franconis</i> Liebm.
	<i>Woodsia mollis</i> (Kaulf.) J. Sm.
Azollaceae	<i>Azolla microphylla</i> Kaulf.
Blechnaceae	<i>Blechnum appendiculatum</i> Willd.
	<i>Woodwardia spinulosa</i> M. Martens & Galeotti
Dennstaeditaceae	<i>Dennstaedtia distenta</i> (Kunze) T. Moore
	<i>D. globulifera</i> (Poir.) Hieron.
	<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J. Sm.
	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris cinnamomea</i> (Cav.) C. Chr.
	<i>D. filix-mas</i> (L.) Schott
	<i>D. karwinskyana</i> (Mett.) Kunze
	<i>D. patula</i> (Sw.) Underw.
	<i>D. pseudofilix-mas</i> (Fée) Rothm.
	<i>D. rosea</i> (E. Fourn.) Mickel & Beitel
	<i>D. rossii</i> C. Chr.
	<i>D. wallichiana</i> (Spreng.) Hyl.
	<i>Elaphoglossum affine</i> (M. Martens & Galeotti) T. Moore
	<i>E. erinaceum</i> (Fée) T. Moore
	<i>E. eximium</i> (Mett.) Christ
	<i>E. gratum</i> (Fée) T. Moore
	<i>E. petiolatum</i> (Sw.) Urb.
	<i>E. pilosum</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) T. Moore
	<i>Elaphoglossum</i> sp.

Las pteridofitas de Michoacán:....

ANEXO 1	
Listado Florístico de las pteridofitas depositadas en la Colección de Plantas Vasculares del EBUM.	
Familia	Especie
Dryopteridaceae	<i>Nephrolepis undulata</i> (Afzel. Ex Sw.) J. Sm.
	<i>Phanerophlebia macrosora</i> (Backer) Underw.
	<i>P. nobilis</i> (Schltdl. & Cham.) C. Presl
	<i>Polystichum distans</i> E. Fourn.
	<i>P. hartwegii</i> (Klotzsch) Hieron.
	<i>P. rachichlaena</i> Fée
Equisetaceae	<i>Equisetum hyemale</i> L.
	<i>E. hyemale</i> var. <i>Affine</i> (Engelm.) A.A. Eaton
	<i>E. myriochaetum</i> Schltdl. & Cham.
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes radicans</i> Sw.
Marsileaceae	<i>Marsilea mollis</i> B. L. Rob. & Fernald
Ophioglossaceae	<i>Botrychium schaffneri</i> var. <i>Schaffneri</i> Underw.
	<i>Osmundopteris virginianum</i> (L.) Sw.
Osmundaceae	<i>Osmunda regalis</i> L.
Polypodiaceae	<i>Pecluma alfredii</i> (Rosenst.) M. G. Price
	<i>P. alfredii</i> var. <i>Cupreolepis</i> (A.M. Evans) A. R. Sm.
	<i>P. plumula</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) M. G. Price
	<i>Phlebodium areolatum</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) J. Sm.
	<i>P. aureum</i> (L.) J. Sm.
	<i>Pleopeltis angusta</i> var. <i>Angusta</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd.
	<i>P. mexicana</i> Fée Mickel & Beitel
	<i>P. polylepis</i> (Roemer ex Kunze) T. Moore
	<i>P. polylepis</i> var. <i>Interjecta</i> (Weath.) E. A. Hooper
	<i>P. polylepis</i> var. <i>Polylepis</i> (Roemer ex Kunze) T. Moore
	<i>Pleopeltis</i> sp.
	<i>Polypodium arcanum</i> Maxon
	<i>P. criptocarpon</i> Fée

Las pteridofitas de Michoacán:....

ANEXO 1

Listado Florístico de las pteridofitas depositadas en la Colección de Plantas Vasculares del EBUM.

Familia	Especie
Polypodiaceae	<i>P. furfuraceum</i> Schltld. & Cham.
	<i>P. hartwegianum</i> Hook.
	<i>P. madrense</i> J. Sm.
	<i>P. martensii</i> Mett.
	<i>P. platylepis</i> Mett. Ex Kuhn
	<i>P. plebeium</i> Schltld. & Cham.
	<i>P. plesiosorum</i> Kunze
	<i>P. polypodioides</i> var. <i>Aciculare</i> Weath.
	<i>P. rosei</i> Maxon
	<i>P. subpetiolatum</i> Hook.
	<i>P. thyssanolepis</i> A. Braun ex Klotzsch
	<i>Polystichum rachichlaena</i> Fée
	<i>P. speciosissimum</i> (A. Braun ex Kunze) Copel.
Pteridaceae	<i>Adiantum andicola</i> Liebm.
	<i>A. braunii</i> Mett. Ex Kuhn
	<i>A. concinnum</i> Humb. & Bonpl. Ex Willd.
	<i>A. leptophylla</i> (L.) Link
	<i>Adiantum poiretii</i> Wiskstr.
	<i>Adiantum aff. Poiretii</i> Wiskstr.
	<i>A. raddianum</i> C. Presl
	<i>Adiantum</i> sp.
	<i>Aleuritopteris farinosa</i> (Forssk.) Fée
	<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link
	<i>Argyrochosma incana</i> (C. Presl) Windham
	<i>Astrolepis sinuata</i> (Lag. Ex Sw.) Benham & Windham
	<i>Bommeria pedata</i> (Sw.) E. Fourn.
	<i>Cheilanthes angustifolia</i> Kunth

Las pteridofitas de Michoacán:....

ANEXO 1

Listado Florístico de las pteridofitas depositadas en la Colección de Plantas Vasculares del EBUM.

Familia	Especie
Pteridaceae	<i>C. bonariensis</i> (Willd.) Proctor
	<i>C. chaerophylla</i> (M. Martens & Galeotti) Kunze
	<i>C. cucullans</i> Fée
	<i>C. cuneata</i> Kaulf. Ex Link
	<i>C. kaulfussii</i> Kunze
	<i>C. lendigera</i> (Cav.) Sw.
	<i>C. marginata</i> Kunth
	<i>C. membranaceae</i> (Davenp.) Maxon
	<i>C. myriophylla</i> Desv.
	<i>C. pyramidalis</i> Fée
	<i>Cheilanthes</i> sp.
	<i>Cheiloplecton rigidum</i> (Sw.) Fée
	<i>Mildella intramarginalis</i> var. <i>Serratifolia</i> (Hook. & Baker) C.C. Hall & Lellin-ger
	<i>Notholaena affinis</i> (Mett.) Hook. Ex T. Moore
	<i>Pellaea cordifolia</i> (Sessé & Moc.) A. R. Sm.
	<i>P. ovata</i> (Desv.) Weath.
	<i>P. sagittata</i> (Cav.) Link
	<i>P. ternifolia</i> (Cav.) Link
	<i>P. ternifolia</i> Cav. Link subsp. <i>Ternifolia</i> (Cav.) Link
	<i>Pteris cretica</i> L.
	<i>P. orizabae</i> M. Martens & Galeotti
	<i>P. tripartita</i> Sw.
Schizaeaceae	<i>Lygodium venustum</i> Sw.
Selaginellaceae	<i>Selaginella delicatissima</i> Linden ex A. Braun
	<i>S. pallescens</i> (C. Presl) Spring
	<i>S. rupicola</i> Underw

Las pteridofitas de Michoacán:....

ANEXO 1

Listado Florístico de las pteridofitas depositadas en la Colección de Plantas Vasculares del EBUM.

Familia	Especie
Selaginellaceae	<i>S. aff. rupicola</i> Underw
	<i>S. simplex</i> Baker
	<i>S. tarda</i> Mickel & Beitel
Thelypteraceae	<i>Amauropelta cheilanthoides</i> (Kunze) Proctor
	<i>Cyclosorus puberula</i> (Baker) C. V. Morton
	<i>Stegnogramma pilosa</i> (M. Martens & Galeotti) Crawford
	<i>Thelypteris pilosa</i> (M. Martens & Galeotti) Crawford
	<i>Thelypteris</i> sp.