

**Informe final\* del Proyecto ME010**  
**Florística, biodiversidad y conocimiento ecológico tradicional en la Sierra Nororiental de Puebla, México\***

**Responsable:** Dr. Gerardo Adolfo Salazar Chávez  
**Institución:** Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México  
**Dirección:** Circuito Zona Deportiva s.n., Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, Ciudad de México, México  
**Correo electrónico:** gasc@ib.unam.mx  
**Teléfono/Fax:** 55 5622 9095  
**Fecha de inicio:** 15 de Agosto de 2016  
**Fecha de término:** 16 de Abril de 2021  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final, Fotografías.  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Amith J. D. y G. A. Salazar. 2021. Florística, biodiversidad y conocimiento ecológico tradicional en la Sierra Nororiental de Puebla, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. ME010. Ciudad de México

**Resumen:**

"Florística, Biodiversidad y Conocimiento Ecológico Tradicional en la Sierra Nororiental de Puebla, México" ofrece una colaboración altamente sinérgica entre botánicos, lingüistas, antropólogos, genetistas moleculares y comunidades indígenas, cada uno con múltiples habilidades y recursos para perseguir metas que serían difíciles de lograr para individuos trabajando por su cuenta en estas disciplinas separadas.

A través de la amplia recolección de campo, los participantes crearán una biblioteca de referencia multifacética cultural y botánica de la flora de la Sierra Nororiental de Puebla.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

Ciudad de México, a 11 de marzo de 2021

**Informe final del proyecto ME010: Florística, biodiversidad y conocimiento ecológico tradicional en la Sierra Nororiental de Puebla, México.  
Marzo 2021**

**Responsable:** Gerardo A. Salazar.

**Institución:** Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Biología.

**Dirección:** Av. Universidad # 3000, Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México, 04510, México.

**Correo electrónico:** [gasc@ib.unam.mx](mailto:gasc@ib.unam.mx)

**Teléfono:** (55) 5622 9065

**Fecha de inicio:** 11 de agosto de 2016.

**Fecha de término:** 31 de julio de 2020.

**Principales resultados:** Base de datos, informe final.

**Forma sugerida de citar el informe final:**

Amith J.D., Salazar G.A. 2021. Florística, biodiversidad y conocimiento ecológico tradicional en la Sierra Nororiental de Puebla, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. ME010. Ciudad de México.

**Forma sugerida de citar la base de datos:**

Paniagua M., Ledesma Corral C., Jiménez Chimil M., Sotero Hernández A., Gorostiza Salazar M., López Francisco O., Velasco Gutierrez K., Amith, J.D., Salazar G.A., Castillo García, R., Guadalupe Sierra E., Salgado Castañeda C., Salazar Osollo H., Vázquez Chanico E. 2020. Florística, biodiversidad y conocimiento ecológico tradicional en la Sierra Nororiental de Puebla, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Base de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. ME010. Ciudad de México.

## Resumen.

El proyecto tiene como objetivo crear un inventario florístico de la Sierra Nororiental de Puebla a partir de especímenes botánicos determinados por especialistas taxonómicos, acompañados por datos de campo estándares (descripción de la planta y hábitat, coordenadas y altitud) y complementados por fotos digitales de alta resolución tomadas in situ. También pretende desarrollar una biblioteca de referencia de códigos de barras de ADN para facilitar la identificación y empoderar a los indígenas de la región (nahuas, totonacas y mixtecos) para la documentación de su conocimiento ecológico tradicional en desaparición (nomenclatura, clasificación, y uso económico y simbólico de la flora local), crear una plataforma multimedia en línea que servirá de modelo para flora futura y promover la colaboración interdisciplinaria entre botánicos, antropólogos, lingüistas, historiadores naturales indígenas y biólogos moleculares. El proyecto original, enfocado a 18 municipios de la Sierra Nororiental de Puebla, fue ampliado para incluir también el municipio de San Luis Acatlán en la Costa Chica del estado de Guerrero. En total fueron determinadas 198 familias, 1016 géneros y 2649 especies de plantas vasculares. Se generaron secuencias de tres marcadores moleculares del cloroplasto como códigos de barras, incluyendo 1,836 secuencias del marcador *rbcL*, 1,646 de *matK* y 1,733 de *trnH-psbA* y están en proceso secuencias adicionales de esos tres marcadores, más la región nuclear ITS de taxa selectos para su eventual incorporación a GenBank.

**Florística, biodiversidad y conocimiento ecológico tradicional en la Sierra Nororiental de Puebla, México.**

**Suplemento: Florística, biodiversidad y conocimiento ecológico tradicional en la Costa Chica del Estado de Guerrero, México.**

**Informe Final**

**Autores**

Jonathan D. Amith y Gerardo A. Salazar.

Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México  
11 de agosto de 2016 al 31 de julio de 2020.

**Responsable**

Gerardo A. Salazar

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología.

**Colaboradores**

Jonathan D. Amith

Dept. of Anthropology, Gettysburg College

**Introducción.**

El estudio etnobotánico más notable de la Sierra Nororiental de Puebla fue el publicado en 1995 (con una reimpresión del 2001) por Miguel Ángel Martínez Alfaro et al., titulado Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla, México (Ciudad de México: UNAM). Este estudio cubre algunas de las mismas áreas de enfoque de este proyecto. El trabajo de Martínez Alfaro fue realizado gracias al trabajo de campo y contribuciones de 29 estudiantes, quienes estudiaron las plantas útiles de la región, especialmente en las comunidades indígenas nahuas y totonacas. Las tesis de la mayoría de ellos están citadas en la bibliografía. Dicho Catálogo y las tesis citadas constituyen una base importante para el presente trabajo, particularmente en lo que respecta a las plantas que son nombradas y utilizadas en las comunidades nahuas y totonacas de la Sierra. Sin embargo, el Catálogo lista menos de 600 especies de angiospermas (mayoritariamente) y algunas gimnospermas, helechos, licopodios y hongos.

Durante varios años, J. D. Amith ha construido relaciones de trabajo estrechas con los colectivos indígenas activos en la Sierra Nororiental de Puebla y con más de 75 botánicos que han determinado su material. Ese trabajo preliminar sugirió el valor de dos estrategias complementarias para llevar a cabo estudios de florística y biodiversidad en la región. La primera es el inmenso potencial de colaboración con los indígenas para explorar y entender la biodiversidad regional, incluyendo la distribución, gestión y uso de la flora. Dichas colaboraciones se han dificultado en el pasado por dos circunstancias. La primera es la desconfianza con la que muchas comunidades indígenas ven la investigación botánica, especialmente aquella relacionada con la botánica económica y la ausencia de un beneficio claro de los estudios etnobotánicos para las comunidades nativas, exceptuando los incentivos

financieros asociados con la bioprospección. La segunda es el grado al que la asignación de códigos de barras de ADN puede proporcionar identificaciones rutinarias de las plantas usadas por los indígenas y, si se transforma en una biblioteca de referencia de códigos de barras de ADN basada en un inventario florístico regional determinado confiablemente por taxónomos expertos, facilitar la participación de los indígenas como socios en proyectos de biodiversidad, ecología, botánica económica y educación científica.

A partir de su trabajo previo en la Sierra Nororiental, Amith desarrolló un alto nivel de confianza con tres colectivos indígenas (Tosepan Titataniske, Tosepan Pajti, Tosepan Kali), cuya oferta de colaboración potenció de manera importante el mérito intelectual de este proyecto al facilitar estudios a través de la región, trabajo etnobotánico comparativo de amplio espectro entre un grupo grande de colaboradores indígenas de diferentes grupos culturales e inclusión en una flora de conocimiento ecológico tradicional detallado asociado con registros de expertos nativos, así como impactos más amplios como el desarrollo de un centro local de educación, exhibición e investigación, el entrenamiento de guías nativos y curanderos herbolarios en metodología botánica, entre otros. Es importante destacar que el atractivo de este proyecto para los colectivos mencionados no fue financiero (i.e., potencial de beneficio a través de la bioprospección) sino cultural: la preservación del conocimiento ecológico tradicional indígena y la elaboración de material pedagógico para niños y estudiantes.

En un contexto más general, el proyecto proporciona una gran oportunidad de avanzar en la documentación de la diversidad florística, en principio de la Sierra Nororiental de Puebla pero también, mediante una ampliación de la propuesta original, a un municipio de la Costa Chica del estado de Guerrero. Ambas son regiones de gran interés tanto desde el punto de vista de la diversidad biológica como de la interacción de las etnias originales con ella.

### **Objetivos originales para la Sierra Nororiental de Puebla.**

Objetivo general. Generar un inventario florístico de la Sierra Nororiental de Puebla (18 municipios), con especímenes determinados por más de 75 taxónomos especialistas comprometidos con este proyecto. Todos los especímenes de referencia estarán acompañados por datos de campo estándares (descripción de la planta y hábitat), incluyendo coordenadas y altitud determinadas a través de dispositivos GPS. Muchos especímenes de referencia estarán acompañados por fotos digitales de alta resolución tomadas in situ por Amith y sus colegas.

Objetivos específicos:

1. Invitar expertos internacionales en taxonomía de plantas para revisar especímenes de referencia en el Herbario Nacional de México (MEXU) para asegurar que el material herbario de la Sierra Nororiental de Puebla se ha identificado correctamente, haciendo las correcciones cuando sean necesarias. A estos mismos expertos se les pedirá que comenten la base de datos de CONABIO para incrementar su precisión al representar inventarios florísticos.
2. Desarrollar, a través del esfuerzo conjunto de la Smithsonian Institution y el Departamento de Botánica, Instituto de Biología (IBUNAM), una biblioteca de referencia de códigos de barras de ADN de tres loci (*rbcl*, *matK*, *trnH-psbA*) que facilitará el descubrimiento de nuevos registros

estatales y sugerirá qué especímenes podrían ser el enfoque de investigación adicional como especies nuevas potenciales.

3. Utilizar la biblioteca de referencia de códigos de barras de ADN para empoderar a los indígenas de la región (nahuas y totonacas) para documentar su conocimiento ecológico tradicional (nomenclatura, clasificación, y uso económico y simbólico de la flora local), en vías de desaparición, a través de la recolección de material vegetal cuya especie será determinada a través de la comparación con la biblioteca de referencia de códigos de barras de ADN.
4. Crear la plataforma "Documenting the Ethnobiology of Mexico and Central America" (<https://demca.mesolex.org/portal/>), como un portal de datos para la presentación, intercambio y discusión de conocimiento ecológico tradicional, particularmente la nomenclatura, clasificación y usos simbólicos y económicos de la flora y fauna en comunidades indígenas de la región.
5. Promover la colaboración interdisciplinaria entre botánicos, antropólogos, lingüistas, historiadores naturales indígenas y biólogos moleculares. La plena colaboración con los indígenas es especialmente importante para los estudios regionales de florística y la conservación y uso de la biodiversidad.
6. Forjar una colaboración cercana entre el IBUNAM y la Smithsonian Institution que fomentará la vinculación interinstitucional e internacional. Otros colaboradores institucionales son: el Missouri Botanical Garden, el New York Botanic Garden, el University of Texas Herbarium y la California Academy of Sciences.

### **Objetivos del suplemento para la Costa Chica del Estado de Guerrero.**

#### Objetivo general.

Crear un inventario florístico basado en especímenes del municipio de San Luis Acatlán con los especímenes determinados por más de 75 taxónomos especialistas que han estado apoyando los proyectos del Dr. Amith desde hace aproximadamente una década. Todos los especímenes de referencia estarán acompañados por datos de campo estándares (descripción de la planta y hábitat), incluyendo coordenadas y altitud determinadas a través de dispositivos GPS. Muchos especímenes de referencia estarán acompañados por fotos digitales de alta resolución tomadas in situ por Amith y sus colegas.

#### Objetivos específicos:

1. Archivar en el laboratorio molecular del Instituto de Biología tejido de cada colecta, secada y preservada en silica. Este material podría servir en el futuro para secuenciar el ADN de las especies recolectadas.
2. Incorporar los resultados de este proyecto en los Datos Abiertos de la UNAM, incluyendo fotografías de los ejemplares montados.
3. Incorporar los resultados de este proyecto en la plataforma "Documenting the Ethnobiology of Mexico and Central America" (<https://demca.mesolex.org/portal/>).

4. Promover la colaboración interdisciplinaria entre botánicos, antropólogos, lingüistas e historiadores naturales indígenas. La plena colaboración con los indígenas es especialmente importante para los estudios regionales de florística y la conservación y uso de la biodiversidad a menudo en comunidades y regiones poco estudiadas.

### **Áreas de Estudio.**

Proyecto original. La investigación está enfocada en la Sierra Nororiental de Puebla, una región que comprende 28 municipios (de los cuales se efectuaron recolectas en 18) y 2,668 km<sup>2</sup>, en un intervalo altitudinal de 100–3,100 metros. Aproximadamente un tercio de su medio millón de habitantes son hablantes de náhuatl o totonaca. A pesar del trabajo activo al este, oeste y sur, los estudios florísticos en la Sierra Nororiental están relativamente subdesarrollados. Además, esta es el área más propicia para la investigación etnobotánica y lingüística entre comunidades lingüísticas en peligro, y también es el área donde un nivel notable de colaboración con cooperativas indígenas ofrece la posibilidad de poner a prueba la utilidad de los códigos de barras de ADN para la investigación interdisciplinaria y multiétnica.

La Sierra incluye los bosques montañosos en peligro situados más al noreste, considerados como una alta prioridad para investigación y conservación. La base de datos de la CONABIO para la región contiene 2,156 especies de angiospermas; con la depuración de errores de la base de datos y nuevos registros potenciales, se espera obtener un inventario de entre 1,750 y 2,000 especies. El potencial de nueva información sobre la biodiversidad en la Sierra Nororiental se hizo evidente cuando Jonathan D. Amith y Daniel Tejero estudiaron las pteridofitas en el municipio de Cuetzalan y documentaron 161 especies, de las cuales 36 eran nuevos registros para el estado. En resumen, el área está pobremente estudiada, contiene ecosistemas de alta prioridad y debería producir nuevos registros de estado y extensiones significativas de los rangos geográficos de muchas plantas.

Ampliación. La investigación está enfocada en el municipio de San Luis Acatlán, específicamente en cuatro pueblos de habla mixteco: Yoloxóchitl, Arroyo Cumiapa, Cuanacaxtitlán y Buenavista. El municipio en su totalidad abarca un poco más de 700 kilómetros cuadrados que van desde 250 a 1,400 metros. Aproximadamente 7,000 habitantes hablan mixteco. Aparte de la poca exploración florística en esta región es también una región propicia para la investigación etnobotánica y lingüística entre comunidades lingüísticas en peligro.

Es difícil predecir con algo de precisión la diversidad florística de esta región. El ecosistema abarca desde bosque subcaducifolio, en lugares altamente perturbados, pero en las barrancas conservadas, bosque de encino, bosque de pino y bosque de galería. La meta es entre 1,000 y 1,200 ejemplares y entre 700 y 800 especies. Se contempla que > 10% de la totalidad de especies serán Leguminosae, con alto número de otras familias como Asteraceae, Malvaceae, Poaceae, Rubiaceae y Solanaceae además de, en una cantidad poco menor, Acanthaceae, Orchidaceae, Melastomataceae y Salicaceae.

Aunque el área de estudio es por ahora limitado a estas cuatro comunidades dentro de un solo municipio de aproximadamente 700 km cuadrados, se considera que este proyecto es el primer paso al estudio florístico y faunístico de la costa del Pacífico en los estados de Guerrero y Oaxaca. De por si se contempla coleccionar artrópodos coyunturalmente mientras que se lleve a

cabo el estudio florístico. Esto es, este proyecto se considera un primer paso potencial a una extensión tanto geográficamente (a otras comunidades hacia el poniente de los estados de Guerrero y Oaxaca) como taxonómicamente (para incluir a artrópodos). Se aprovechará las estancias en Yoloxóchitl durante este proyecto para contactar a otras comunidades indígenas en la región y para empezar a involucrar a entomólogos en los estudios de colectas intensivas en la zona poniente de los estados de Guerrero y Oaxaca.

Finalmente, este proyecto contribuirá a la educación de los jóvenes y adultos en las cuatro comunidades donde se habla el Yoloxóchitl Mixteco. Amith ya ha hecho una exhibición de los trabajos preliminares en la biblioteca de la comunidad de Yoloxóchitl. A la conclusión de este proyecto se donará a cada comunidad una guía florística ilustrada del municipio que incluirá para cada especie el nombre científico, los nombres en mixteco de cada comunidad (cuando exista tal nomenclatura) y la clasificación y uso.

## **Métodos.**

### **I. Trabajo de campo.**

Las recolectas fueron realizadas por botánicos de campo mexicanos altamente experimentados. Siempre que fue posible, cada recolección comprendió 3-5 especímenes fértiles. Además de la toma de datos estándar, incluyendo coordenadas geográficas registradas con GPS, se tomaron fotografías digitales de la planta in situ. Un juego completo de los ejemplares de respaldo fue depositado en el Herbario Nacional de México (MEXU), con duplicados en el herbario HUAP de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, el Herbario Nacional de los Estados Unidos (US) y el del Jardín Botánico de Missouri (MO). En algunos casos se enviaron duplicados para determinación a especialistas de otros herbarios. Las fotografías digitales tomadas in situ, así como fotografías de los ejemplares de herbario incorporados a MEXU, fueron entregadas para su incorporación a los bancos de imágenes de la CONABIO.

### **II. Determinación de material.**

La determinación del material colectado se llevó a cabo primero a través de las fotografías digitales enviadas a los especialistas, con la subsecuente corroboración en la mayoría de los casos mediante el examen del ejemplar físico.

### **III. Biblioteca de códigos de barras genéticos.**

Al momento de la recolecta de los ejemplares en el campo, se tomarán muestras de tejido foliar que se desecará en bolsitas de cierre hermético con gel de sílice para la extracción subsecuente de ADN. La extracción de ADN se llevó a cabo un protocolo estándar (ver <http://botany.si.edu/projects/DNAbarcode/>) y almacenado a -20°C. A cada muestra se le asignó un Identificador Único Global (GUID) para darle seguimiento a los especímenes desde la recolección, secuenciación y hasta el proceso de archivado. Los loci de interés (fragmentos de los genes de cloroplasto *rbcL* y *matK* y espaciador intergénico *trnH-psbA*) fueron amplificados mediante la cadena de reacción de la polimerasa, purificados y analizados mediante secuenciación Sanger. Las secuencias fueron editadas y ensambladas con el paquete Geneious Pro 4.6 y versiones subsecuentes (Biomatters Ltd. Auckland, Nueva Zelanda) y alineados mediante programas disponibles en línea. Las secuencias se subirán a GenBank una vez que esté concluida esta parte del proyecto.



## Resultados.

### I. Material colectado.

Se realizaron colectas de material fértil en el campo, a partir de las cuáles fueron etiquetados y capturados en la base de datos 8,008 registros de plantas vasculares: 6,583 de ellos de la Sierra Nororiental de Puebla y 1,425 del estado de Guerrero (Tablas 1a [Puebla] y 1b [Guerrero]; ver documento anexo Base-de-datos-maestro-DwC\_CONABIO-2020-05-05). Del total de ejemplares de Puebla 87.19% están determinados a especie o a un nivel taxonómico inferior. Del total de ejemplares de Guerrero 86.67% están determinados a especie o a un nivel taxonómico inferior.

### Colectas de Puebla

Total	6,583
Identificadas a especie o a niveles taxonómicos inferiores	5,740 (87.19%)
Identificadas a género	661 (10.10%)
Identificadas a familia solamente	153 (2.32%)
No identificadas a familia (pendiente a familia)	25 (0.38%)

Total número de familias	198
Total número de géneros	1,016
Véase Apéndice 1 para las listas completas	

### Distribución por phylum

36	Coniferophyta
6	Cycadophyta
1,150	Pteridophyta (incluyendo 114 de clase Lycopodiopsida: familias Lycopodiaceae y Selaginellaceae)
5,366	Magnoliophyta
25	pendientes (falta revisar para determinar; están en una bodega)

**Tabla 1a: Puebla: Estatus de identificación**

Estado	no a familia	familia	género	especie	forma	híbrido	subsp.	var.	total a especie	%
Puebla 6,583	25	153	661	5493	1	14	90	133	5740	87.19
<b>Total: 843</b>										

### Colectas de Guerrero

Total	1,425
Identificadas a especie o a niveles taxonómicos inferiores	1,235 (86.67%)
Identificadas a género	153 (10.81%)
Identificadas a familia solamente	36 (2.53%)

Total número de familias 126  
 Total número de géneros 496  
 Véase Apéndice 2 para las listas completas

Distribución por phylum  
 2 Coniferophyta  
 3 Cycadophyta  
 39 Pteridophyta  
 1,381 Magnoliophyta

**Tabla 1b: Guerrero: Estatus de identificación**

Estado	no a familia	familia	género	especie	forma	híbrido	subsp.	var.	total a especie	%
Guerrero	0	36	153	1198	0	0	13	23	1,235	86.67
1,425										
	<b>Total: 190</b>									

**Tabla 2: Distribución por phylum (Puebla y Guerrero)**

Procedencia	Magnoliophyta	Coniferophyta	Cycadophyta	Pteridophyta	Indeterminado	Total
Guerrero	1,381	2	3	39	0	1,425
Puebla	5,366	36	6	1,150	25	6,583
<b>Total</b>						8,008

**Continuidad en las identificaciones:** En el Anexo 3 del proyecto original (Puebla) planeamos poder llegar a especie en el 90 por ciento de las colectas. En este momento estamos muy cerca de esta meta ya que estamos en un 87% de identificación a nivel de especie tanto en Puebla como en Guerrero. Una vez que tengamos acceso nuevamente al Herbario Nacional de México, donde la mayoría de los ejemplares pendientes de identificación final están guardados (cerrado temporalmente como parte de las medidas tomadas por la UNAM frente a la pandemia de Covid-19), rápidamente podremos superar esa meta. De hecho, esperamos superar el 95% en identificación a nivel de especie al finalizar las determinaciones. Continuaremos trabajando con especialistas para reducir el número de registros sin identificación a especie (actualmente son 1,033 pendientes) y las actualizaciones de las determinaciones serán comunicadas subsecuentemente a la CONABIO.

En resumen: Nos comprometemos a seguir identificando material.

## II. Cumplimiento de las metas establecidas por el Convenio Original y el Suplemento

Para cada proyecto (original y suplemento) se establecieron las siguientes metas en cuanto a distribución filogenética de las colectas.

Puebla: Tabla 3

	Angiospermas	**Lycopodiophyta	Polypodiophyta	Coniferophyta	Cycadophyta	Familias	Géneros
Metas	5,800	30	250	10	0	203	892
Logros	5,366	114	1,036	36	6	213	1,204

\*\* Incluye las familias Lycopodiaceae y Selaginellaceae. Estos 114 no se incluyen en el conteo de Polypodiophyta en donde se incluyen las pocas Equisetaceae.

Guerrero: Tabla 4

	Angiospermas	Lycopodiophyta	Polypodiophyta	Coniferophyta	Cycadophyta	Familias	Géneros
Metas	1,200	0	0	0	0	125	425
Logros	1,381	2	37	2	3	126	502

### 3. Distribución geográfica

En el estado de Puebla se colectó en un total de 18 municipios. Las colectas se realizaron en un intervalo altitudinal que va de 103 metros a 2,762 metros de elevación. Los municipios donde se llevaron a cabo la mayor cantidad de colectas se indican con \*.

Tabla 5: Municipios de colecta en la Sierra Nororiental de Puebla

*Atlequizayán	*Ayotoxco de Guerrero	Cuautempan	*Cuetzalan del Progreso	Hueyapan
Huitzilán de Serdán	Jonotla	Nauzontla	Tetela de Ocampo	Tlatlauquitepec
Tuzamapan de Galeana	Xochiapulco	Xochitlán de Vicente Suárez	Yaonahuac	*Zacapoaxtla
*Zautla	*Zongozotla	Zoquiapan		

### III. Montaje e incorporación de los ejemplares al Herbario Nacional y fotografías de ejemplares.

Un juego completo de los ejemplares fue entregado al Herbario Nacional de México (MEXU) en el Instituto de Biología para su montaje e integración al acervo. A medida que vayan siendo montados se obtendrán los números de catálogo que se les asignen y esta información se enviará como actualización a CONABIO para su incorporación en el campo correspondiente de la base de datos.

**Tabla 6: Relación de fotografías in situ y de vouchers montados y foliados**

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
<b>Estado</b>	<b>Número de colectas</b>	<b>Número de ejemplares montados, foliados y fotografiados</b>	<b>Número de folios en la base de datos (Excel)</b>	<b>Número de fotos de ejemplares en la base de datos (Excel)</b>	<b>Número de fotos in situ entregados a CONABIO y en la base de datos (Excel)</b>	<b>Total de fotos cuyos nombres de archivo están en la base de datos (Excel)</b>
Puebla	6,583	2,623	1,535	1,672	3,919	5,591
Guerrero	1,425	0	0	0	2,748	2,748
<b>Total</b>	<b>8,008</b>	<b>2,623</b>	<b>1,535</b>	<b>1,672</b>	<b>6,667</b>	<b>8,339</b>

En la actualidad hay un total de 2,623 ejemplares montados y foliados que representan 2,619 números de colecta. De estos, en la base Excel para CONABIO ya se integraron 1,535 números de folios en la columna catalogNumber, faltando incorporar 1,088 números de folios, lo que se hará a medida que estén disponibles (ver documento anexo “Cronograma de actividades y entregas complementarias”). De las 2,623 fotos de ejemplares hay 1,672 nombres de archivos en la columna associatedMedia (falta incorporar 951 nombres de archivos de foto).

#### IV. Fotografías.

En el convenio original para la Sierra Nororiental de Puebla se hizo el siguiente compromiso de entrega

*6. Archivos de 3,000 a 4,000 fotos digitales (con referencia cruzada a los especímenes de referencia) de plantas tomadas in situ se le proporcionarán a la CONABIO para uso en su sitio web. MEXU está en proceso de fotografiar sus especímenes de referencia y proveerá fotografías de 2,000 especímenes de herbario montados y depositados en MEXU (ver muestras de fotos in situ, Apéndice 5); (ME010 Anexo 1, p. 7)*

En el convenio original para el suplemento, en cuanto a fotografías mencionan

*Fotografías digitales: La CONABIO recibirá 750 imágenes de ejemplares fotografiados in situ y 1200 imágenes de ejemplares montados. El nombre de cada archivo se capturará en el campo **associatedMedia**. (p. 10)*

Como se indica en las columnas E y F y fueron entregados a CONABIO (mediante transferencia FTP) el total indicado en la Tabla 7.

Como se aprecia en la Tabla 7, la entrega hasta la fecha cumple casi con todo lo convenido tanto en cuanto a la entrega de fotos y la incorporación de los nombres de archivo de foto en el Excel, columna associatedMedia.

Lo anterior cumple con los compromisos, con la aclaración que en breve (aprox. 2 semanas) se incorporarán 1,088 números de folios y 951 fotografías adicionales de ejemplares montados a la

base de datos Excel. Además, regresando a actividades normales en la UNAM se procederá inmediatamente al montaje, foliación y fotografía de aproximadamente 1,500 ejemplares pendientes ya con la identificación final.

**Donación al Banco Nacional de Imágenes:** Aparte de cumplir con lo comprometido en este proyecto, se hizo entrega para el Banco de Imágenes Nacionales de CONABIO de 24,542 fotografías de plantas in situ, más de 99% de ellas ligadas a un ejemplar físico en MEXU (Tabla 8). Esto respresenta 17,875 (24,542 - 6,667) fotografías adicionales a lo ofrecido originalmente. Antes de parar actividades por la emergencia sanitaria se hizo entrega a la CONABIO de 12,113 fotos por medio de transferencia FTP. Amith trabajó con Lucia Plasencia para elaborar las hojas de Excel con los metadatos de esas fotos.

**Tabla 7. Relación de fotografías in situ entregadas al Banco Nacional de Imágenes de CONABIO**

	<b>Puebla (original)</b>	<b>Guerrero (suplemento)</b>	<b>Total</b>
Fotos in situ entregadas	8,389	3,724	12,113
Fotos in situ por entregar	12,429	0	12,429
<b>Total</b>	20,818	3,724	24,542

#### **V. Trabajo de laboratorio para código de barras genético.**

En el Laboratorio de Sistemática Molecular del Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM se extrajo el ADN genómico de 1,425 registros (15 placas de 95 pozos). Posteriormente, en la Smithsonian Institution fueron extraídas 933 muestras adicionales, para alcanzar un total de 2,358 extracciones. Todos los extractos fueron procesados para su amplificación y secuenciación en el laboratorio molecular de la Smithsonian Institution. El resultado fue la entrega de 1,836 secuencias del marcador *rbcl*, 1,646 de *matK* y 1,733 de *trnH-psbA* (Tabla Suplementaria 1). Se hicieron pruebas para someter las secuencias recibidas a la base de datos pública GenBank, pero no fue posible hacerlo directamente debido a una serie de inconsistencias en algunas de las secuencias recibidas, ya sea por baja calidad de la lectura, posiciones de nucleótidos particulares de lectura ambigua o inserciones/deleciones (“indels”) que interrumpen el marco de lectura de proteína de los genes. Lo anterior hizo necesario ensamblar y editar *de novo* las secuencias a partir de los datos crudos de la secuenciación (cromatogramas), que fueron solicitados a la Smithsonian Institution.

El procesamiento de los cromatogramas se llevó a cabo en la plataforma Geneious Prime versiones 2019-2021 (Biomatters Ltd.) con el siguiente flujo de trabajo:

- a) Remoción automática de los cebadores (“primers”).
- b) Corrección de la dirección de la secuencia.
- c) Ensamble de la secuencia consenso.
- d) Alineamiento preliminar de las secuencias consenso.
- e) Corrección, cuando fue posible, de las posiciones ambiguas y los indels que rompen el marco de lectura de proteína.
- f) Comparación contra las secuencias de nucleótidos disponibles en GenBank (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) mediante la herramienta “BLAST”.

Las secuencias así procesadas que han tenido la calidad necesaria han sido ingresadas a GenBank y los números de acceso se incluyeron en una columna adicional en la base de datos. Otros números de acceso serán incorporados a medida que estén disponibles (ver documento

anexo “Cronograma de actividades y entregas complementarias”).

Se avanzó substancialmente en la secuenciación del gen *rbcL* de los helechos, uno los dos grupos focales que serán secuenciados en su totalidad; 200 de dichas secuencias han sido ingresadas a GenBank y 192 están en proceso. El otro grupo focal a secuenciarse por completo, la familia Orchidaceae, está pendiente de conclusión en cuanto se reabran los laboratorios universitarios (cerrados desde marzo de 2020 debido a la contingencia sanitaria).

La Fig. 1 muestra un árbol de distancia genética de 157 secuencias del gen *rbcL* representando 145 especies, 120 géneros y 61 familias de plantas con flores del proyecto. El árbol fue calculado mediante el algoritmo de unión de vecinos (“neighbor-joining”). Las familias (excepto Verbenaceae), géneros y especies de las que se incluyó más de un representante se agruparon de acuerdo con la taxonomía aceptada. La Fig. 2 muestra un registro en proceso de incorporación a GenBank.



Fig. 1. Árbol de distancia genética de 157 secuencias del gen *rbcL* representando 145 especies, 120 géneros y 61 familias de plantas con flores de la Sierra Nororiental de Puebla.

LOCUS	Seq10	567 bp	DNA	linear	PLN 12-FEB-2021
DEFINITION	Tillandsia punctulata.				
ACCESSION	Seq10				
VERSION					
KEYWORDS	.				
SOURCE	Tillandsia punctulata				
ORGANISM	Tillandsia punctulata Eukaryota; Viridiplantae; Streptophyta; Embryophyta; Tracheophyta; Spermatophyta; Magnoliopsida; Liliopsida; Poales; Bromeliaceae; Tillandsioideae; core Tillandsioideae; Tillandsieae; Tillandsia.				
REFERENCE	1 (bases 1 to 567)				
AUTHORS	Amith, J. and Salazar, G.A.				
TITLE	A Biological Approach to Documenting Traditional Ecological Knowledge in Synchronic and Diachronic Perspectives (NSF-DEL project BCS-1401178, J. Amith PI; CONABIO project ME010, G.A. Salazar PI)				
JOURNAL	unpublished				
REFERENCE	2 (bases 1 to 567)				
AUTHORS	Salazar, G.A.				
TITLE	Direct Submission				
JOURNAL	Submitted (12-FEB-2021) Botanica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 70-367, México City, México City 04510, México				
COMMENT	Bankit Comment: ALT EMAIL: gasc1961@gmail.com Bankit Comment: TAX: No, not new species/combinations; SEE ATTACHMENT Bankit Comment: TOTAL # OF SEQS: 74				
	##Assembly-Data-START## Sequencing Technology :: Sanger dideoxy sequencing ##Assembly-Data-END##				
FEATURES	Location/Qualifiers				
source	1..567 /organism="Tillandsia punctulata" /mol_type="genomic DNA" /specimen_voucher="'J. Amith & C. Ledezma 20264, MEXU'" /db_xref="taxon:294078" /country="Mexico"				
misc_feature	1..567 /note="psbA-trnH intergenic spacer"				
BASE COUNT	174 a	90 c	91 g	212 t	
ORIGIN	1 cacagaagtc ttaatgtata tgaattaaga aaaaatacc c aatatcttg c taacaagat 61 attgggtatt ttttctaatt ttgtttgatt cacatctatt ttttttatac aatttttcta 121 ttctaattc caattaactt aacgacgaga ttattatcg tttcttgcat gtctcgcaa 181 agtcagaata ggcgcaatt ctccaattt gtgacctacc atacgatctg ttatataaat 241 aggtaaatgt tcctttccat tatgaatagc gattgtatgg ccaatcattg tgggtataat 301 ggtagatgcc cgagaccaag ttactattat ttctttctcc tccctcatgt tgagttttc 361 aatttttccc actaaatgat tagctacaata aggatttttt tttagtgaac gtgtcacagc 421 tgattactcc tttttttttt tacattttta agattggcat tctatgtcca atatctcgat 481 ctaagtatgg aggtcagaat aaatacaata atgatgaatg gaaaaaagag aaaatccttt 541 agctagataa gataaggggc ggatgta				

Fig. 2. Ejemplo de la información de la secuencia y metadatos en la base de datos pública GenBank del espaciador intergénico *psbA-trnH* de un ejemplar de *Tillandsia punctulata*, colectado como parte de este proyecto bajo el número Amith & Ledezma 20264 (MEXU).

## **VI. Síntesis de resultados**

El proyecto ha producido resultados que rebasan lo comprometido en los dos convenios (original y suplemento) no solamente en cuanto a número de ejemplares y fotografías sino también en el impacto que ha tenido en 4 áreas principales:

- a) Conocimiento de biodiversidad
- b) Documentación de los nombres, clasificación y uso de la flora por parte de los pueblos indígenas
- c) Capacitación de estudiantes, particularmente biólogos indígenas
- d) Interés de los pueblos indígenas en documentar su riqueza florística y cultural en cuanto al conocimiento tradicional ecológico
- e) Divulgación al público de los resultados de este proyecto mediante un portal creado para tal fin (demca.tacc.utexas.edu). Acceso a dicho portal se va a facilitar mediante un link en el sitio de CONABIO.

### ***VI.a Conocimiento de biodiversidad***

Aunque todavía queda aproximadamente el 13% del material recolectado pendiente de determinación final a especie, por lo que la enumeración o estadística de nuevos registros estatales y nuevas especies para la ciencia resultantes de este proyecto es preliminar, podemos adelantar algunas estimaciones.

A partir de la base de datos y en comparación con las listas previas de plantas registradas para el estado, estimamos que se aportaron más de 200 nuevos registros de especies y varios géneros que no habían sido documentados previamente en el estado de Puebla. Hasta el momento se han colectado aproximadamente media docena de especies nuevas para la ciencia y dos han sido publicadas (Daniel<sup>1</sup>, Lombardi<sup>2</sup>). Las otras están en vía de descripción y al salir publicada se le notificará a CONABIO. Se hizo un esfuerzo particular para coleccionar Polypodiophyta y Lycopodiophyta, dos grupos de plantas generalmente subrepresentados en las colecciones, y se llegó a 1,150 colectas que representan aproximadamente 330 especies (ca. 30% del total de la diversidad de estas plantas registradas en todo México, según la publicación de Mickel y Smith<sup>3</sup>). Eric Schuettpelz (Smithsonian Institution) está haciendo un estudio filogenético basado en la secuencia de *rbcL* de Polypodiophyta y Lycopodiophyta generadas en este proyecto. El resultado será incluido en una publicación sobre las relaciones filogenéticas entre todas las especies de estos grupos documentadas en la Sierra Nororiental de Puebla.

Otros grupos taxonómicos que han sido ampliamente documentados son Asteraceae, Orchidaceae, Piperaceae, y Solanaceae, cada grupo con un número significativo de nuevos registros (varias contribuciones en preparación).

Todas las colectas cuentan con coordenadas precisas y cuentan con un promedio de 4 duplicados, además de las fotografías digitales tomadas in situ y muestras de tejido secadas en gel de sílice, material idóneo para estudios moleculares subsecuentes.

---

<sup>1</sup> Daniel, Thomas F. 2019. New and reconsidered Mexican Acanthaceae XIII. *Justicia*. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, Series 4, Vol. 66(3):61–85. [*Justicia alanae* Daniel]

<sup>2</sup> Lombardi, Julio Antonio. 2019. One new Mexican *Salacia* with pedunculate inflorescences (Celastraceae, Salacioideae). *Phytotaxa* 427(4): 296–300. [*Salacia pueblana* Lombardi]

<sup>3</sup> Mickel, John T., y Alan R. Smith. 2004. *The Pteridophytes of Mexico*. 2 vols. New York City: The New York Botanical Garden Press.



### ***VI.b Documentación de los nombres, clasificación y uso de la flora por parte de los pueblos indígenas***

En este momento se está elaborando una lista completa de todos los nombres vernaculares documentados en náhuat y totonaco (J.D. Amith, datos no publicados). El formato estándar “Darwin Core” no es apropiado para este fin ya que la misma planta puede tener nombres distintos en cada pueblo visitado. Por eso, en lugar de un solo nombre se necesita presentar varios alternativos y ofrecer una discusión acerca de la relación entre los nombres de cada especie y los significados de los nombres.

A continuación se dan dos ejemplos de discusiones acerca de los nombres totonacos aplicados a una especie (*Ocimum carnosum*) y una familia (Commelinaceae). Se presentan estos textos para evidenciar la imposibilidad de encajar la información etnobotánica dentro del campo <vernacularName/> del Darwin Core. La documentación como la presentada en los ejemplos está siendo preparada en 3 guías ilustradas (para mixteco, náhuat y totonaco) que se harán accesibles al público en general cuando estén editadas (el borrador actual de estas 3 guías rebasa las 1,500 páginas). Un ejemplo de la guía en totonaco se adjunta a este reporte final.

Después de la presentación acerca de *Ocimum carnosum* y Commelinaceae se vuelve a tomar el punto VI.c en la página 7.

#### ***xu:nama:qachulhno'* *Ocimum carnosum* Link & Otto**

El nombre de esta planta presenta dificultades para de interpretación. Zongozotla es el único pueblo con un modificador *xu:na-* ‘amargo’, en referencia al sabor de la planta. En Tonalixco se llama *xa klhqe:na kawa:yoh* (‘el que es su yerbabuena/epazote caballo’). Pero en los demás pueblos documentados el término es un cognado:

- *[a]qachú:lhna:t* (Ecatlán)
- *ma:qachulhnut* (Nanacatlán)
- *aqachu:lhnu:t* (Coahuatlán)
- *ma'qa chulh'nut* (Tepetzintla de Galeana)

Esta planta es medicinal. En Zongozotla, se aplica en forma de baño para prevenir posibles enfermedades en bebés. En Coahuatlán las hojas se emplean en forma de té para tratar la fiebre. Y en Tepetzintla de Galeana se utiliza para el empacho. Cuando los niños tienen diarrea, se prepara un té. También el asesor de Tepetzintla de Galeana notó que cuando la flor se seca suena como sonaja. *maq'xexet-* sonaja.

#### **Etnobotánica totonaca de Commelinaceae (nomenclatura, clasificación y uso)**

Hay una consistencia en el nombre para Commelinaceae en los pueblos totonacos donde se han colectado especies de esta familia. Todas las especies se llaman *aqasmalh* (o un cognado) menos *Tinantia erecta* que recibe su propio nombre, no relacionado etimológicamente con *aqasmal*. Beck [6] analiza el término cognado de Chicontla/Patla, *a'hasmá:lh*, como *a'ha-* ‘oreja’, -s diminutivo, *ma:lh* ‘estar postrado’. En Zongozotla algunos asesores consideran que la etimología de *aqasmalh* es de *aqán* ‘parte anterior, extremidad’, y *smalhwa'* ‘endeble, tierno’.

Enseguida se dan los nombres para todas las colectas aparte de las ilustradas abajo:

### ***Commelina diffusa***

Mecatlán (76219) = *xa tsutsuw aqasmat* ('el *aqasmat* pequeño') | Se emplea como forraje para cerdos y equinos

Chicontla y Patla (70022) = *xa smatá'ha' a'hasmá:lh* (el *a'hasmá:lh* púpura) | Se utiliza como condimento para los frijoles y tamales

Zihuateutla (86035) = *aqasmá:lh* | Se utiliza para curar la diarrea

### ***Commelina erecta***

Coahuatlán (76159) = *xa saqaqa aqasmalh* (el *aqasmalh* blanco) | Se emplea como forraje para animales

Ecatlán (72032) = *spupuku qásma:l* (el *qásma:l* azul) | Crece por lo común en cafetales.

Cuando entra una impureza en el ojo se usa el tallo: su jugo es baboso y sirve para que se pegue la impureza y salga. Se puede usar cualquier *qásma:lh*. Otro asesor dijo que hay 4 *qásma:l* verdes y 1 morado. Los verdes se distinguen porque tienen más jugo. Es común en cafetales y si uno no chapea crece como un metro. Se treapa a los cafetos. Puede servir como forraje para caballos.

Ecatlán (72088) = *qásma:lh*

Patla (70020) = *xa smata'aha a'hasmá:lh* (el *a'hasmá:lh* púrpura) | Sin uso.

Chicontla (70164) = *xa smata'aha a'hasmá:lh* (el *a'hasmá:lh* púrpura) | Sin comentario sobre uso pero dijo que hay como 6 tipos de *a'hasmá:lh*

Patla (70164) = *xa lakatstin a'hasmá:lh* (el *a'hasmá:lh* pequeño) | Se utiliza como alimento para puercos

### ***Gibasis pellucida***

Mecatlán (76275) = *saqaqa aqasmalh* (*aqasmalh* blanco) | Crece en cafetales y milpas. Hay 4 tipos de esta planta. Se emplea como forraje para cerdos y equinos. Otro asesor de Mecatlán comentó que conoce 2 tipos de esta planta: de flor blanca y de flor azul. Da el mismo habitat y uso que el asesor anterior.

### ***Tradescantia zebrina***

Nanacatlán (77095) = *aqasmalh* | Es medicinal. Se realiza una infusión de las hojas se que bebe para tratar la hepatitis.

Chicontla/Patla [1] = *xa spi'lili' a'hasmá:lh* (el pinto *a'hasmá:lh*) Aunque tomado de un diccionario que lo define como "Dayflower" (*Commelina* spp.) usado en ceremonias para aplacar a los muertos" es mucho más probable, por el nombre y el uso, que la referencia es a *T. zebrina*.

### ***Tripogandra serrulata***

Chicontla (76007) = *xa tzu'tzo'ho' a'hasmá:lh* (el *a'hasmá:lh* rojo) | Sin uso.

Mecatlán (76033) = *aqasmat* | Se conocen dos tipos de esta planta, uno blanco y otro azul.

Crece en las orillas de los caminos. Se aprovecha como forraje para cerdos.

Nanacatlán (77166) = *aqasmalh* | Sin uso.

Tepetzintla de Galeana (78078) *ti'j yaqasmalh* matlalin (camino *yaqasmalh* ma:tlalin) | Hay que considerar que el modificador *ti'j* ('camino') sin duda indica el lugar de colecta o el hecho de que estas plantas por lo común se encuentran en sitios abiertos y al lado de

caminos. Se la comen los conejos. Nótese también que se incluye el nombre náhuatl (*ma:tlalin*) en el nombre totonaco pero no se sabe por qué. Quizá sea un préstamo. Es posible que su significado sea ‘azul’ y no una Commelinaceae.

Sin identificar (72069: rastrera de 3 pétalos blancos). Posiblemente *Callisia multiflora*  
 Ecatlán = *qásma:l* | Un asesor comentó que esta planta se la comen los pollos. En la mañana huelen bien las flores. Nótese que un asesor de Zongozotla en cuanto a una colecta de *Callisia multiflora* comentó que las flores son aromáticas. Así es posible que esta colecta de Ecatlán (72069) sea esta especie. Un examen del ejemplar de respaldo por un taxónomo especialista aclarará la duda.

### ***Tinantia erecta*** (70177, 72037, 72131, 76276, 77085, 77221)

Esta especie es la única de la familia Commelinaceae que en la mayoría de los casos reportados recibe un nombre distinto a las demás de esta familia. Las únicas excepciones son en Chicontla y Patla.

Chicontla y Patla (70177): *xa stalánha' a'hasma:lh* (el *a'hasma:lh* blanco). Este nombre para *T. erecta* la ubica dentro de la clasificación de los demás *a'hasma:lh* (Commelinaceae) algo que no ocurre en los demás pueblos totonacos estudiados. Los asesores de estos dos pueblos comentaron que las hojas se consumen aunque no elaboraron sobre su preparación.

Mecatlán (76276) = *kilxtak* | Crece entre cafetales y milpas. Las hojas se emplean en la elaboración de tamales. Se despedazan y se mezclan con la masa.

Ecatlán (72037, 72131) = *kí:'xtak* | Crece en chilares y cafetales principalmente. Para comer en tamales se mezcla la hoja picada con masa. Un asesor comentó que se asa en comal. Otro asesor explicó que se revuelve con suyu: *kaka* (*Ipomoea dumosa*), *tatu:lqát* (*Jaltomata repandidentata*), frutos inmaduros (que no tienen espinas duras) de *cha:wana:káhni'* (*Cnidoscolus multilobus*), masa y algunos usan frijoles. La comida se acompaña con salsa (taxpata) de chiltepín, sin agua, se tuesta y se muele en molcajete.

Nanacatlán (77085) = *kitchkit* (planta) / *akskuna:t* (flor) | Las hojas se consumen hervidas. Las hojas se trituran y luego se mezclan con masa que se prepara en tamales. Las flores se preparan con frijoles. La colecta en Nanacatlán proporcionó el único caso en que hubo nombres distintos para la planta y para la flor.

**Resumen:** En general las *Commelina* spp. tienen poca utilidad, aunque en varios pueblos se reporta su uso como forraje. En una ocasión se comentó que se comen las hojas y en otra que se emplea el jugo del tallo para quitar basura de los ojos. En Zongozotla se considera una maleza, particularmente en su hábitat preferido: cafetales y milpas. Los *Gibasis* (véase abajo) se consumen en Zongozotla pero no hay mucha información de otros pueblos sobre este uso. El consumo de *Tinantia erecta* es general y probablemente explica por qué recibe un nombre distinto. En los pueblos nahuas esta división que lexicalmente separa a *Gibasis* spp. también se nota. En el municipio de Cuetzalan se nombran *owakilit* (lit., ‘caña quelite’) mientras que en el municipio de Hueyapan se llama *to:topo*. En San Juan Tahitic (Zacapoaxtla) se llama *a:kaselo:t*.

El nombre *aqasmalh* y sus cognados se extiende a casi todos los pueblos estudiados. Los nombres a menudo incluyen un modificador para distinguir las especies aunque el uso de tales términos puede ser resultado del impacto de la elicitación de nombres y preguntas acerca de las diferencias entre una y otra especie. No parece ser un sistema lexicalizado. Generalmente *aqasmalh* y sus cognados abarca todas las Commelinaceae menos *Tinantia erecta*. Es posible que en Chicontla/Patla el término *a'hasmá:lh* se extienda a otras plantas. En el diccionario de estos pueblos [1] se define como ‘cualquier planta que crece como bejuco rastrero y que tiene hojas alternas por lados contrarios del tallo’. La colecta Snoek, Ledesma, Sotero #70168 es *Persicaria cf. hydropiperoides* (Michx.) Small (Polygonaceae) y fue llamada *a'hasmá:lh* por un asesor de Chicontla que dijo que se usa para curar mal de aire. Como es dudoso que un asesor confundiera *Persicaria* con una Commelinaceae es probable que en este caso el nombre fue extendido fuera de su significado central.

Finalmente, el término *kihxtik* también es común en los pueblos totonacos de la región para *Tinantia erecta*. No tiene una etimología clara.

### ***VI.c Capacitación de estudiantes, particularmente biólogos indígenas***

Durante este proyecto se contrataron a 7 académicos y profesionales indígenas para hacer los trabajos botánicos y lingüísticos: Miriam Jiménez Chimil (bióloga, mixe), Ceferino Salgado Castañeda (fotógrafo, náhuat), Anastasio Sotero Hernández (biólogo, náhuat), Eleuterio Gorostiza Salazar (lingüista, náhuat), Mariano Gorostiza Salazar (biólogo, náhuat), Osbel López Francisco (biólogo, totonaco), Rey Castillo García (lingüista, mixteco). Dos de los biólogos (Jiménez, López) están contemplando seguir con estudios de maestría y doctorado en un futuro próximo y en especializarse en la etnobotánica, algo que no habían contemplado antes de participar en este proyecto. E. Gorostiza ya terminó su maestría en lingüística y tiene planes de seguir en un programa de doctorado. Tres de ellos están documentando la flora y el conocimiento etnobotánico de sus propios pueblos: Osbel López Francisco (Zongozotla, totonaco), Ceferino Salgado (Tacuapan, náhuat) y Rey Castillo García (Yoloxóchitl, mixteco). Si logra entrar en un programa de maestría, Miriam Jiménez se propone a documentar la flora y conocimiento etnobotánico del pueblo mixe donde nació. Todos ellos recibieron capacitación en trabajo de campo botánico y etnobotánico, y en algunos casos (Zongozotla, liderado por Osbel López) la investigación fue llevado a cabo casi en su enteridad por (etno)botánicos locales con supervisión de Amith.

Al terminar las tres guías (cada una de > 500 páginas) se depositarán en la biblioteca de CONABIO para consulta del público.

Aquí se presentan seis fotografías tomadas por colaboradores indígenas que no tenían experiencia en tomar fotos profesionales antes de participar en este proyecto y aprender fotografía de campo de Amith (todas las fotos se toman in situ por Miriam Jiménez [izq. superior], Mariano Gorostiza [der. superior], Osbel López [renglón en medio], Ceferino Salgado [centro, inferior]).



***VI.d Interés de los pueblos indígenas en documentar su riqueza florística y cultural en cuanto al conocimiento tradicional ecológico***

Al compartir la primera versión de las guías ilustradas de Cuetzalan del Progreso (náhuatl de la Sierra Nororiental de Puebla), Zongozotla (totonaco de la Sierra Norte de Puebla) y Yoloxóchitl (mixteco de la Costa Chica de Guerrero), varios académicos indígenas que sienten un compromiso en documentar la lengua y cultura de sus pueblos nativos han expresado un fuerte

interés en llevar a cabo estudios florísticos y etnobotánicos en sus comunidades. Como apéndice en documento por separado se incluye unas secciones de la guía de Zongozotla, cuyas fotos en su totalidad fueron tomadas por dos hablantes: Osbel López (totonaco de Zongozotla) y Mariano Gorostiza (náhuat de San Miguel Tzinacapan).

En septiembre Amith va a solicitar una beca del National Science Foundation para trabajar con las siguientes comunidades con académicos indígenas, lingüistas y botánicos:

Triqui:	Chicahuastla, Oaxaca San Martín Itunyoso, Oaxaca
Amuzgo:	San Pedro Amuzgos, Oaxaca
Mixteco:	Yucuquimi, Oaxaca San Martín Duraznos, Oaxaca Yoloxóchitl, Guerrero

### ***VI.e Divulgación al público de los resultados de este proyecto mediante un portal especial***

Paralelamente a este proyecto, Amith ha estado desarrollando un portal de datos botánicos y etnobotánicos donde se van a divulgar los resultados de este proyecto. El portal se puede consultar en [demca.mesolex.org](http://demca.mesolex.org)

Se puede ver las funcionalidades del portal en la siguiente manera:

#### **1. Distribución geográfica por cualquier taxon a cualquier nivel (especie, género, familia).**

Haz clic en Search: Map search

Haz clic in Open

Haz clic en Collections para incluir o excluir datos de cualquier de los 18 colecciones

Haz clic en Criteria y llenar con Orchidaceae

Haz clic in Search

Se puede pasar el cursor sobre cualquier punto anaranjado y luego hacer clic en “See details”. Regresando a Open se puede ver la lista completa de colectas (que se puede exportar) o también una lista de taxa.

#### **2. Documentación de datos botánicos y etnobotánicos de cualquier taxon**

En la página principal escribir *Canna tuerckheimii* en Taxon search.

En la página principal escribir el género *Conostegia* en Taxon search. Se muestra y se vincula todas las especies de este género en las colecciones incluidas en DEMCA:

#### **3. Acceso a más de 24,000 fotografías por búsqueda o “browse”**

#### **4. Acceso a grabaciones de hablantes nativos acerca de la flora de su comunidad**

Véase ejemplos en [demca.mesolex.org](http://demca.mesolex.org)

Se ha platicado con los encargados de CONABIO para que en la página de esta institución se coloca una liga a DEMCA. También se espera buscar financiamiento para mejorar el portal en el futuro y utilizarlo para involucrar a pueblos indígenas en proyectos y equipos virtuales para documentar la flora y fauna de sus comunidades y el conocimiento local sobre ello.

## Conclusiones.

Este proyecto ha sido innovador por su empeño en incorporar contribuciones de botánicos, antropólogos, lingüistas, historiadores naturales indígenas y biólogos moleculares. Con un equipo multidisciplinario se ha logrado documentar la flora vascular de dos regiones altamente diversas e insuficientemente conocidas, facilitar la identificación botánica y empoderar a los indígenas nahuas, totonacas y mixtecos para el registro de su conocimiento ecológico tradicional en riesgo de desaparición. Los 8,008 registros de plantas vasculares (6,583 de ellos de la Sierra Nororiental de Puebla y 1,425 del estado de Guerrero) son complementados por más de 24,500 fotografías digitales de plantas in situ y constituyen un importante aporte al conocimiento florístico de ambas regiones. Se aportaron más de 200 nuevos registros de especies y varios géneros que no habían sido documentados previamente en el estado de Puebla, así como varias especies nuevas para la ciencia. Se avanzó significativamente en la creación de una biblioteca de secuencias de códigos de barras de ADN de la flora de la Sierra Nororiental de Puebla y de todos los ejemplares recolectados en ambas regiones de estudio (Puebla y Guerrero) se preservó tejido secado en gel de sílice que se integró a los repositorios del Herbario Nacional. El proyecto también ha avanzado las carreras académicas y profesionales de los botánicos y lingüistas indígenas. La información generada ha sido incorporada a una plataforma multimedia en línea que la pone a la disposición de especialistas en diferentes disciplinas del conocimiento y el público en general ([demca.mesolex.org](http://demca.mesolex.org)).

## Agradecimientos.

A la Dra. Lidia I. Cabrera Martínez, responsable del Laboratorio de Sistemática Molecular del Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM, por la supervisión y apoyo durante la extracción y amplificación de ADN; al personal del Herbario Nacional de México (MEXU), Instituto de Biología, UNAM, por la asistencia en el montaje, fotografía, catalogación e intercalado de los ejemplares colectados y el envío de duplicados a los especialistas; y a los numerosos botánicos que ayudaron con la determinación de ejemplares de los grupos de su especialidad: P. Acevedo, I. Al-Shehbaz, R.M. Alcocer, M. Alford, F. Almeda, L. Alvarado, R. Álvarez, S. Armbruster, C. Anderson, W. Anderson, D. Anzo, A.C. Araújo, S. Arias, T. Ayers, G. Aymard, H. Ballard, F. Barrie, I. Belyaeva, C.C. Berg, K. Bermúdez-Torres, P. Berry, L. Bohs, A. Bornstein, G. Bramley, K. Burt-Utley, R. Bustamante, J. Cadena, R. Callejas, J. Calónico, M. Caraballo, W. Cardinal-Mc Teague, J.M. Castro, F. Chiang, A. Coombes, E.B. Cortés, T.B. Croat, G. Crow, R. Cruden, R. Cruz, D. Daly, T.F. Daniel, J. Davis, T.M. de Moura, R. de Santiago, X. Delannay, A. Delgado, N. Diego, M. Dix, L. Dorr, S. Douglas, A. Egan, A. Espejo, R. Faden, E. Feltz, H. Flores, R.M. Fonseca, I. Fragoso, V.A. Funk, A. Gardner, R. Gereau, D. S. Gernandt, P. Goldblatt, J.G. González Gallegos, E. Gorostiza, A. Graham, S. Graham, C. Granados Mendoza, M. Grayum, D. Guzmán, R.M. Harley, P. Hoch, D. Hodel, D. Hunt, B. Hammel, C. Hughes, G. Ibarra, S. Islas, J. Jiménez, P. Jorgensen, E. Judziewicz, J. Kallunki, L. Kelly, H. Kennedy, R. Kiger, M. Kimnach, S. Knapp, J. Kress, J. Kuijt, A. Kunth, L. Landrum, M. Lascrain, K. Lawrence, G. Levin, G. Lewis, R. Liesner, R. Lira, L.G. Lohmann, J. Lombardi, J. Longino, I. López, A.R. López-Ferrari, D. Lorence, E. Lott, L. Lozada, E. Lucas, P. Maas, J. MacDougal, E. Martínez, F. Martínez, M. Martínez Gordillo, G. Mathieu, A. McDonald, R. Medina, A. Meerow, P. Mendoza, J. Miller, T. Mione, J. Mitchell, A. Monro, M. Mora, G. Mwachala, C. Navarro, M. Nee, G. Ocampo, M. Octavio, R. Olmstead, A. Ortiz, R. Ortiz-Gentry, M. Pace, J. Panero, M.O. Pellegrini, T. Pennington, E. Pérez, J.A. Pérez,

K. Pérez, P. Peterson, G. Plunkett, A. Pool, G. Prance, A. Prather, D. Pratt, M. Provance, R. Rabeler, A. Ramírez-Roa, D.B. Ramos, L. Raz, J. Reyes, C. Reynel, J. Ricketson, L. Rico, N. Robson, J. Rojas, R. Rojas, I. Rodríguez, H. Robinson, J. Saavedra, C. Salgado, R. Sanders, G. Schatz, B.D. Schrire, E. Schuettpelz, D. Skinner, L. Skog, R. Solano, C. Soto-Estrada, M. Sousa, V. Steinmann, D. Stevens, J. Stone, M. Strong, C. Taylor, D. Tejero-Díez, O. Téllez-Valdés, P. Tenorio, B. Torke, A. Torres, L. Torres-Colín, J.F. Utley, S. Valencia, B. van Ee, H. van der Werff, K. Velasco, L. Vigosa, D. Villar, J.L. Villaseñor, L. Walsingham, T. Wendt, D. Woodland, K. Wurdack, S. Zamudio, S. Zmarzty, A. Zuluaga y S. Zumaya.



## Apéndice 1: Puebla

### Familias colectadas en Puebla: 198 en total

Acanthaceae	Actinidiaceae	Adoxaceae	Alliaceae	Alstroemeriaceae
Amaranthaceae	Amaryllidaceae	Anacardiaceae	Annonaceae	Apiaceae
Apocynaceae	Aquifoliaceae	Araceae	Araliaceae	Arecaceae
Aristolochiaceae	Asparagaceae	Aspleniaceae	Asteliaceae	Asteraceae
Athyriaceae	Balsaminaceae	Basellaceae	Begoniaceae	Berberidaceae
Betulaceae	Bignoniaceae	Bixaceae	Blechnaceae	Boraginaceae
Boraginaceae	Brassicaceae	Bromeliaceae	Brunelliaceae	Burmanniaceae
Bursерaceae	Cactaceae	Calceolariaceae	Campanulaceae	Cannabaceae
Cannaceae	Capparaceae	Caprifoliaceae	Caricaceae	Caryophyllaceae
Celastraceae	Chrysobalanaceae	Cistaceae	Cleomaceae	Clethraceae
Clusiaceae	Combretaceae	Commelinaceae	Connaraceae	Convolvulaceae
Cornaceae	Costaceae	Crassulaceae	Cucurbitaceae	Cunoniaceae
Cupressaceae	Cyatheaceae	Cyclanthaceae	Cyperaceae	Dennstaedtiaceae
Dicksoniaceae	Dilleniaceae	Dioscoreaceae	Dipentodontaceae	Dryopteridaceae
Ebenaceae	Elaeocarpaceae	Equisetaceae	Ericaceae	Euphorbiaceae
Fagaceae	Garryaceae	Gelsemiaceae	Gentianaceae	Geraniaceae
Gesneriaceae	Gleicheniaceae	Gleicheniaceae	Grossulariaceae	Haemodoraceae
Hamamelidaceae	Heliconiaceae	Hemerocallidaceae	Hernandiaceae	Hippocrateaceae
Hydrangeaceae	Hydroleaceae	Hydrophyllaceae	Hymenophyllaceae	Hypericaceae
Hypoxidaceae	Icacinaceae	Indeterminate	Iridaceae	Juglandaceae
Juncaceae	Lacistemataceae	Lamiaceae	Lauraceae	Leguminosae
Lentibulariaceae	Liliaceae	Linaceae	Linderniaceae	Lindsaeaceae
Loasaceae	Loganiaceae	Lomariopsidaceae	Loranthaceae	Lycopodiaceae
Lythraceae	Magnoliaceae	Malpighiaceae	Malvaceae	Marantaceae
Marattiaceae	Marcgraviaceae	Melanthiaceae	Melastomataceae	Meliaceae
Menispermaceae	Menispermaceae	Molluginaceae	Monimiaceae	Moraceae
Moraceae	Muntingiaceae	Musaceae	Myricaceae	Myrsinaceae
Myrtaceae	Nephrolepiaceae	Nyctaginaceae	Ochnaceae	Oleaceae
Onagraceae	Ophioglossaceae	Opiliaceae	Orchidaceae	Orobanchaceae
Osmundaceae	Oxalidaceae	Papaveraceae	Passifloraceae	Pedaliaceae
Pentaphragmaceae	Phrymaceae	Phyllanthaceae	Phytolaccaceae	Phytolaccaceae
Picramniaceae	Pinaceae	Piperaceae	Plantaginaceae	Platanaceae
Plumbaginaceae	Poaceae	Podocarpaceae	Podostemaceae	Polemoniaceae
Polygalaceae	Polygonaceae	Polypodiaceae	Pontederiaceae	Portulacaceae
Primulaceae	Proteaceae	Psilotaceae	Pteridaceae	Pteridaceae
Putranjivaceae	Ranunculaceae	Rhamnaceae	Rosaceae	Rubiaceae
Rutaceae	Sabiaceae	Salicaceae	Santalaceae	Sapindaceae
Sapotaceae	Saxifragaceae	Schisandraceae	Schizaeaceae	Scrophulariaceae
Selaginellaceae	Simaroubaceae	Smilacaceae	Solanaceae	Staphyleaceae
Styracaceae	Symplocaceae	Tectariaceae	Theaceae	Thelypteridaceae

Tropaeolaceae	Turneraceae	Typhaceae	Ulmaceae	Urticaceae
Valerianaceae	Verbenaceae	Violaceae	Vitaceae	Winteraceae
Woodsiaceae	Zamiaceae	Zingiberaceae		

### Géneros colectados en Puebla: 1016 en total

<i>Abatia</i>	<i>Abelmoschus</i>	<i>Abrodictyum</i>	<i>Abutilon</i>	<i>Acacia</i>
<i>Acaciella</i>	<i>Acaena</i>	<i>Acalypha</i>	<i>Acanthocereus</i>	<i>Acer</i>
<i>Achillea</i>	<i>Achimenes</i>	<i>Achyranthes</i>	<i>Acianthera</i>	<i>Acmella</i>
<i>Acourtia</i>	<i>Acrocarpus</i>	<i>Acrocomia</i>	<i>Adelia</i>	<i>Adenaria</i>
<i>Adiantopsis</i>	<i>Adiantum</i>	<i>Aechmea</i>	<i>Aeschynomene</i>	<i>Agapanthus</i>
<i>Agarista</i>	<i>Agastache</i>	<i>Agave</i>	<i>Agdestis</i>	<i>Ageratina</i>
<i>Ageratum</i>	<i>Agonandra</i>	<i>Agrimonia</i>	<i>Alamania</i>	<i>Alansmia</i>
<i>Albizia</i>	<i>Alchornea</i>	<i>Aldama</i>	<i>Aleuritopteris</i>	<i>Alibertia</i>
<i>Allium</i>	<i>Alloispermum</i>	<i>Alnus</i>	<i>Alocasia</i>	<i>Alsophila</i>
<i>Alternanthera</i>	<i>Amalophyllon</i>	<i>Amaranthus</i>	<i>Amauropelta</i>	<i>Ambrosia</i>
<i>Amicia</i>	<i>Ammi</i>	<i>Ampelocera</i>	<i>Ampelocissus</i>	<i>Ampelopsis</i>
<i>Amphicarpaea</i>	<i>Amphilophium</i>	<i>Amyris</i>	<i>Anathallis</i>	<i>Andinocleome</i>
<i>Andira</i>	<i>Andropogon</i>	<i>Anemia</i>	<i>Annona</i>	<i>Annona</i>
<i>Anoda</i>	<i>Anotea</i>	<i>Anredera</i>	<i>Antheophora</i>	<i>Anthurium</i>
<i>Antigonon</i>	<i>Apeiba</i>	<i>Aphanostephus</i>	<i>Aphelandra</i>	<i>Aporocactus</i>
<i>Apteria</i>	<i>Arachniodes</i>	<i>Arachnothryx</i>	<i>Aralia</i>	<i>Arbutus</i>
<i>Archibaccharis</i>	<i>Arcytophyllum</i>	<i>Ardisia</i>	<i>Arenaria</i>	<i>Argemone</i>
<i>Argyrochosma</i>	<i>Argythamnia</i>	<i>Arisaema</i>	<i>Aristolochia</i>	<i>Arpophyllum</i>
<i>Arracacia</i>	<i>Arthrostemma</i>	<i>Arundinella</i>	<i>Asclepias</i>	<i>Asemeia</i>
<i>Aspidosperma</i>	<i>Asplenium</i>	<i>Asplundia</i>	<i>Aster</i>	<i>Asterohyptis</i>
<i>Astraea</i>	<i>Astrolepis</i>	<i>Astronium</i>	<i>Athyrium</i>	<i>Augusta</i>
<i>Aulosepalum</i>	<i>Baccharis</i>	<i>Bactris</i>	<i>Baltimora</i>	<i>Barkeria</i>
<i>Barkleyanthus</i>	<i>Barleria</i>	<i>Bartlettina</i>	<i>Bastardia</i>	<i>Bauhinia</i>
<i>Begonia</i>	<i>Beilschmiedia</i>	<i>Bejaria</i>	<i>Beloglottis</i>	<i>Bernardia</i>
<i>Berrya</i>	<i>Berula</i>	<i>Beschorneria</i>	<i>Besleria</i>	<i>Bessera</i>
<i>Bidens</i>	<i>Bignonia</i>	<i>Billia</i>	<i>Bixa</i>	<i>Blakea</i>
<i>Blechnum</i>	<i>Bletia</i>	<i>Bocconia</i>	<i>Boehmeria</i>	<i>Boerhavia</i>
<i>Bolbitis</i>	<i>Bomarea</i>	<i>Bommeria</i>	<i>Borago</i>	<i>Borreria</i>
<i>Botrypus</i>	<i>Bouchea</i>	<i>Bouvardia</i>	<i>Brachiaria</i>	<i>Brassia</i>
<i>Brassica</i>	<i>Brickellia</i>	<i>Briza</i>	<i>Bromelia</i>	<i>Brongniartia</i>
<i>Brosimum</i>	<i>Browallia</i>	<i>Brugmansia</i>	<i>Brunellia</i>	<i>Bryophyllum</i>
<i>Buchnera</i>	<i>Buddleja</i>	<i>Bulbostylis</i>	<i>Bunchosia</i>	<i>Bursera</i>
<i>Byrsonima</i>	<i>Byttneria</i>	<i>Caesalpinia</i>	<i>Cajanus</i>	<i>Calathea</i>
<i>Calatola</i>	<i>Calceolaria</i>	<i>Calea</i>	<i>Calendula</i>	<i>Calliandra</i>
<i>Callianthe</i>	<i>Callichlamys</i>	<i>Callisia</i>	<i>Calophyllum</i>	<i>Calopogonium</i>

<i>Calopogonium</i>	<i>Calyptocarpus</i>	<i>Calyptranthes</i>	<i>Camellia</i>	<i>Campanula</i>
<i>Campylocentrum</i>	<i>Campyloneurum</i>	<i>Canavalia</i>	<i>Canna</i>	<i>Cantinoa</i>
<i>Caperonia</i>	<i>Capparidastrum</i>	<i>Capparis</i>	<i>Capraria</i>	<i>Capsella</i>
<i>Capsicum</i>	<i>Cardamine</i>	<i>Carex</i>	<i>Carica</i>	<i>Carpinus</i>
<i>Cascabela</i>	<i>Casearia</i>	<i>Casimiroa</i>	<i>Castilla</i>	<i>Castilleja</i>
<i>Catasetum</i>	<i>Catopsis</i>	<i>Cayaponia</i>	<i>Ceanothus</i>	<i>Cecropia</i>
<i>Cedrela</i>	<i>Ceiba</i>	<i>Celastrus</i>	<i>Celosia</i>	<i>Celtis</i>
<i>Cenchrus</i>	<i>Centradenia</i>	<i>Centratherum</i>	<i>Centropogon</i>	<i>Centrosema</i>
<i>Cephalanthus</i>	<i>Ceratozamia</i>	<i>Cercis</i>	<i>Cercocarpus</i>	<i>Cestrum</i>
<i>Chaetocalyx</i>	<i>Chaetocalyx</i>	<i>Chamaecrista</i>	<i>Chamaedorea</i>	<i>Chamaesyce</i>
<i>Chamissoa</i>	<i>Chaptalia</i>	<i>Chascolytrum</i>	<i>Cheilanthes</i>	<i>Cheiroglossa</i>
<i>Chenopodium</i>	<i>Chileranthemum</i>	<i>Chimaphila</i>	<i>Chiococca</i>	<i>Chionolaena</i>
<i>Choisya</i>	<i>Chomelia</i>	<i>Christella</i>	<i>Chromolaena</i>	<i>Chromolaena</i>
<i>Chrysophyllum</i>	<i>Chusquea</i>	<i>Chysis</i>	<i>Cinnamomum</i>	<i>Cionosicyos</i>
<i>Cirsium</i>	<i>Cissampelos</i>	<i>Cissampelos</i>	<i>Cissus</i>	<i>Citharexylum</i>
<i>Citrus</i>	<i>Cleidion</i>	<i>Clematis</i>	<i>Cleobulia</i>	<i>Cleome</i>
<i>Cleoserrata</i>	<i>Clerodendrum</i>	<i>Clethra</i>	<i>Clibadium</i>	<i>Clidemia</i>
<i>Clinopodium</i>	<i>Clitoria</i>	<i>Clusia</i>	<i>Cnidoscopus</i>	<i>Cnidoscopus</i>
<i>Cobaea</i>	<i>Coccocypselum</i>	<i>Coccoloba</i>	<i>Cochlidium</i>	<i>Cochlospermum</i>
<i>Coelia</i>	<i>Coix</i>	<i>Cojoba</i>	<i>Cojoba</i>	<i>Cologania</i>
<i>Columnea</i>	<i>Comarostaphylis</i>	<i>Combretum</i>	<i>Commelina</i>	<i>Comocladia</i>
<i>Comparettia</i>	<i>Condea</i>	<i>Connarus</i>	<i>Conopholis</i>	<i>Conostegia</i>
<i>Conostegia</i>	<i>Conyza</i>	<i>Corallorhiza</i>	<i>Corchorus</i>	<i>Cordia</i>
<i>Cordyline</i>	<i>Coreopsis</i>	<i>Cornus</i>	<i>Cornutia</i>	<i>Corynandra</i>
<i>Cosmos</i>	<i>Costus</i>	<i>Couepia</i>	<i>Cranichis</i>	<i>Crataegus</i>
<i>Crescentia</i>	<i>Critonia</i>	<i>Crocasmia</i>	<i>Crotalaria</i>	<i>Croton</i>
<i>Crusea</i>	<i>Cryptochloa</i>	<i>Cryptochloa</i>	<i>Ctenitis</i>	<i>Cucumis</i>
<i>Cucurbita</i>	<i>Culcita</i>	<i>Cupania</i>	<i>Cuphea</i>	<i>Cupressus</i>
<i>Curatella</i>	<i>Cuscuta</i>	<i>Cyanthillium</i>	<i>Cyathea</i>	<i>Cyathula</i>
<i>Cyclanthera</i>	<i>Cyclopogon</i>	<i>Cyclopogon</i>	<i>Cyclospermum</i>	<i>Cydista</i>
<i>Cymbalaria</i>	<i>Cymbopetalum</i>	<i>Cynanchum</i>	<i>Cynodon</i>	<i>Cynoglossum</i>
<i>Cyperus</i>	<i>Cyperus</i>	<i>Cyrtocarpa</i>	<i>Cystopteris</i>	<i>Dactylis</i>
<i>Dahlia</i>	<i>Dalbergia</i>	<i>Dalea</i>	<i>Dalechampia</i>	<i>Damburneya</i>
<i>Danaea</i>	<i>Dasyllirion</i>	<i>Datura</i>	<i>Daucus</i>	<i>Davilla</i>
<i>Decachaeta</i>	<i>Deiregyne</i>	<i>Delilia</i>	<i>Delphinium</i>	<i>Dendropanax</i>
<i>Dennstaedtia</i>	<i>Deppea</i>	<i>Desmanthodium</i>	<i>Desmodium</i>	<i>Diastatea</i>
<i>Diastema</i>	<i>Dichaea</i>	<i>Dichantherium</i>	<i>Dichondra</i>	<i>Dicksonia</i>
<i>Dicliptera</i>	<i>Dicranopteris</i>	<i>Dictyanthus</i>	<i>Didymaea</i>	<i>Didymochlaena</i>
<i>Didymoglossum</i>	<i>Dieffenbachia</i>	<i>Digitalis</i>	<i>Digitaria</i>	<i>Dinema</i>
<i>Dioclea</i>	<i>Diodia</i>	<i>Dioscorea</i>	<i>Dioscorea</i>	<i>Diospyros</i>
<i>Diphysa</i>	<i>Diphysa</i>	<i>Diplazium</i>	<i>Diplazium</i>	<i>Diplopterygium</i>
<i>Dirhamphis</i>	<i>Disocactus</i>	<i>Dodonaea</i>	<i>Dolichandra</i>	<i>Doliocarpus</i>
<i>Domingoa</i>	<i>Dorstenia</i>	<i>Drimys</i>	<i>Dryadella</i>	<i>Drymaria</i>

<i>Drymonia</i>	<i>Dryopteris</i>	<i>Drypetes</i>	<i>Dussia</i>	<i>Dyschoriste</i>
<i>Dysphania</i>	<i>Dyssodia</i>	<i>Echeandia</i>	<i>Echeveria</i>	<i>Echinochloa</i>
<i>Echinopepon</i>	<i>Eclipta</i>	<i>Elaphoglossum</i>	<i>Eleocharis</i>	<i>Elephantopus</i>
<i>Eleusine</i>	<i>Eleutherine</i>	<i>Eleutherine</i>	<i>Elleanthus</i>	<i>Elymus</i>
<i>Elytraria</i>	<i>Emilia</i>	<i>Encyclia</i>	<i>Entada</i>	<i>Enterolobium</i>
<i>Epaltes</i>	<i>Epidendrum</i>	<i>Epilobium</i>	<i>Epiphyllum</i>	<i>Equisetum</i>
<i>Erechtites</i>	<i>Erigeron</i>	<i>Eriosema</i>	<i>Erodium</i>	<i>Eryngium</i>
<i>Erysimum</i>	<i>Erythranthe</i>	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrostemon</i>	<i>Escobedia</i>
<i>Eucnide</i>	<i>Eugenia</i>	<i>Eulophia</i>	<i>Euonymus</i>	<i>Eupatoriastrium</i>
<i>Euphorbia</i>	<i>Evolvulus</i>	<i>Fallopia</i>	<i>Faramea</i>	<i>Ficus</i>
			<i>Fleischmanniopsis</i>	
<i>Ficus</i>	<i>Fischeria</i>	<i>Fleischmannia</i>		<i>Flemingia</i>
<i>Foeniculum</i>	<i>Forestiera</i>	<i>Forsteronia</i>	<i>Fosterella</i>	<i>Frangula</i>
<i>Fraxinus</i>	<i>Fridericia</i>	<i>Fridericia</i>	<i>Froelichia</i>	<i>Fuchsia</i>
<i>Fumaria</i>	<i>Funastrum</i>	<i>Funkiella</i>	<i>Gaga</i>	<i>Galactia</i>
<i>Galeana</i>	<i>Galeoglossum</i>	<i>Galianthe</i>	<i>Galinsoga</i>	<i>Galium</i>
<i>Galium</i>	<i>Gamochaeta</i>	<i>Garcinia</i>	<i>Garrya</i>	<i>Gaudichaudia</i>
<i>Gaultheria</i>	<i>Gelsemium</i>	<i>Genipa</i>	<i>Genista</i>	<i>Gentiana</i>
<i>Gentlea</i>	<i>Geonoma</i>	<i>Geophila</i>	<i>Geranium</i>	<i>Gibasis</i>
<i>Gladiolus</i>	<i>Glebionis</i>	<i>Gleichenella</i>	<i>Gleichenia</i>	<i>Gliricidia</i>
<i>Godmania</i>	<i>Goepertia</i>	<i>Gomphrena</i>	<i>Gomphrena</i>	<i>Gongora</i>
<i>Goniopteris</i>	<i>Gonolobus</i>	<i>Gonzalagunia</i>	<i>Goodyera</i>	<i>Gossypium</i>
<i>Gouania</i>	<i>Gouania</i>	<i>Govenia</i>	<i>Gronovia</i>	<i>Guadua</i>
<i>Guarea</i>	<i>Guatteria</i>	<i>Guazuma</i>	<i>Guilandina</i>	<i>Gymnanthes</i>
<i>Gymnosiphon</i>	<i>Gynerium</i>	<i>Gypsophila</i>	<i>Gyrandra</i>	<i>Habenaria</i>
<i>Hamelia</i>	<i>Hampea</i>	<i>Hanburia</i>	<i>Hebecarpa</i>	<i>Hebeclinium</i>
<i>Hedeoma</i>	<i>Hedychium</i>	<i>Hedyotis</i>	<i>Helianthemum</i>	<i>Heliconia</i>
<i>Heliconia</i>	<i>Helicotropis</i>	<i>Helicteres</i>	<i>Helicteres</i>	<i>Heliocarpus</i>
<i>Heliotropium</i>	<i>Hemerocallis</i>	<i>Hemionitis</i>	<i>Hemiscola</i>	<i>Henrya</i>
<i>Herissantia</i>	<i>Herissantia</i>	<i>Hernandia</i>	<i>Heteranthera</i>	<i>Heterocentron</i>
<i>Heteropterys</i>	<i>Heterosperma</i>	<i>Heterotheca</i>	<i>Heuchera</i>	<i>Hexalectris</i>
<i>Hexasepalum</i>	<i>Hibiscus</i>	<i>Hidalgoa</i>	<i>Hieracium</i>	<i>Hillia</i>
<i>Hippobroma</i>	<i>Hippocratea</i>	<i>Hirtella</i>	<i>Hoffmannia</i>	<i>Holcus</i>
<i>Holodiscus</i>	<i>Homalium</i>	<i>Homolepis</i>	<i>Houstonia</i>	<i>Huertea</i>
<i>Huperzia</i>	<i>Hybanthus</i>	<i>Hydrocotyle</i>	<i>Hydrolea</i>	<i>Hylocereus</i>
<i>Hymenaea</i>	<i>Hymenasplenium</i>	<i>Hymenocallis</i>	<i>Hymenophyllum</i>	<i>Hymenostephium</i>
<i>Hyparrhenia</i>	<i>Hypericum</i>	<i>Hypoestes</i>	<i>Hypolepis</i>	<i>Hypoxis</i>
<i>Hyptis</i>	<i>Ilex</i>	<i>Illicium</i>	<i>Impatiens</i>	<i>Indigofera</i>
<i>Inga</i>	<i>Ionopsis</i>	<i>Ipomoea</i>	<i>Iresine</i>	<i>Isachne</i>
<i>Ischaemum</i>	<i>Isochilus</i>	<i>Ixophorus</i>	<i>Ixora</i>	<i>Jacaratia</i>
<i>Jacquemontia</i>	<i>Jacquiiniella</i>	<i>Jaegeria</i>	<i>Jaltomata</i>	<i>Jasminum</i>
<i>Jatropha</i>	<i>Juanulloa</i>	<i>Juglans</i>	<i>Juncus</i>	<i>Juniperus</i>
<i>Justicia</i>	<i>Kalanchoe</i>	<i>Kearnemalvastrum</i>	<i>Kimnachia</i>	<i>Klaprothia</i>

<i>Koanophyllon</i>	<i>Kohleria</i>	<i>Lachemilla</i>	<i>Lacistema</i>	<i>Lactuca</i>
<i>Laelia</i>	<i>Laennecia</i>	<i>Lafoensia</i>	<i>Lagascea</i>	<i>Lagerstroemia</i>
<i>Lagrezia</i>	<i>Lamourouxia</i>	<i>Lantana</i>	<i>Laportea</i>	<i>Lasiacis</i>
<i>Lasianthaea</i>	<i>Lastreopsis</i>	<i>Leandra</i>	<i>Leiboldia</i>	<i>Lennea</i>
<i>Leochilus</i>	<i>Leonurus</i>	<i>Lepanthes</i>	<i>Lepechinia</i>	<i>Lepidaploa</i>
<i>Lepidium</i>	<i>Lepidonia</i>	<i>Leptocoryphium</i>	<i>Leucaena</i>	<i>Leucanthemum</i>
<i>Leucocarpus</i>	<i>Licania</i>	<i>Licaria</i>	<i>Ligustrum</i>	<i>Lindernia</i>
<i>Linum</i>	<i>Liparis</i>	<i>Lippia</i>	<i>Liquidambar</i>	<i>Lisianthus</i>
<i>Lithospermum</i>	<i>Litsea</i>	<i>Llavea</i>	<i>Lobelia</i>	<i>Loeselia</i>
<i>Lomaridium</i>	<i>Lomariopsis</i>	<i>Lonchocarpus</i>	<i>Lonicera</i>	<i>Lopezia</i>
<i>Lophosoria</i>	<i>Lophospermum</i>	<i>Loxothysanus</i>	<i>Lozanella</i>	<i>Ludwigia</i>
<i>Luehea</i>	<i>Luffa</i>	<i>Lunania</i>	<i>Lupinus</i>	<i>Lycaste</i>
<i>Lycianthes</i>	<i>Lycopodiella</i>	<i>Lycopodium</i>	<i>Lygodium</i>	<i>Lyonia</i>
<i>Lysiloma</i>	<i>Lysimachia</i>	<i>Lythrum</i>	<i>Macadamia</i>	<i>Machaerium</i>
<i>Macroptilium</i>	<i>Macroscepis</i>	<i>Macrothelypteris</i>	<i>Magnolia</i>	<i>Magnolia</i>
<i>Mahonia</i>	<i>Maianthemum</i>	<i>Malachra</i>	<i>Malaxis</i>	<i>Malpighia</i>
<i>Malva</i>	<i>Malvastrum</i>	<i>Malvaviscus</i>	<i>Mammillaria</i>	<i>Mandevilla</i>
<i>Manettia</i>	<i>Manfreda</i>	<i>Manihot</i>	<i>Manilkara</i>	<i>Maranta</i>
<i>Marattia</i>	<i>Marcgravia</i>	<i>Margaritaria</i>	<i>Marrubium</i>	<i>Marsdenia</i>
<i>Marsypianthes</i>	<i>Martynia</i>	<i>Mascagnia</i>	<i>Masdevallia</i>	<i>Matelea</i>
<i>Matudaea</i>	<i>Matudaea</i>	<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillariella</i>	<i>Mecardonia</i>
<i>Medicago</i>	<i>Megathyrsus</i>	<i>Meiracyllium</i>	<i>Melampodium</i>	<i>Melanthera</i>
<i>Melasma</i>	<i>Melia</i>	<i>Melilotus</i>	<i>Melinis</i>	<i>Meliosma</i>
<i>Melochia</i>	<i>Melothria</i>	<i>Melpomene</i>	<i>Meniscium</i>	<i>Mentzelia</i>
<i>Mentzelia</i>	<i>Merremia</i>	<i>Mesechites</i>	<i>Mexotis</i>	<i>Mickelia</i>
<i>Mickelia</i>	<i>Miconia</i>	<i>Miconia</i>	<i>Microsechium</i>	<i>Mikania</i>
<i>Mildella</i>	<i>Milleria</i>	<i>Mimophytum</i>	<i>Mimosa</i>	<i>Mirabilis</i>
<i>Mitchella</i>	<i>Mitracarpus</i>	<i>Mitreola</i>	<i>Mollugo</i>	<i>Momordica</i>
<i>Monnina</i>	<i>Monochaetum</i>	<i>Monotropa</i>	<i>Monstera</i>	<i>Montanoa</i>
<i>Moranopteris</i>	<i>Morella</i>	<i>Moringa</i>	<i>Morisonia</i>	<i>Mormodes</i>
<i>Morus</i>	<i>Mouriri</i>	<i>Moussonia</i>	<i>Mucuna</i>	<i>Muhlenbergia</i>
<i>Muntingia</i>	<i>Musa</i>	<i>Myrcianthes</i>	<i>Myriocarpa</i>	<i>Myriocarpa</i>
<i>Myriopteris</i>	<i>Myriopus</i>	<i>Myrsine</i>	<i>Nama</i>	<i>Nassella</i>
<i>Nasturtium</i>	<i>Nectandra</i>	<i>Neea</i>	<i>Nelsonia</i>	<i>Nelsonianthus</i>
<i>Neohintonia</i>	<i>Neomarica</i>	<i>Neomirandea</i>	<i>Nephrolepis</i>	<i>Neurolaena</i>
<i>Nicandra</i>	<i>Nicotiana</i>	<i>Nidema</i>	<i>Nigella</i>	<i>Niphidium</i>
<i>Nopalea</i>	<i>Nothoscordum</i>	<i>Notopleura</i>	<i>Notylia</i>	<i>Notylia</i>
<i>Ocimum</i>	<i>Ocotea</i>	<i>Odontonema</i>	<i>Odontosoria</i>	<i>Oecopetalum</i>
<i>Oenothera</i>	<i>Oestlundia</i>	<i>Oldenlandia</i>	<i>Olfersia</i>	<i>Olyra</i>
<i>Oncidium</i>	<i>Operculina</i>	<i>Ophioglossum</i>	<i>Oplismenus</i>	<i>Opuntia</i>
<i>Oreopanax</i>	<i>Ormosia</i>	<i>Ornithocephalus</i>	<i>Orthosia</i>	<i>Orthrosanthus</i>
<i>Oryctanthus</i>	<i>Oryza</i>	<i>Osmunda</i>	<i>Ostrya</i>	<i>Otopappus</i>
<i>Oxalis</i>	<i>Pachira</i>	<i>Pachyrhizus</i>	<i>Packera</i>	<i>Palicourea</i>

<i>Panicum</i>	<i>Parablechnum</i>	<i>Parathesis</i>	<i>Parietaria</i>	<i>Parmentiera</i>
<i>Parthenium</i>	<i>Paspalum</i>	<i>Paspalum</i>	<i>Passiflora</i>	<i>Paullinia</i>
<i>Paullinia</i>	<i>Pavonia</i>	<i>Pecluma</i>	<i>Pedicularis</i>	<i>Pelexia</i>
<i>Pellaea</i>	<i>Peltostigma</i>	<i>Penstemon</i>	<i>Pentacalia</i>	<i>Pentalinon</i>
<i>Peperomia</i>	<i>Peperomia</i>	<i>Peponopsis</i>	<i>Pereskia</i>	<i>Pernettya</i>
<i>Perrottetia</i>	<i>Persea</i>	<i>Persicaria</i>	<i>Perymeniopsis</i>	<i>Perymenium</i>
<i>Petiveria</i>	<i>Petrea</i>	<i>Phacelia</i>	<i>Phalaris</i>	<i>Phanerophlebia</i>
<i>Phaseolus</i>	<i>Phenax</i>	<i>Philadelphus</i>	<i>Philodendron</i>	<i>Phinaea</i>
<i>Phlebodium</i>	<i>Phlegmariurus</i>	<i>Phoradendron</i>	<i>Phyla</i>	<i>Phyllanthus</i>
<i>Phymosia</i>	<i>Physalis</i>	<i>Phytolacca</i>	<i>Picramnia</i>	<i>Pilea</i>
<i>Pinaropappus</i>	<i>Pinguicula</i>	<i>Pinus</i>	<i>Pinus</i>	<i>Piper</i>
<i>Piqueria</i>	<i>Pisonia</i>	<i>Pisum</i>	<i>Pitcairnia</i>	<i>Pithecellobium</i>
<i>Pityrogramma</i>	<i>Plantago</i>	<i>Platanus</i>	<i>Platystele</i>	<i>Platystele</i>
		<i>Pleuranthodendron</i>		
<i>Platythelys</i>	<i>Pleopeltis</i>	<i>n</i>	<i>Pleurothallis</i>	<i>Pluchea</i>
<i>Plukenetia</i>	<i>Plumbago</i>	<i>Plumeria</i>	<i>Poa</i>	<i>Podachaenium</i>
<i>Podocarpus</i>	<i>Poeppigia</i>	<i>Polygala</i>	<i>Polygonum</i>	<i>Polyphlebium</i>
<i>Polypodium</i>	<i>Polypogon</i>	<i>Polystachya</i>	<i>Polystemma</i>	<i>Polystichum</i>
<i>Polytaenium</i>	<i>Pombalia</i>	<i>Ponera</i>	<i>Pontederia</i>	<i>Ponthieva</i>
<i>Porophyllum</i>	<i>Portulaca</i>	<i>Portulaca</i>	<i>Posoqueria</i>	<i>Potentilla</i>
<i>Pouteria</i>	<i>Prescottia</i>	<i>Prestonia</i>	<i>Prionosciadium</i>	<i>Priva</i>
<i>Prockia</i>	<i>Prosthechea</i>	<i>Protium</i>	<i>Prunella</i>	<i>Prunus</i>
	<i>Pseudechinolaena</i>			
<i>Pseudalcantarea</i>	<i>a</i>	<i>Pseudelephantopus</i>	<i>Pseuderanthemum</i>	<i>Pseudobombax</i>
<i>Pseudognaphalium</i>				
<i>Psilactis</i>	<i>Pseudogynoxys</i>	<i>Pseudolmedia</i>	<i>Psidium</i>	<i>Psiguria</i>
<i>Psychotria</i>	<i>Psilochilus</i>	<i>Psilotum</i>	<i>Psittacanthus</i>	<i>Psittacanthus</i>
<i>Pyracantha</i>	<i>Pteridium</i>	<i>Pteridium</i>	<i>Pteris</i>	<i>Pterolepis</i>
<i>Ramirezella</i>	<i>Quararibea</i>	<i>Quassia</i>	<i>Quercus</i>	<i>Quetzalia</i>
<i>Reinhardtia</i>	<i>Randia</i>	<i>Ranunculus</i>	<i>Raphanus</i>	<i>Rapistrum</i>
<i>Rhus</i>	<i>Renealmia</i>	<i>Restrepiella</i>	<i>Rhipsalis</i>	<i>Rhododendron</i>
<i>Ribes</i>	<i>Rhynchoglossum</i>	<i>Rhynchosia</i>	<i>Rhynchospora</i>	<i>Rhyncho스테</i>
<i>Rivina</i>	<i>Richardia</i>	<i>Ricinus</i>	<i>Rinorea</i>	<i>Rinorea</i>
<i>Rourea</i>	<i>Roldana</i>	<i>Rorippa</i>	<i>Rosa</i>	<i>Roupala</i>
<i>Sabazia</i>	<i>Rubus</i>	<i>Ruellia</i>	<i>Rumex</i>	<i>Russelia</i>
<i>Salacia</i>	<i>Sabicea</i>	<i>Saccoloma</i>	<i>Sacoila</i>	<i>Salacia</i>
<i>Sambucus</i>	<i>Salix</i>	<i>Salmea</i>	<i>Salpianthus</i>	<i>Salvia</i>
<i>Sapium</i>	<i>Samolus</i>	<i>Sanchezia</i>	<i>Sanicula</i>	<i>Sapindus</i>
<i>Sauvagesia</i>	<i>Saponaria</i>	<i>Sarcoglottis</i>	<i>Sarcoglottis</i>	<i>Saurauia</i>
<i>Schizachyrium</i>	<i>Scaphyglottis</i>	<i>Sceptridium</i>	<i>Schiedeella</i>	<i>Schistocarpha</i>
	<i>Schizaea</i>	<i>Schoenocaulon</i>	<i>Scleria</i>	<i>Sclerocarpus</i>
<i>Scoliosorus</i>	<i>Scoparia</i>	<i>Scutellaria</i>	<i>Securidaca</i>	<i>Sedum</i>
<i>Selaginella</i>	<i>Selenicereus</i>	<i>Semialarium</i>	<i>Senecio</i>	<i>Senna</i>
<i>Serjania</i>	<i>Serpocaulon</i>	<i>Setaria</i>	<i>Seymeria</i>	<i>Sherardia</i>

<i>Sibthorpia</i>	<i>Sicydium</i>	<i>Sicyos</i>	<i>Sida</i>	<i>Sidastrum</i>
<i>Sideroxylon</i>	<i>Sigesbeckia</i>	<i>Sigmoidotropis</i>	<i>Silene</i>	<i>Simarouba</i>
<i>Simsia</i>	<i>Sinclairia</i>	<i>Sinningia</i>	<i>Siparuna</i>	<i>Sisymbrium</i>
<i>Sisyrrinchium</i>	<i>Sloanea</i>	<i>Smallanthus</i>	<i>Smilax</i>	<i>Smithiantha</i>
<i>Sobralia</i>	<i>Solandra</i>	<i>Solanum</i>	<i>Solenophora</i>	<i>Solidago</i>
<i>Sommeria</i>	<i>Sonchus</i>	<i>Souroubea</i>	<i>Spananthe</i>	<i>Spathacanthus</i>
<i>Spathiphyllum</i>	<i>Spathodea</i>	<i>Spermacoce</i>	<i>Sphaeropteris</i>	<i>Spigelia</i>
<i>Spiraea</i>	<i>Spondias</i>	<i>Sporobolus</i>	<i>Stachys</i>	<i>Stachytarpheta</i>
<i>Stanhopea</i>	<i>Stauranthus</i>	<i>Stegnogramma</i>	<i>Stelis</i>	<i>Stellaria</i>
<i>Stemodia</i>	<i>Stenogrammitis</i>	<i>Stenorrhynchos</i>	<i>Stenostephanus</i>	<i>Stevia</i>
<i>Sticherus</i>	<i>Stigmaphyllon</i>	<i>Stigmatopteris</i>	<i>Struthanthus</i>	<i>Strychnos</i>
<i>Stylosanthes</i>	<i>Styrax</i>	<i>Suaeda</i>	<i>Swartzia</i>	<i>Swietenia</i>
<i>Syagrus</i>	<i>Symphyotrichum</i>	<i>Symplocos</i>	<i>Synedrella</i>	<i>Syngonium</i>
<i>Syzygium</i>	<i>Tabebuia</i>	<i>Tabernaemontana</i>	<i>Tagetes</i>	<i>Talinum</i>
<i>Tamayorkis</i>	<i>Tanacetum</i>	<i>Tanaecium</i>	<i>Tapirira</i>	<i>Taraxacum</i>
<i>Tecoma</i>	<i>Tectaria</i>	<i>Telanthophora</i>	<i>Tephrosia</i>	<i>Ternstroemia</i>
<i>Terpsichore</i>	<i>Tessiera</i>	<i>Tetracera</i>	<i>Tetramerium</i>	<i>Tetranema</i>
<i>Tetrapterys</i>	<i>Teucrium</i>	<i>Thalictrum</i>	<i>Thelypteris</i>	<i>Thenardia</i>
<i>Theobroma</i>	<i>Thunbergia</i>	<i>Tibouchina</i>	<i>Tigridia</i>	<i>Tilia</i>
<i>Tillandsia</i>	<i>Tinantia</i>	<i>Tithonia</i>	<i>Torenia</i>	<i>Tournefortia</i>
<i>Tovaria</i>	<i>Toxicodendron</i>	<i>Trachypogon</i>	<i>Tradescantia</i>	<i>Tragia</i>
<i>Tragia</i>	<i>Trema</i>	<i>Trichilia</i>	<i>Trichocentrum</i>	<i>Trichomanes</i>
<i>Trichosalpinx</i>	<i>Trichospermum</i>	<i>Trichostigma</i>	<i>Tridax</i>	<i>Tridimeris</i>
<i>Trifolium</i>	<i>Triodanis</i>	<i>Triolena</i>	<i>Tripogandra</i>	<i>Tripsacum</i>
<i>Triumfetta</i>	<i>Trixis</i>	<i>Tropaeolum</i>	<i>Trophis</i>	<i>Trophis</i>
<i>Turbina</i>	<i>Turnera</i>	<i>Turpinia</i>	<i>Typha</i>	<i>Ulmus</i>
<i>Urera</i>	<i>Uroskinnera</i>	<i>Urtica</i>	<i>Vaccinium</i>	<i>Vachellia</i>
<i>Vailia</i>	<i>Valeriana</i>	<i>Vandenboschia</i>	<i>Vanilla</i>	<i>Vanilla</i>
<i>Varronia</i>	<i>Vasconcellea</i>	<i>Verbascum</i>	<i>Verbena</i>	<i>Verbesina</i>
<i>Vernonanthura</i>	<i>Vernonia</i>	<i>Veronica</i>	<i>Viburnum</i>	<i>Vicia</i>
<i>Vigna</i>	<i>Viguiera</i>	<i>Villadia</i>	<i>Vinca</i>	<i>Viola</i>
<i>Vismia</i>	<i>Vitex</i>	<i>Vitis</i>	<i>Vittaria</i>	<i>Vriesea</i>
<i>Waltheria</i>	<i>Wedelia</i>	<i>Weinmannia</i>	<i>Wigandia</i>	<i>Wimmeria</i>
<i>Wissadula</i>	<i>Witheringia</i>	<i>Woodsia</i>	<i>Woodwardia</i>	<i>Xanthosoma</i>
<i>Xiphidium</i>	<i>Xylosma</i>	<i>Youngia</i>	<i>Yucca</i>	<i>Zamia</i>
<i>Zanthoxylum</i>	<i>Zapoteca</i>	<i>Zeltnera</i>	<i>Zephyranthes</i>	<i>Zeugites</i>
<i>Zinnia</i>	<i>Zinowiewia</i>	<i>Zornia</i>	<i>Zygia</i>	

## Apéndice 2: Guerrero

### Familias colectadas en Guerrero: 126 en total

Acanthaceae	Actinidiaceae	Alliaceae	Alstroemeriaceae	Amaranthaceae
Amaryllidaceae	Anacardiaceae	Annonaceae	Apiaceae	Apocynaceae
Araceae	Araliaceae	Arecaceae	Aristolochiaceae	Asparagaceae
Aspleniaceae	Asteraceae	Begoniaceae	Bignoniaceae	Bixaceae
Blechnaceae	Boraginaceae	Bromeliaceae	Burseraceae	Cactaceae
Campanulaceae	Cannabaceae	Cannaceae	Capparaceae	Caricaceae
Caryophyllaceae	Celastraceae	Chrysobalanaceae	Cleomaceae	Clethraceae
Clusiaceae	Combretaceae	Commelinaceae	Connaraceae	Convolvulaceae
Costaceae	Cucurbitaceae	Cyatheaceae	Cyperaceae	Dilleniaceae
Dioscoreaceae	Ebenaceae	Elaeocarpaceae	Euphorbiaceae	Fagaceae
Gesneriaceae	Gleicheniaceae	Haemodoraceae	Heliconiaceae	Hydroleaceae
Hypericaceae	Hypoxidaceae	Lacistemataceae	Lamiaceae	Lauraceae
Leguminosae	Loasaceae	Loganiaceae	Loranthaceae	Lycopodiaceae
Lythraceae	Magnoliaceae	Malpighiaceae	Malvaceae	Marantaceae
Melanthiaceae	Melastomataceae	Meliaceae	Menispermaceae	Molluginaceae
Monimiaceae	Moraceae	Muntingiaceae	Myrtaceae	Nyctaginaceae
Onagraceae	Opiliaceae	Orchidaceae	Orobanchaceae	Oxalidaceae
Passifloraceae	Pedaliaceae	Phyllanthaceae	Phytolaccaceae	Pinaceae
Piperaceae	Plantaginaceae	Plumbaginaceae	Poaceae	Polemoniaceae
Polygalaceae	Polygonaceae	Polypodiaceae	Pontederiaceae	Portulacaceae
Primulaceae	Pteridaceae	Rhamnaceae	Rubiaceae	Rutaceae
Salicaceae	Sapindaceae	Sapotaceae	Schizaeaceae	Scrophulariaceae
Selaginellaceae	Simaroubaceae	Smilacaceae	Solanaceae	Styracaceae
Tectariaceae	Thelypteridaceae	Turneraceae	Urticaceae	Valerianaceae
Verbenaceae	Violaceae	Vitaceae	Woodsiaceae	Zamiaceae
Zingiberaceae				

### Géneros colectados en Guerrero: 496 en total

<i>Acacia</i>	<i>Acaciella</i>	<i>Acalypha</i>	<i>Acanthocereus</i>	<i>Achimenes</i>
<i>Achyranthes</i>	<i>Acmella</i>	<i>Acrocomia</i>	<i>Adenaria</i>	<i>Adiantum</i>
<i>Aechmea</i>	<i>Aeschynomene</i>	<i>Ageratina</i>	<i>Ageratum</i>	<i>Agonandra</i>
<i>Albizia</i>	<i>Aldama</i>	<i>Amalophyllon</i>	<i>Amaranthus</i>	<i>Amauropelta</i>
<i>Ampelocissus</i>	<i>Ampelopsis</i>	<i>Amphilophium</i>	<i>Amyris</i>	<i>Andinocleome</i>
<i>Andira</i>	<i>Andropogon</i>	<i>Anemia</i>	<i>Annona</i>	<i>Anoda</i>
<i>Anotea</i>	<i>Anthephora</i>	<i>Antigonon</i>	<i>Apeiba</i>	<i>Aphelandra</i>
<i>Arachnothryx</i>	<i>Aralia</i>	<i>Ardisia</i>	<i>Arenaria</i>	<i>Aristolochia</i>
<i>Arthrostemma</i>	<i>Asclepias</i>	<i>Asemeia</i>	<i>Asplenium</i>	<i>Aster</i>
<i>Asterohyptis</i>	<i>Astronium</i>	<i>Athyrium</i>	<i>Aulosepalum</i>	<i>Baccharis</i>
<i>Baltimora</i>	<i>Barkeria</i>	<i>Barleria</i>	<i>Bauhinia</i>	<i>Begonia</i>
<i>Bernardia</i>	<i>Bessera</i>	<i>Bidens</i>	<i>Bignonia</i>	<i>Bixa</i>
<i>Blechnum</i>	<i>Bletia</i>	<i>Boerhavia</i>	<i>Bomarea</i>	<i>Borreria</i>
<i>Bouvardia</i>	<i>Brachiaria</i>	<i>Brickellia</i>	<i>Bromelia</i>	<i>Brongniartia</i>
<i>Brosimum</i>	<i>Buchnera</i>	<i>Bulbostylis</i>	<i>Bunchosia</i>	<i>Bursera</i>
<i>Byrsonima</i>	<i>Byttneria</i>	<i>Caesalpinia</i>	<i>Calea</i>	<i>Calliandra</i>



<i>Calophyllum</i>	<i>Calopogonium</i>	<i>Calopogonium</i>	<i>Calyptocarpus</i>	<i>Calyptranthes</i>
<i>Campylocentrum</i>	<i>Canavalia</i>	<i>Canna</i>	<i>Caperonia</i>	<i>Capparidastrum</i>
<i>Capraria</i>	<i>Carica</i>	<i>Cascabela</i>	<i>Casearia</i>	<i>Castilleja</i>
<i>Catasetum</i>	<i>Catopsis</i>	<i>Cayaponia</i>	<i>Celtis</i>	<i>Centrosema</i>
<i>Cephalanthus</i>	<i>Cestrum</i>	<i>Chamaecrista</i>	<i>Chamaedorea</i>	<i>Chamissoa</i>
<i>Chaptalia</i>	<i>Cheilanthes</i>	<i>Chiococca</i>	<i>Chomelia</i>	<i>Chromolaena</i>
<i>Chromolaena</i>	<i>Chusquea</i>	<i>Cinnamomum</i>	<i>Cissampelos</i>	<i>Cissus</i>
<i>Citharexylum</i>	<i>Cleobulia</i>	<i>Cleome</i>	<i>Clerodendrum</i>	<i>Clethra</i>
<i>Clidemia</i>	<i>Clitoria</i>	<i>Cnidoscolus</i>	<i>Coccoloba</i>	<i>Cologania</i>
<i>Combretum</i>	<i>Commelina</i>	<i>Comocladia</i>	<i>Connarus</i>	<i>Conostegia</i>
<i>Conyza</i>	<i>Corchorus</i>	<i>Cordia</i>	<i>Coreopsis</i>	<i>Corynandra</i>
<i>Cosmos</i>	<i>Costus</i>	<i>Couepia</i>	<i>Crescentia</i>	<i>Critonia</i>
<i>Crotalaria</i>	<i>Croton</i>	<i>Crusea</i>	<i>Ctenitis</i>	<i>Cucurbita</i>
<i>Cupania</i>	<i>Cuphea</i>	<i>Curatella</i>	<i>Cuscuta</i>	<i>Cyathia</i>
<i>Cyclanthera</i>	<i>Cynanchum</i>	<i>Cyperus</i>	<i>Cyrtocarpa</i>	<i>Dahlia</i>
<i>Dalbergia</i>	<i>Dalea</i>	<i>Datura</i>	<i>Decachaeta</i>	<i>Delilia</i>
<i>Dendropanax</i>	<i>Desmanthodium</i>	<i>Desmodium</i>	<i>Diastema</i>	<i>Dictyanthus</i>
<i>Digitaria</i>	<i>Dioscorea</i>	<i>Dioscorea</i>	<i>Diospyros</i>	<i>Diphysa</i>
<i>Dirhamphis</i>	<i>Dolichandra</i>	<i>Dorstenia</i>	<i>Drymaria</i>	<i>Drymonia</i>
<i>Dyschoriste</i>	<i>Echeandia</i>	<i>Echinochloa</i>	<i>Echinopepon</i>	<i>Eleocharis</i>
<i>Elephantopus</i>	<i>Eleusine</i>	<i>Elytraria</i>	<i>Encyclia</i>	<i>Entada</i>
<i>Enterolobium</i>	<i>Epidendrum</i>	<i>Erechtites</i>	<i>Eriosema</i>	<i>Eryngium</i>
<i>Erythrina</i>	<i>Erythrostemon</i>	<i>Eugenia</i>	<i>Eupatoriastrum</i>	<i>Euphorbia</i>
<i>Evolvulus</i>	<i>Ficus</i>	<i>Forsteronia</i>	<i>Fosterella</i>	<i>Fridericia</i>
<i>Froelichia</i>	<i>Funastrum</i>	<i>Gaga</i>	<i>Galactia</i>	<i>Galeana</i>
<i>Galinsoga</i>	<i>Gaudichaudia</i>	<i>Genipa</i>	<i>Gliricidia</i>	<i>Godmania</i>
<i>Goepertia</i>	<i>Gomphrena</i>	<i>Goniopteris</i>	<i>Gonolobus</i>	<i>Gonzalagunia</i>
<i>Gouania</i>	<i>Gronovia</i>	<i>Guadua</i>	<i>Guarea</i>	<i>Guazuma</i>
<i>Habenaria</i>	<i>Hamelia</i>	<i>Hebecarpa</i>	<i>Hedychium</i>	<i>Heliconia</i>
<i>Helicotropis</i>	<i>Helicteres</i>	<i>Heliocarpus</i>	<i>Heliotropium</i>	<i>Henrya</i>
<i>Heterocentron</i>	<i>Heteropterys</i>	<i>Hexalectris</i>	<i>Hexasepalum</i>	<i>Hippocratea</i>
<i>Hirtella</i>	<i>Hoffmannia</i>	<i>Homalium</i>	<i>Hybanthus</i>	<i>Hydrolea</i>
<i>Hylocereus</i>	<i>Hymenaea</i>	<i>Hymenocallis</i>	<i>Hyparrhenia</i>	<i>Hypoxis</i>
<i>Hyptis</i>	<i>Indigofera</i>	<i>Inga</i>	<i>Ionopsis</i>	<i>Ipomoea</i>
<i>Iresine</i>	<i>Ixophorus</i>	<i>Jacaratia</i>	<i>Jacquemontia</i>	<i>Jaltomata</i>
<i>Jatropha</i>	<i>Juanulloa</i>	<i>Justicia</i>	<i>Klaprothia</i>	<i>Lacistema</i>
<i>Lafoensia</i>	<i>Lagascea</i>	<i>Lagrezia</i>	<i>Lamourouxia</i>	<i>Lantana</i>
<i>Lasiacis</i>	<i>Lasianthaea</i>	<i>Leochilus</i>	<i>Lepidaploa</i>	<i>Leptocoryphium</i>
<i>Leucaena</i>	<i>Licania</i>	<i>Licaria</i>	<i>Lippia</i>	<i>Lobelia</i>
<i>Loeselia</i>	<i>Lonchocarpus</i>	<i>Lopezia</i>	<i>Ludwigia</i>	<i>Luehea</i>
<i>Lycianthes</i>	<i>Lycopodiella</i>	<i>Lygodium</i>	<i>Lysiloma</i>	<i>Machaerium</i>
<i>Macroptilium</i>	<i>Macroscepis</i>	<i>Macrothelypteris</i>	<i>Magnolia</i>	<i>Magnolia</i>
<i>Malachra</i>	<i>Malvaviscus</i>	<i>Mandevilla</i>	<i>Manfreda</i>	<i>Manihot</i>
<i>Maranta</i>	<i>Margaritaria</i>	<i>Marsdenia</i>	<i>Marsypianthes</i>	<i>Martynia</i>

<i>Mecardonia</i>	<i>Meiracyllium</i>	<i>Melampodium</i>	<i>Melanthera</i>	<i>Melasma</i>
<i>Melinis</i>	<i>Melochia</i>	<i>Melothria</i>	<i>Merremia</i>	<i>Mesechites</i>
<i>Miconia</i>	<i>Mikania</i>	<i>Milleria</i>	<i>Mimosa</i>	<i>Mirabilis</i>
<i>Mitracarpus</i>	<i>Mitreola</i>	<i>Mollugo</i>	<i>Momordica</i>	<i>Monstera</i>
<i>Montanoa</i>	<i>Moringa</i>	<i>Morisonia</i>	<i>Mouriri</i>	<i>Mucuna</i>
<i>Muntingia</i>	<i>Myrsine</i>	<i>Nectandra</i>	<i>Nelsonia</i>	<i>Neohintonia</i>
<i>Nicotiana</i>	<i>Nidema</i>	<i>Nopalea</i>	<i>Olyra</i>	<i>Oncidium</i>
<i>Operculina</i>	<i>Oplismenus</i>	<i>Opuntia</i>	<i>Oreopanax</i>	<i>Oryctanthus</i>
<i>Oryza</i>	<i>Otopappus</i>	<i>Oxalis</i>	<i>Pachyrhizus</i>	<i>Palicourea</i>
<i>Panicum</i>	<i>Parathesis</i>	<i>Paspalum</i>	<i>Paspalum</i>	<i>Passiflora</i>
<i>Paullinia</i>	<i>Paullinia</i>	<i>Pavonia</i>	<i>Peperomia</i>	<i>Persea</i>
<i>Perymenium</i>	<i>Petiveria</i>	<i>Phaseolus</i>	<i>Philodendron</i>	<i>Phinaea</i>
<i>Phyla</i>	<i>Phyllanthus</i>	<i>Physalis</i>	<i>Phytolacca</i>	<i>Pilea</i>
<i>Pinus</i>	<i>Piper</i>	<i>Pisonia</i>	<i>Pitcairnia</i>	<i>Pithecellobium</i>
<i>Pityrogramma</i>	<i>Pleopeltis</i>	<i>Pluchea</i>	<i>Plumbago</i>	<i>Plumeria</i>
<i>Poeppigia</i>	<i>Polygala</i>	<i>Pontederia</i>	<i>Porophyllum</i>	<i>Posoqueria</i>
<i>Pouteria</i>	<i>Prionosciadium</i>	<i>Priva</i>	<i>Prockia</i>	<i>Prosthechea</i>
<i>Pseudobombax</i>	<i>Pseudogynoxys</i>	<i>Psidium</i>	<i>Psittacanthus</i>	<i>Psychotria</i>
<i>Pteris</i>	<i>Pterolepis</i>	<i>Quassia</i>	<i>Quercus</i>	<i>Ramirezella</i>
<i>Randia</i>	<i>Renealmia</i>	<i>Rhynchosia</i>	<i>Rhynchospora</i>	<i>Richardia</i>
<i>Rourea</i>	<i>Ruellia</i>	<i>Russelia</i>	<i>Sacoila</i>	<i>Salix</i>
<i>Salmea</i>	<i>Salpianthus</i>	<i>Salvia</i>	<i>Sapindus</i>	<i>Sapium</i>
<i>Saurauia</i>	<i>Scaphyglottis</i>	<i>Schoenocaulon</i>	<i>Scleria</i>	<i>Sclerocarpus</i>
<i>Scoparia</i>	<i>Securidaca</i>	<i>Selaginella</i>	<i>Semialarium</i>	<i>Senna</i>
<i>Serjania</i>	<i>Setaria</i>	<i>Sida</i>	<i>Sideroxylon</i>	<i>Sigmoidotropis</i>
<i>Sinningia</i>	<i>Siparuna</i>	<i>Sloanea</i>	<i>Smallanthus</i>	<i>Smilax</i>
<i>Sobralia</i>	<i>Solandra</i>	<i>Solanum</i>	<i>Sommerera</i>	<i>Spathiphyllum</i>
<i>Spermacoce</i>	<i>Spondias</i>	<i>Stemodia</i>	<i>Stevia</i>	<i>Sticherus</i>
<i>Struthanthus</i>	<i>Strychnos</i>	<i>Stylosanthes</i>	<i>Styrax</i>	<i>Swartzia</i>
<i>Swietenia</i>	<i>Synedrella</i>	<i>Syngonium</i>	<i>Tabebuia</i>	<i>Tabernaemontana</i>
<i>Tagetes</i>	<i>Talinum</i>	<i>Tanaecium</i>	<i>Tectaria</i>	<i>Tephrosia</i>
<i>Tessiera</i>	<i>Tetracera</i>	<i>Tetramerium</i>	<i>Thelypteris</i>	<i>Theobroma</i>
<i>Tibouchina</i>	<i>Tillandsia</i>	<i>Tinantia</i>	<i>Tithonia</i>	<i>Tournefortia</i>
<i>Trachypogon</i>	<i>Tragia</i>	<i>Trema</i>	<i>Trichilia</i>	<i>Trichocentrum</i>
<i>Trichospermum</i>	<i>Tridax</i>	<i>Tripogandra</i>	<i>Tripsacum</i>	<i>Triumfetta</i>
<i>Trixis</i>	<i>Trophis</i>	<i>Turbina</i>	<i>Turnera</i>	<i>Urera</i>
<i>Vailia</i>	<i>Valeriana</i>	<i>Vanilla</i>	<i>Varronia</i>	<i>Verbesina</i>
<i>Vernonanthura</i>	<i>Vernonia</i>	<i>Vigna</i>	<i>Viguiera</i>	<i>Vismia</i>
<i>Vitex</i>	<i>Vitis</i>	<i>Wedelia</i>	<i>Xanthosoma</i>	<i>Xiphidium</i>
<i>Xylosma</i>	<i>Yucca</i>	<i>Zamia</i>	<i>Zapoteca</i>	<i>Zinnia</i>
<i>Zornia</i>	<i>Zygia</i>			