

**Informe final\* del Proyecto JF091  
Inventario florístico de Tetipac y sus alrededores (Sierra de Taxco)**

**Responsable:** Dra. Martha J Martínez Gordillo  
**Institución:** Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Departamento de Biología  
Herbario FCME  
**Dirección:** Av. Universidad # 3000, Ciudad Universitaria, Coyoacán, México, D.F., 04510, México  
**Correo electrónico:** [mimg@hp.fciencias.unam.mx](mailto:mimg@hp.fciencias.unam.mx)  
**Teléfono, fax** Tel: 5622 4826 Fax: 622 4828  
**Fecha de inicio:** Agosto 15, 2012  
**Fecha de término:** Septiembre 2, 2014  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final, fotografías.  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Martínez-Gordillo, M. 2014. Inventario florístico de Tetipac y sus alrededores (Sierra de Taxco). Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. **Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. JF091.** México, D. F.

**Resumen:**

En este trabajo se pretende hacer un inventario florístico de la zona de Tetipac y sus alrededores, sobre la Sierra de Taxco, incluyendo municipios del estado de Guerrero y el Estado de México, para lo cual se pretende hacer colectas lo más exhaustivo posible durante dos años. Los productos de estas colectas son ejemplares botánicos y fotografías de plantas en el campo; los primeros serán secados, se identificarán a nivel de familia, para enviarlos en lo posible a los diferentes especialistas que se encuentran en México. Con esta información se conformará una base de datos que será capturada en Biótica, en la versión que la CONABIO proporcione. Las fotografías serán también integradas en una base de datos de imágenes. De esto se desprende que los productos finales serán: al menos 1500 ejemplares botánicos de la zona de estudio; 500 fotografías digitales de plantas que pertenecen a esta región y dos bases de datos, una de los ejemplares botánicos, en Biótica, y otra de imágenes.

- 
- \* 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.

## **Inventario Florístico de Tetipac y sus alrededores (Sierra de Taxco)**

**Responsable:** Dra. Martha J. Martínez Gordillo

**Institución:** Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias (Herbario FCME)

**Participantes:** Jorge Rojas Gutiérrez, David Ginez Vázquez, Itzi Fragoso Martínez, Emmanuel Martínez Ambriz, Daniel Toscano Simbrón, Amanda Ortiz Garza, Rubí Bustamante García y Pablo Leautaud Valenzuela.

**Principales resultados:** Base de datos de ejemplares y de fotografías.

### **Resumen**

En este trabajo se llevó a cabo el inventario florístico de la zona de Tetipac y sus alrededores, sobre la Sierra de Taxco, incluyendo municipios del estado de Guerrero y del Estado de México. A partir de trabajo de laboratorio y revisión bibliográfica y de mapas, se realizaron 12 colectas botánicas de cinco días cada una, en donde se colectaron c. de 3050 ejemplares botánicos y se tomaron fotografías de más de 560 organismos en el campo. Después del proceso de secado, el 100% de los ejemplares fue clasificado a nivel de familia; posteriormente se enviaron a especialistas o fueron determinados en el herbario de la Facultad de Ciencias (FCME). Se conformó una base de datos de 2529 registros, que corresponden a 140 familias, 492 géneros y 1118 especies, de las que 32 son categorías infraespecíficas. La base de datos de imágenes está conformada por 562 fotografías tomadas en el campo en las diferentes salidas y por diferentes fotógrafos. En conclusión se cumplieron los objetivos planteados en el proyecto.

## **Objetivo general**

Obtener el inventario florístico actualizado de la zona de Tetipac y sus alrededores, sobre las sierras de Taxco, Zacualpan y Sultepec, ubicadas en la zona de Guerrero y límites con el estado de México.

## **Objetivos y metas particulares**

Obtener 1500 ejemplares por colectas nuevas de la zona, con sus respectivas coordenadas.

Obtener una base de datos de 1500 ejemplares en Biótica 5.0.

Obtener 500 fotografías de las especies colectadas en el campo.

## **Introducción**

La República Mexicana ocupa una superficie de casi 2 millones de kilómetros cuadrados, con una historia geológica compleja, la cual es responsable de una abrupta topografía y de una amplia variedad de climas y de tipos de vegetación, que incluye casi todos los registrados en el mundo (Rzedowski, 2006). Lo anterior da como resultado que en el país se observen una flora y una fauna muy diversas (Mittermeier y Goettsch, 1992).

México es considerado como uno de los países con mayor riqueza florística (Akeroid y Singe, 1992; Davis *et al.*, 1997), sin embargo, menos de la mitad de sus estados cuentan con un listado de especies completo. Estos trabajos son importantes, ya que con base en ellos se han podido determinar las regiones con mayor biodiversidad del país y, a partir de este acervo de información, proponer las regiones prioritarias de conservación por su diversidad y endemismo.

La riqueza florística de México ha atraído el interés de muchos científicos en la colecta de ejemplares botánicos y en la formación de colecciones en diferentes estados de la República. Guerrero no ha sido la excepción, desde las colectas de Humboldt, pasando por varios colectores norteamericanos, hasta finales del siglo pasado, cuando los botánicos de la Facultad de Ciencias de la UNAM se interesaron en este estado y lo han colectado con diferente intensidad. La flora del estado de México ha sido documentada también, por botánicos como Hinton, Matuda y Rzedowski, entre otros.

Tetipac y sus zonas circunvecinas de Guerrero y el estado de México, ubicadas dentro de las sierras de Taxco, Zacualpan y Sultepec, constituyen un área con diferentes tipos de vegetación y una diversidad amplia, que por su ubicación geográfica tiene una problemática social complicada; sin embargo vale la pena ser estudiada desde el punto de vista florístico, para tener, cada vez, una idea más precisa de la magnitud de su riqueza y de la necesidad de su conservación.

### **Antecedentes**

Esta región ha sido pobremente estudiada en el aspecto florístico. Para el estado de Guerrero sobresale el trabajo de Miranda (1947), quien describió los tipos de vegetación de la Cuenca del Río Balsas; el de Torres y Navarrete (1986), quienes realizaron colectas dentro del parque El Huixteco y Martínez *et al.* (2004) con un proyecto apoyado por CONABIO, que incluyó ocho municipios, y del cual se obtuvo una base de 4139 registros, incluyendo 1384 especies, 570 géneros en 150 familias de plantas vasculares. En cuanto al Estado de México se conocen los trabajos de Fragoso (1990) y el de Torres y Tejero-Díez (1998), quienes colectaron la Sierra de Zacualpan y el de López-Patiño *et al.* (2012), que lo hicieron en la zona de Tenancingo. Es una zona importante por la cantidad de especies nuevas que fueron descritas como resultado de las colectas de Hinton y Matuda.

En este trabajo se colectaron los municipios de Taxco, Pilcaya, Pedro Ascencio Alquisiras y Tetipac en Guerrero y los colindantes del estado de México: Zacualpan, Sultepec, Texcaltitlán, Almoloya de Alquisiras, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, San Simón de Guerrero, Villa Guerrero, Tenancingo, Temascaltepec, Amatepec y Tonatico; en este trabajo se incluyó, entonces, un área que incluye parte de Guerrero y del estado de México, siendo las coordenadas extremas 99 30', 100 00' W y 18 30', 19 00' N. Se trata de una zona con alta diversidad biológica y que es relativamente segura para visitar.

### **Técnicas y métodos**

-Se obtuvieron mapas y fotografías de la zona a estudiar.

-Se compiló toda la información bibliográfica disponible de los municipios incluidos en el estudio.

-Con base en esta información se determinaron las zonas de colecta, tomando como parámetro, los sitios donde había menos colectas y donde existieran menos problemas sociales.

-Se hicieron 12 salidas al campo, cinco días al mes, tratando de cubrir un ciclo completo, desde el punto de vista climático y tratando de abarcar el mayor número de especies al final del proyecto.

-En cada salida asistieron en promedio cuatro personas que colectaron y tomaron las fotografías en el campo.

-Se colectaron duplicados, salvo en los casos donde que no hubo material suficiente en el campo. Los duplicados se enviaron al Herbario Nacional de México (MEXU) y al Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB).

-Los ejemplares botánicos se secaron y se identificaron a nivel de familia (100%), para después distribuirlos a los diferentes especialistas que se encuentran en México.

-Los ejemplares que pertenecen a familias sin especialista se identificaron en el herbario de la Facultad de Ciencias de la UNAM (FCME) y fueron cotejados en colecciones de referencia como la colección FCME, donde se encuentra la colección más completa del estado de Guerrero y en la colección del Herbario Nacional de México (MEXU), que por su amplio acervo es muy útil en estos menesteres.

-Una vez identificados se incorporaron en la base de datos de Biótica 5.0.

-Los ejemplares se montaron en cartulina adecuada para este fin, se sellaron, dándoles el número de registro correspondiente dentro del herbario, se encamisaron para protegerlos del deterioro dentro de la colección y de las consultas, se rotularon y se incorporaron dentro de la colección del herbario de la Facultad de Ciencias (FCME).

### **Descripción del área de estudio**

Se colectó en el área de la Sierra de Taxco, en los municipios de Taxco de Alarcón, Pilcaya, Pedro Ascencio Alquisiras y Tetipac, en el estado de Guerrero, hasta las sierras de Sultepec y Zacualpan, que incluyen áreas pertenecientes, principalmente, a los municipios de Zacualpan, Sultepec, Texcaltitlán, Almoloya de Alquisiras, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, San Simón de Guerrero, Villa Guerrero, Tenancingo, Temascaltepec, Amatepec y Tonicato, en el estado de México, siendo las coordenadas extremas 99 30', 100 00' W y 18 30', 19 00' N; se eligió esta zona porque se estimó que en ella se encontraría un buen número de

colectas, abarcando la mayor riqueza biológica de la región. Se trata de una zona con alta diversidad biológica y que en la actualidad es relativamente segura para visitar.

La Sierra de Taxco se originó en las prolongaciones septentrionales de la Faja Volcánica Transmexicana. Esta Sierra alcanza altitudes de hasta 2500 m en la porción más norteña y los cerros más altos alcanzan hasta 2700 m en el cerro El Tentación y 2520 en El Huixteco al norte de la ciudad de Taxco (Figueroa de Contín, 1980). La dirección general de esta serranía es de norte a sur, incluye parte de los territorios de Guerrero, México y Morelos, siendo uno de los desprendimientos del sur del Nevado de Toluca y un continuo de la Sierra de Huautla (Arriaga *et al.*, 2009). En el estado de México se encuentran las sierras de Sultepec y Zacualpan, con características similares a la sierra de Taxco y que presentan altitudes que llegan hasta los 2900 m en los cerros El Peñón y Los Cimientos. El clima de esta zona es semicálido, subhúmedo con lluvias en verano, con canícula, poca oscilación térmica y marcha de temperatura tipo Ganges (Meza y López, 1997).

Entre los ríos que bañan la zona se encuentran el río Pilcaya, el río Almoloya, el Río San Jerónimo, el río Jaltengo y el río Calderón. El principal tipo de vegetación de la zona es el bosque de *Quercus*, que con frecuencia se encuentra asociado con coníferas como *Pinus*, *Cupressus* y *Juniperus*. En algunas zonas se puede observar bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña y bosque de coníferas.

## **Resultados**

El área de estudio está compuesta por diversos tipos de vegetación, principalmente por bosque de *Quercus* (que incluyen asociaciones con coníferas), bosque de coníferas (principalmente de *Pinus* y de *Juniperus*), bosque mesófilo de montaña y bosque de galería en el margen de algunos ríos, con menos frecuencia es posible observar bosque tropical caducifolio. En algunos lugares se encontraron gran cantidad de zonas dedicadas a la agricultura y a la ganadería (pastizales inducidos), aparte de las poblaciones.

En el proyecto se colectaron cerca de 3050 ejemplares, todos los cuales (100%) fueron determinados a familia, en un 98.4 % a género y en la misma proporción a especie. La base de

datos está conformada por 2529 ejemplares, que supera notablemente al número original que se había establecido en alrededor de 1500. Se incluyen 1118 especies, que se encuentran en 140 familias y 492 géneros, de los cuales 38 especies pertenecen a familias de helechos y grupos afines, 4 a gimnospermas y el resto a angiospermas, 19.4% pertenecientes a Liliopsida y 80.6% a Magnoliopsida. Las familias con mayor número de géneros resultaron ser Asteraceae (87 géneros), Fabaceae (34 géneros), Poaceae (27 géneros), Scrophulariaceae (12 géneros), Rubiaceae (11 géneros) y Acanthaceae (11 géneros). Dentro de los géneros que presentan mayor número de especies se encuentra *Salvia* (31), *Ipomoea* (22), *Euphorbia* (18), *Desmodium* (16), *Solanum* (16), *Eupatorium* (14) y *Cuphea* y *Pasiflora* (10) cada una. La mayoría de las especies se colectaron en bosque de *Quercus*, que es la vegetación dominante y la forma de vida dominante es la de las hierbas.

Cabe señalar que familias como Orchidaceae no tienen una gran representación debido a que no se pudieron recorrer caminos por arriba de los cerros y se prefirió ir por carreteras principales y brechas relativamente transitadas, para evitar problemas con los pobladores de la zona, y a que probablemente las zonas accesibles por caminos transitados han sufrido un saqueo constante de este tipo de plantas.

## **Discusión**

Es importante poner de relieve la importancia de este tipo de trabajos, dado que muchas de las zonas que se recorrieron se encuentran dominadas por poblaciones con grandes extensiones dedicadas a la agricultura, donde se siembran maíz y frijol, pero también flores de ornato; sobresaliendo también zonas con ganadería extensiva y en poblados de Guerrero, la construcción de muebles a partir de maderas de coníferas, principalmente de *Juniperus*; lo que ha llevado a la pérdida paulatina de la cubierta vegetal y de muchas especies que antes era común encontrar con mayor frecuencia. El crecimiento de la población humana local lleva a un continuo detrimento de la biodiversidad y en un futuro no muy lejano, muchas especies estarán representadas sólo en los herbarios. Además, en la actualidad, es difícil recorrer partes más conservadas, como cañadas y cerros, dada la alta probabilidad de encontrarse con cultivos ilegales y de obtener alguna represalia peligrosa para los colectores.

A pesar de los problemas actuales, se hizo una colecta copiosa y se obtuvo una cantidad considerable de especies, que sobrepasa un poco a la perspectiva que se tuvo cuando se inició la colecta, además de las fotografías de especies en su medio.

La zona presenta una orografía compleja, lo cual explica la alta diversidad que se encuentra en el lugar. Los tipos de vegetación de la zona se intergradan y a veces es difícil distinguir los límites entre una y otra, por ejemplo, los límites del bosque mesófilo de montaña y algunos encinares húmedos son difíciles de establecer.

Los bosques de estas regiones presentan una flora rica, constituida por 1118 especies, que según la riqueza estimada por Villaseñor (2003, 2004), de 23,424 especies, correspondería a cerca del 4.77% de la flora total del país; 20% de los géneros se encuentran en la zona y un 46% de las familias.

### **Conclusiones**

- Se hizo una base de datos de 2529 ejemplares, respecto a las 1500 consideradas en un principio.
- Se construyó una base de 562 fotografías.
- Se logró una colecta del doble de lo que se creyó al inicio del proyecto (c. 3050 ejemplares).
- Se alcanzó el número de especies que se pensó al inicio del proyecto (c. 1079 especies).
- El tipo de vegetación principal en el área es el bosque de *Quercus*.
- Esta zona se encuentra sometida a fuertes presiones por parte de grupos humanos, lo que lleva a la pérdida de biodiversidad. Esta percepción se agudiza cuando se compara el estado de las comunidades en la actualidad con lo que se encontró en el proyecto anterior.

### **Agradecimientos**

A los especialistas que determinaron diferentes familias para el proyecto: M. en C. Ramiro Cruz Durán (Fabaceae, Phytolacaceae y Burseraceae); M. en C. Rosario Redonda Martínez (Asteraceae), Dra. Nelly Diego Pérez (Cyperaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae, Malvaceae, Campanulaceae y Passifloraceae), M. en C. Lucio Lozada Pérez (Rubiaceae, Asclepiadaceae, Apocynaceae, Flacourtiaceae, Loasaceae, Hypericaceae, Linaceae, Passifloraceae y

Myricaceae), M. en C. Rosa Ma. Fonseca Juárez (Pinaceae), M. en C. Ernesto Velásquez Montes (Helechos), Biól. Emmanuel Martínez Ambriz (Loranthaceae y helechos), Biól. José Manuel Castro Lara (Convolvulaceae), Biól. Ma. Cecilia Navarro Hernández (Lythraceae), Biól. Rogelio Fragozo Ramírez (Ericaceae), Biól. Ricardo de Santiago (Begoniaceae, Melastomataceae, Solanaceae y Polemoniaceae), Biól. Joselin Cadena Rodríguez (Commelinaceae), M. en C. Rubí Bustamante García (Brassicaceae y Poaceae), Biól. Jorge Rojas Gutiérrez (Asteraceae y Scrophulariaceae), M. en C. Itzi Fragozo Martínez (Lamiaceae), Dr. Eduardo Pérez (Orchidaceae), Dra. Susana Valencia Ávalos (Fagaceae y Clethraceae), M. en C. Jaime Jiménez Ramírez (Rhamnaceae), Dr. Guillermo Ibarra Manríquez (Moraceae), Biól. Esther León Velasco (Malpighiaceae), Biól. María Márquez (Geraniaceae) y Biól. Darinka Morales (Gentianaceae).

## **Literatura citada**

Akeroid J. y H. Synge. 1992. Higher plant diversity. In: Groombridge B (ed.) Global biodiversity. Status of the Earth's living resources. Chapman and Hall. Londres. Reino Unido. 64-87 pp.

Arriaga, C. L.; Aguilar, V. y Espinoza, J. M. 2009. Regiones prioritarias y planeación para la conservación de la biodiversidad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, pp. 433-457.

Davis S.D., Heywood V.H., Herrera-MacBryde O., Villa-Lobos J. y Hamilton A.C. 1997. Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Volúmen 3. The Americas. WWF/UICN. Cambridge. Reino Unido. 562 pp.

Figuroa de Contín, E. 1980. Atlas Geográfico e histórico del estado de Guerrero. FONAPAS. Chilpancingo. 171 pp.

Fragoso, R., R. 1990. Estudio florístico en la parte alta de la Sierra de Zacualpan, estado de México. Tesis de Licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM, México, D. F. 178 pp.

López-Patiño, E. J., D.R. Szeszko, J. Rescala-Pérez, A.S. Beltrán-Retis. 2012. The Flora of the Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán Protected Natural Area, State of Mexico, Mexico. Hartar Papers in Botany 17(1):65-167.

Martínez, G., M., R. Cruz D., J. Castrejón, S. Valencia, J. Jiménez y C. Ruíz-Jiménez. 2004. Flora vascular de la

porción guerrerense de la Sierra de Taxco, Guerrero, México. *Ann. Inst. Bio, Ser. Bot., UNAM* 75 (2): 105-189.

Meza, L y J. López. 1997. *Vegetación y Mesoclima de Guerrero*. 1997. *Estudios Florísticos de Guerrero*. Facultad de Ciencias, UNAM.

Miranda, F. 1947. Estudios sobre la vegetación de México. V. Rasgos de la vegetación en la cuenca del río de Las Balsas. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 8(1-4):95-115.

Mittermeier, R.A. & Goettsch, C. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. En: Sarukhán, J. y R. Dirzo (comps.). *México ante los retos de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. pp. 63–73.

Rzedowski, J. 2006. *Vegetación de México*. 1ra edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. pp. 504.

Torres, S. y E. Navarrete. 1986. Estudio florístico del parque Nacional Alejandro de Humboldt, Gro. (Parque Cerro El Huixteco). *Biología de Campo*, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F. 107 pp.

Torres, M. y D. Tejero-Díez. 1998. Flora y vegetación de la Sierra de Sultepec, estado de México. *Ann. Inst. Biol., Ser. Bot., UNAM* 69 (2):135-174.

Villaseñor, J.L. 2003. Diversidad y Distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia*. 28(3): 160-166.

Villaseñor, J.L. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. *Bol. Soc. Bot. México* 75:105-135.