

Informe final* del Proyecto R102 Flora de las Barrancas del Cobre

Responsable: M en C. Toutcha Lebgue Keleng
Institución: Universidad Autónoma de Chihuahua
Facultad de Zootecnia
División de Posgrado e Investigación
Departamento de Recursos Naturales y Ecología
Dirección: Km 1 Periférico Francisco R Almada, Chihuahua, Chih, 31031 , México
Correo electrónico: tlebgue@uach.mx
Teléfono/Fax: Tel: 01(614)4340303 Fax: 01(14)34 0345
Fecha de inicio: Septiembre 30, 1998
Fecha de término: Mayo 6, 2002
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Lebgue Keleng, T. 2001. Flora de las Barrancas del Cobre. Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Zootecnia. **Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. R102.** México, D. F.

Resumen:

Debido a la poca información disponible de la vegetación de la Sierra Tarahumara, en lo que se conoce como Baja Tarahumara, se determinó la necesidad de generar la información florística para acrecentar el acervo botánico de México. No obstante que existen trabajos sobre plantas vasculares de la Alta Tarahumara, estos no arrojan información completa sobre las especies debido a la diferencia de clima que domina en las dos regiones, siendo una dominada por un bosque tropical caducifolio y la otra por bosques de pino-encinos. La Baja Tarahumara o Barrancas del Cobre ocupa una superficie de 126,653 hectáreas, ubicada geográficamente entre los 27°00'00"Lat. N.Y.107°45'00" Long. W. Se pretende hacer un inventario florístico de la zona, recolectando especies en forma sistematizada desde las regiones adyacentes de la Alta Tarahumara hasta la Baja Tarahumara. Los ejemplares de plantas recolectadas serán depositados en tres herbarios diferentes: Herbario de la Facultad de Zootecnia (CHIH) Universidad Autónoma de Chihuahua, Herbario de la Universidad Estatal de Nuevo México (NMC), Herbario Nacional (MEXU) y el Herbario del Instituto Politécnico Nacional (ENCB). Se enviará una base de datos a la CONABIO que consiste de un listado florístico.

-
- * 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
 - ** 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.

REPORTE FINAL

**FLORA DE LAS BARRANCAS DEL
COBRE (REGION PRIORITARIA 45)**

NÚM. DE REGISTRO: R102

RESPONSABLE: M.S. TOUTCHA LEBGUE KELENG

**INSTITUCION: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
CHIHUAHUA**

Chihuahua, Chih., México. 2001

INDICE:

CONTENIDO	PAGINAS
INTRODUCCION	4
ANTECEDENTES	5
OBJETIVO GENERAL	8
OBJETIVOS ESPECIFICOS	8
METODOLOGIA	8
Area de Estudio	8
Sitios de Colecta de la Barranca de Batopilas	9
Ilustración 1	10
Sitios de Colecta de la Barranca de Urique	10
Ilustración 2	12
DURACION DE ESTUDIO	12
IDENTIFICACION	13
MANEJO DE COLECTAS	13
RESULTADO Y DISCUSION	14
BASE DE DATOS DE BIOTICA	14
Tabla 1	14
Tabla 2	15
TIPOS DE VEGETACION DE LAS BARRANCAS DEL CIBRE	15
BOSQUE DE PINO-ENCINO	15
Ilustración 3	16
BOSQUE DE ENCINOS	17
Asociación Quercus oblongifolia-Q. toumeyi	17
Asociación Quercus chihuahuensis	17
Ilustración 4	18
Ilustración 5	18
BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO	19
Asociación Ipomoea-Tecoma-Dodonaea	19
Ilustración 6	19

Asociación Lysiloma-Bursera	20
Ilustración 7	21
Ilustración 8	21
Asociación Quercus-Tabebuia	22
Ilustración 9	22
Asociación Pachycereus-Stenocereus	23
Ilustración 10	23
Asociación Ficus-Pithecellobium	24
Ilustración 11	24
Ilustración 12	25
CONCLUSION Y AGRADECIMIENTO	26
LITERATURA CITADA	28
TABLA 3: LISTADO FLORISTICO DE LAS BARRANCAS DEL COBRE.	29

INTRODUCCION

Debido a la poca información disponible sobre la vegetación de la Sierra Tarahumara, en lo que se conoce como Baja Tarahumara, se realizó un proyecto botánico para generar la información florística para crecentar así el acervo biológico de México.

La Sierra Madre Occidental que recorre toda la República Mexicana, está reconocida bajo el nombre de Sierra Tarahumara, la porción que atraviesa el territorio del Estado de Chihuahua. Por sus características biogeográficas, esta Sierra Tarahumara está subdivida en dos ecosistemas bien diferenciados: Según J. Rzedowski (1978) **El Bosque Tropical Caducifolio (o Baja Tarahumara)** encontrado en las partes bajas o sea en los barrancos cavados por los Ríos Batopilas, Chinipas, Candameña, Sinforosa y Urique en su camino hacia el golfo de California, y **El Bosque de Pino-encino** que ocupa las partes altas de la Sierra, denominada **Alta Tarahumara**.

La Baja Tarahumara representa la Región Prioritaria, número 45, **Barrancas del Cobre**, con una superficie de 126,653 hectáreas, y está ubicada entre las coordenadas geográficas: 27:14:42 Lat. N. Máxima, 26:42:44 Lat. N. Mínima y 108:02:01 Long. W. Máxima, 107:32:56: Long. W. Mínima. La región está dominada por un clima subtropical, el cual en su turno genera una vegetación que exhibe características tropicales, en el sentido de que sus especies botánicas están adaptadas a regímenes de temperaturas altas, con ausencia de

temperaturas cercanas a cero grado centígrado durante casi todo el año, y además estas especies pierden sus hojas durante un periodo del año, generando así lo que se conoce como **Bosque Tropical Caducifolio**. La precipitación oscila entre los 1,200 mm en las partes altas, a los 2,000 m msnm (Pueblo de Kirare) y más, y los 550 mm en las partes bajas, a los 300 m msnm (Pueblo de Tubares). La temperatura varia de 10.5° C (mínima) y 29° C (máxima) en los bosques de pino-encino a los 2,000 m msnm hasta 17° C (mínima) y 39° C (máxima) en los bosques tropicales caducifolios, a los 300 m msnm, con promedios anuales de 20° C y 28° C respectivamente.

Los especímenes recolectados fueron identificados y depositados: una parte en el Herbario NMC de New Mexico State University, Las Cruces, NM, USA; una parte en el Herbario MEXU, del Instituto de Biología, México DF; y una parte en el Herbario CHIH (colección FBC), de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México.

ANTECEDENTES

Las Barrancas del Cobre están dominadas por un Bosque Tropical Caducifolio el cual está caracterizado por un conjunto de bosque propios de regiones cálidas, dominados por especies arborescentes que pierden sus hojas durante la época seca del año, por algunos seis meses. Este bosque ocupa una franja muy pequeña pero importante para la biodiversidad de la entidad en la vertiente del Océano Pacífico en el suroeste del Estado de Chihuahua, colindando con los estados de Sonora, Sinaloa, y Durango. El Bosque predomina sobre las laderas y

fondos de los barrancos, desde los 300 m hasta los 1600/1700 m msnm. Las especies arbustivas y arbóreas se encuentran dentro de los géneros: *Ceiba*, *Ficus*, *Celtis*, *Quercus*, *Acacia*, *Mimosa*, *Prosopis*, *Lysiloma*, *Fouquieria*, *Opuntia*, entre otros. El estrato herbáceo está dominado por hierbas y pastos, muchos de ellos anuales y se reparten entre las familias: Asteraceae, Poaceae, Euphorbiaceae, Cyperaceae, Fabaceae, entre otras (Martin et al 1998).

Cuando se comparan los dos ecosistemas, más estudios tanto ecológicos como taxonómicos han sido realizados en la Alta Tarahumara que en la Baja Tarahumara debido a la facilidad para acceder a los sitios de estudios en la zona. Entre los estudios terminados en la Alta Tarahumara, se puede citar a) *Vegetation and Flora of the Mountain Pima Village of Nabogame, Chihuahua*, llevado a cabo por Joseph E. Laferriere en 1994, donde se hizo un listado de algunas 600 especies de plantas vasculares, dentro de una región dominada típicamente por un bosque de pino-encino, con un clima templado; b) un estudio florístico similar fue realizado por Richard Spellenberg, Toutcha Lebgue y Rafael Díaz Corral (1996) en el Parque Nacional "Cascada de Basaseachi" y publicado bajo el nombre de *A Specimen-based, Annotated Checklist of the Vascular Plants of Parque Nacional "Cascada de Basaseachi" and Adjacent Areas*, en el cual se reportaron más de 800 especies de plantas, agrupadas en varias asociaciones vegetales, pero de las cuales sobresalen los de Bosques de Pinos y de Pino-encinos. Existen otros trabajos sobre la Alta Tarahumara, como la *Flora de la laguna de Babicora* y el *Listado Florístico del Rancho Teseachic, Namiquipa*,

chihuahua, pero estos dos están muy alejados de las regiones de las barrancas para tener alguna influencia de tipo florístico.

La Baja Tarahumara o Barrancas del Cobre carece por completo de estudios realizados *in-situ*. Sin embargo algunos trabajos llevados a cabo en otros lugares llegaron a tocar porciones de esta área. El listado florístico de la Cascada de Basaseachi reporta algunas plantas del Bosque Tropical Caducifolio encontrado en las partes bajas de esta área, en la **Barranca Candameña** que colinda con el parque de Basaseachi. Otro trabajo realizado en el Bosque Tropical Caducifolio, aunque el investigador no colectó en la porción de Chihuahua, es el estudio realizado por Howard Scott Gentry, entre 1934 y 1939, recolectando en la región del Río Mayo, tocando porciones de los estados de Sonora y Sinaloa. Sus estudios fueron compilados y publicados más tarde por sus alumnos Paul S. Martin, David Yetman, Mark Fishbein, Phil Jenkins, Thomas R. Van Devender y Rebeca K. Wilson, bajo el nombre de *Gentry's Río Mayo Plants: The Tropical Deciduous Forest and Environs of Northwest Mexico*, en 1998. Esta publicación que es en realidad un listado florístico descriptivo reporta un poco más de 2800 especies de plantas que incluyen especímenes encontrados en la costa del Océano Pacífico (altitud: 25 m msnm) hasta las partes altas de la Sierra Madre Occidental, colindando con el área de estudio (altitud: 2,000 m o más).

En vista a lo anterior expuesto, las Barrancas del Cobre son regiones relativamente vírgenes en cuanto a los estudios taxonómicos realizados sobre las plantas de la entidad. Esto se debió a lo alejado de la zona primero y después a

las pésimas condiciones de los caminos requiriendo así medio de transporte que garantizan la seguridad de los tripulantes.

OBJETIVO GENERAL:

GENERAR INFORMACION DE TIPO FLORISTICO PARA LA DOCUMENTACION, EDICION, Y PUBLICACION DE LA FLORA DE MEXICO.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. INVENTAREAR LAS ESPECIES DE LAS PLANTAS VASCULARES DE LAS BARRANCAS DEL COBRE.
2. DETERMINAR LOS TIPOS DE VEGETACION DE LAS BARRANCAS DEL COBRE.
3. HACER UN LISTADO FLORISTICO DE LAS BARRANCAS DEL COBRE.
4. IDENTIFICAR Y CLASIFICAR LOS EJEMPLARES BOTANICOS.

METODOLOGIA:

Area de estudio:

El estudio se concentró en dos de las barrancas que forman las barrancas del cobre: Barranca del Río Batopilas Ilustración 1) y la Barranca del Río Urique (ilustración 2). En ambas barrancas se recolecto desde los 2,000 m msnm (Kirare,

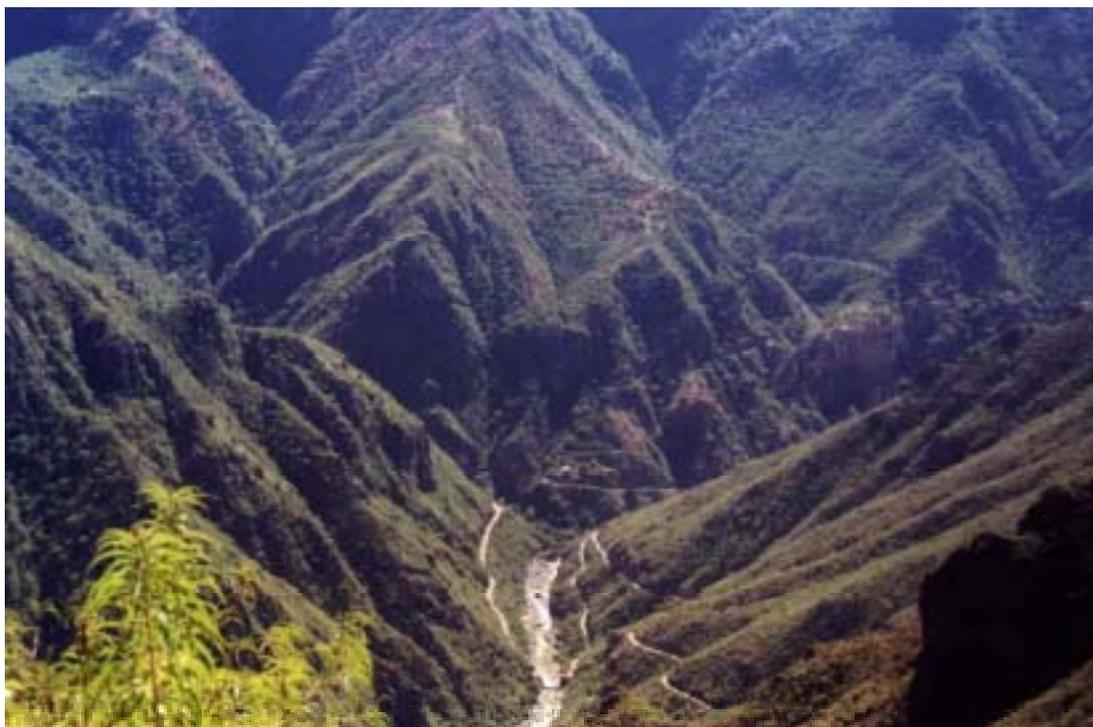
Batopilas, y Divisadero, Urique) hasta los 300 m msnm (Satevo, Batopilas y Tubares, Urique).

Se establecieron sitios de colecta tomando en cuenta la accesibilidad o sea se escogieron lugares con pendientes regulares para el uso de las carpas de campaña. Estos sitios se repartieron de la siguiente manera:

A) Sitios de Colecta de la Barranca de Batopilas:

- **Sitio de colecta 1:** 4 km norte de Kirare. Altitud: 2100 - 2200 m msnm. Tipo de vegetación: Bosque de pino-encino. Coordenadas: 107:32:44 / 27:11:16
- **Sitio de colecta 2:** Pueblo de Kirare. Altitud: 2000 - 2100 m msnm. Tipo de vegetación: Bosque de Pino-encino. Coordenadas: 107:33:45 / 27:09:44.
- **Sitio de colecta 3:** 3 km sur de Kirare. Altitud: 1800 – 1900 m msnm. Tipo de vegetación: Bosque de encinos. Coordenadas: 107:34:18 / 27:08:36.
- **Sitio de colecta 4:** La casita. Altitud: 1500 – 1650 m msnm. Tipo de vegetación: Bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:33:55 / 27:07:55
- **Sitio de colecta 5:** Bacuseachi. Altitud: 1000 – 1100. Tipo de vegetación: Bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:37:10 / 27:07:01
- **Sitio de colecta 6:** Arroyo de Santiago. Altitud: 500 – 650 m msnm. Tipo de vegetación: Bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:41:54 / 27:04:13
- **Sitio de colecta 7:** Pueblo de Batopilas. Altitud: 450 – 500 m msnm. Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:44:17 / 27:01:38

- **Sitio de colecta 8:** Pueblo de Satevo. Altitud: 300 – 500 m msnm. Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:42:48 / 26: 59:01



Ilust. 1: Entrada a la Barranca de Batopilas (vista desde el Divisadero a 1,700 m)

B) Sitios de Colecta de la Barranca de Urique:

- **Sitio de colecta 1:** Pueblo de Guadalupe. Altitud: 450 – 550 m msnm. Tipo de Vegetación: bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:52:45 / 27:14:43
- **Sitio de colecta 2:** Pueblo La Laja de Rodriguez. Altitud: 450 – 500 m msnm. Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:53:00 / 27:09:29

- **Sitio de colecta 3:** Pueblo de Urique. Altitud: 400 – 500 m msnm. Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:54:32 / 27:13:16
- **Sitio de colecta 4:** La Pinosa. Altitud: 1300 – 1450 m msnm. Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:56:07 / 27:13:17
- **Sitio de colecta 5:** Camino a La Lajas de Rodríguez. Altitud: 500 – 550 m msnm. Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:53:06 / 27:10:06
- **Sitio de colecta 6:** Divisadero Urique. Altitud: 2000 – 2100 m msnm. Tipo de vegetación: bosque pino-encino. Coordenadas: 107:56:25 / 27:14:07
- **Sitio de colecta 7:** Intersección Camino a Guadalupe con el Río Urique. Altitud: 550 – 650 m msnm. Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:54:12 / 27:13:29
- **Sitio de colecta 8:** Area del Sauzal. Altitud: 300 – 350 m msnm. Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:52:52 / 26:59:28
- **Sitio de colecta 9:** Area del Sauzal. Altitud: 700 – 850 m msnm. Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio. Coordenadas: 107:57:20 / 26:57:47
- **Sitio de colecta 10:** Pueblo el Triguillo. Altitud: 1900 – 2000 m msnm. Tipo de vegetación: bosque de pino-encino. Coordenadas: 107:59:19 / 27:05:18

La Base de datos de Biotica reporta más sitios de colectas que los que aparecen en la lista anterior. Estos sitios anteriores son sitios en donde se realizaron grandes colectas y/o que sirvieron como sitios de campamento; además son lugares que fueron visitados varias veces durante el tiempo de estudio.



Ilust. 2: Barranca de Urique (vista desde el Divisadero a 2,000 m)

Duración de estudio:

El inventario florístico de las Barrancas del Cobre se realizó desde el mes de noviembre de 1998 hasta el mes de septiembre de 2001. Sin embargo, debido a los factores ambientales que afectan la accesibilidad de la región, las colectas más fuertes se llevaron a cabo en los meses de agosto, septiembre, octubre, marzo y abril de cada año. La $\frac{3}{4}$ parte de la colecta total del proyecto se realizó en el año de 1999, en los meses de agosto y septiembre.

IDENTIFICACION:

Como se menciona en la parte de **Antecedentes**, se carece de información taxonómica de referencia significativa y digna sobre la vegetación de las Barrancas del Estado de Chihuahua. Así que, gran parte de los especímenes recolectados fueron enviados a expertos extranjeros y nacionales, especialistas en diferentes grupos taxonómicos para ser clasificados. Asimismo, se mandaron plantas a New Mexico State University, Las Cruces, NM, a CIIDIR, Durango, y al Instituto de Biología, México DF. El resto de las colectas fue identificado en la Universidad Autónoma de Chihuahua.

Se realizó un viaje especial a la Cd. de México a fin de consultar las colectas relacionadas con las barrancas de Chihuahua depositadas en el Herbario Nacional (MEXU). El resultado no fue satisfactorio en el sentido de que no existe prácticamente nada de plantas de las barrancas en este herbario, implicando que algunos colectores extranjeros que penetraron la región hasta la Bufa, no depositaron sus colectas en México, o no hicieron grandes recolectas, ya que se encontraron muy pocos especímenes tanto en el MEXU como en el herbario de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

MANEJO DE COLECTAS:

Todos los especímenes recolectados fueron secados, fumigados, etiquetados, montados para ser depositados luego en el Herbario (CHIH) de Universidad Autónoma de Chihuahua, localizado en la Facultad de Zootecnia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

A- BASE DE DATOS DE BIOTICA

Los resultados detallados del listado florístico de la Flora de las Barrancas del Cobre se encuentran en la Base de Datos BIOTICA, la cual está anexada al presente reporte. Sin embargo, se hace un breve resumen a continuación.

Las recolectas del campo y la subsecuente identificación de los especímenes revelaron lo siguiente: 121 familias, 184 géneros y 765 especies de plantas vasculares, sobresaliendo la familia Poaceae con 134 especies, la familia Asteraceae con 78 especies, la familia Fabaceae con 76 especies, la familia Solanaceae con 24 especies, la familia Euphorbiaceae con 20 especies, la familia Mimosaceae con 19 especies, la familias Malvaceae y Scrophulariaceae con 18 especies respectivamente. La lista completa de los taxa se encuentra en la Tabla 3 al final del reporte.

BIOTICA tiene 950 registros de plantas, los cuales se repartan en la siguiente forma:

Tabla 1: Relación de Registros Colectados-Observados-Reportados.

Registros colectados	714
Registros observados	125
Registros reportados	93

Los registros reportados fueron tomados de dos fuentes principales: *Gentry's Río Mayo Plants: The Tropical Deciduous Forest and Environs of Northwest Mexico*, publicado en 1998 por *The University of Arizona Press, Tucson, Az.* y *A Specimen-based Annotated Checklist of the Vascular Plants of Parque Nacional "Cascada de Basaseachi"* publicado en 1996 por el *Instituto de Biología, México DF.*

También, se relaciona los números de registros con los tipos de vegetación:

Tabla 2: Relación Tipo de Vegetación-Número de Registros.

Tipo de Vegetación	Numero de Registros
Bosque Tropical Caducifolio	721
Bosque de Quercus	97
Bosque de Coniferas	110

B- TIPOS DE VEGETACION DE LAS BARRANCAS DEL COBRE:

Tomando en cuenta el gradiente altitudinal, se encuentran tres grandes tipos de vegetación:

- 1- **Bosque de pino-encino** (Bosque de Coníferas en la Base de Datos BIOTICA), representa la orilla más alta de las barrancas. La porción que entro en el estudio se encuentra a la altitud de 2000 a 2200 m msnm: Sitio de colecta de Kirare, Divisadero de Urique y Pueblo el Triguillo. Este bosque se caracteriza

en ser dominado por especies de coníferas mezcladas con encinos, dentro de los géneros: *Pinus*, *Juniperus*, *Quercus*, y *Arbutus* principalmente. El estrato arbustivo y herbáceo del bosque están ocupado por los géneros tales como: *Arctostaphylos*, *Stevia*, *Tagetes*, *Desmodium*, *Lupinus*, *Phaseolus*, *Muhlenbergia*, *Aristida*, *Bromus*, *Agave*, *Echinocereus*, entre otros (ilustración 3). Muchas de las especies especialmente, de herbáceas encontradas en este bosque se manifiestan en las partes bajas de las barrancas por sus semillas que fueron arrastradas por las aguas de los ríos. Asimismo, existen muchas especies dentro de las familias: Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae, Juncaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Lamiaceae, Liliaceae, entre otras, que tienen una distribución desde los 300 m msnm hasta los 2000 m y más.



Ilust. 3: Bosque típico de pino-encino dominando gran parte de la Sierra Madre Occidental de Chihuahua

2- **Bosque de Encinos** (Bosque de Quercus en BIOTICA), dominado prácticamente por dos o tres especies de encinos, esta comunidad de planta se localiza inmediatamente después, por debajo del bosque de pino-encino a una altitud que fluctúa entre 1600 y 1900 m msnm. Esta formado por dos tipos de asociaciones distintas:

- a) **Asociación de *Quercus oblongifolia*-*Q. toumeyi***, la cual se encuentra entre los 1700 y 1900 m msnm, (ilustración 4) y
- b) **Asociación *Quercus chihuahuensis***, encontrada entre los 1600 y 1700 m msnm (ilustración 5).

Este bosque se encuentra en forma de franja sobre las laderas de la Sierra Madre Occidental, a la bajada de las dos barrancas y está dominado por arboles principalmente: *Quercus oblongifolia*, *Q. toumeyi*, *Q. chihuahuensis*, y arbustos como *Garrya ovata*, *G. laurifolia*, *Rhamnus californica*, *Ceanothus depressus*, *Prunus gentryi*, *P. serotina*, *Bouvardia ternifolia*, entre otros. El estrato herbáceo está formado por muchas especies de pastos y hierbas encontradas en el bosque de pino-encino.



Ilust. 4: Asociación *Quercus oblongifolia* –*Q. toumeyi* (altitud: 1700 – 1900 m msnm)



Ilust. 5: Asociación *Quercus chihuahuensis* (altitud: 1600 – 1700 m msnm)

3- **Bosque Tropical Caducifolio** (Bosque Tropical Caducifolio en BIOTICA). Esta comunidad se manifiesta desde los 1600 m msnm hasta los 300 m msnm, dominando así todas las laderas, lomeríos y fondos de las barrancas. Este bosque está formado por varias asociaciones como consecuencia en las variaciones de factores climáticos generando así diferentes tipos de microclimas. Asimismo, dentro de lo que se reconoce como Bosque Tropical Caducifolio, se encuentran las siguientes asociaciones según el gradiente altitudinal de las barrancas:

a) **Asociación Ipomoea-Tecoma-Dodonea**: Esta asociación ocupa una



Ilust. 6: Asociación Ipomoea-Tecoma- Dodonea (altitud: 1600 – 1300 m msnm)

franja de las laderas a una altitud que varía de los 1600 m hasta los 1300 m msnm. Esta es compuesta por especies arbustivas de tamaño mediano tales como: *Ipomoea chilopsides*, *Tecoma stans*, *Dodonea viscosa*, *Acacia*

cochliacantha, *A. farnesiana*, *A. pennatula*, *Rhus tepetate*, *Agave shawii*, *Plumeria rubra*, *Buddleja sessiliflora*, *B. Marrubifolia*, *Bursera microphylla*, *Opuntia engelmannii*, *O. Robusta*, *O. Versicolor*, *Eysenhardtia orthocarpa*, *Karwinskia parvifolia*, *Celtis reticulata*, entre otros (Ilustración 6).

b) **Asociación Lysiloma-Bursera** que es la asociación típica de este bosque, domina prácticamente en su totalidad las barrancas del cobre. Se manifiesta desde los 1300 m hasta los 300 m msnm, ocupando laderas, lomeríos y fondos de los barrancos. Esta compuesta por especies arbustivas y arboles de talla mediana, muchas de ellas espinosas. Estas especies se distribuyen dentro de los géneros: *Lysiloma*, *Bursera*, *Senna*, *Caesalpinia*, *Acacia*, *Prosopis*, *Celtis*, *Guazuma*, *Haematoxylum*, *Diphysa*, *Erythrina*, *Brongniartia*, *Fouquieria*, *Hintonia*, *Ipomoea*, *Croton*, *Mimosa*, *Chloroleucon*, *Vitex*, *Quercus*, *Tabebuia*, *Randia*, *Serjania*, *Alvaradoa*, *Nicotiana*, *Solanum*, *Cestrum*, *Heliocarpus*, *Waltheria*, *Aphananthe*, *Lantana*, *Guaiacum*, *Stenocereus*, *Pilosocereus*, *Ferocactus*, *Opuntia*, *Ceiba*, *Cordia*, *Brahea*, *Stemmadenia*, entre otros (ilustraciones 7 y 8) .



Ilust. 7: Asociación *Lysiloma-Bursera* (altitud: 1300 – 300 m msnm)



Ilust. 8: Asociación *Lysiloma-Bursera* (altitud: 1300 – 300 m msnm)

c) **Asociación Quercus-Tabebuia.** Esta comunidad se encuentra en forma de manchones dentro del bosque tropical caducifolio formando así una distribución discontinua dentro del bosque. No ocupa una franja específica, si no que se manifiesta entre los 800 y 300 m msnm. Está formada por especies arbóreas, las cuales no tienden a mezclarse con las especies arbustivas de la asociación anterior. La especie dominante dentro de ella es *Quercus albocincta*, la cual está acompañada generalmente por *Q. tuberculata*, *Q. suspathulata*, *Tabebuia impeginosa*, *T. Palmeri*, *Vitex mollis*, *Bursera grandiflora*, *Hintonia latiflora*, *Senna atomaria*, entre otras (ilustración 9).



Ilust. 9: Asociación *Quercus-Tabebuia* (altitud: 800 – 300 m msnm)

d) **Asociación Pachycereus-Stenocereus.** Comunidad formada en su totalidad por especies de la familia Cactaceae, también se manifiesta en forma de manchones dentro del bosque tropical caducifolio. Esta tiende a ocupar las laderas de la exposición sur de los cerros donde existe una intensidad más alta de luz, desde los 1000 m hasta los 300 m msnm. A veces forma grandes manchones sólidos ocupando grandes espacios sobre estas laderas. Las dos especies principales que la forman son: *Pachycereus pectin-arboriginum* (etcho) y *Stenocereus thurberi* (Pitaya), a las cuales se mezclan plantas de *Mimosa*, *Eysenhardtia*, *Haematoxylum*, *Dodonaea*, *Fouquieria*, entre otras (ilustración 10).



Ilust. 10: Asociación *Pachycereus-Stenocereus* (altitud: 1000 – 300 m msnm)

e) **Asociación Ficus-Pithecellobium** está encontrada a lo largo de los ríos, formando lo que se reconoce como **vegetación ribereña**, manifestándose desde los 800 m hasta los 300 m msnm. Esta formada por especies de arboles principalmente repartidas entre: *Ficus petiolaris*, *F. conitifolia*, *F. pertusa*, *Pithecellobium dulce*, *Platanus wrightii*, *Prosopis palmeri*, *Ipomoea arborescens*, *Platymiscium trifoliolatum*, *Brongniartia alamosana*, *Senna atomaria*, *Pisonia capitata*, *Vitex mollis*, *Lysiloma divaricatum*, *Sideroxylon tepicense*, *S. capiri*, *Celtis iguanaea*, *Urera caracasana*, *Guazuma ulmifolia*,



Ilust. 11: Asociación *Ficus-Pithecellobium* (altitud: 400 – 300 m msnm)

Spondias purpurea, *Cecropia obtusifolia*, entre otros. Colgadas sobre las paredes húmedas a las orillas de los ríos, se encuentran especies *Agave vilmoriniana*, *Aloe vera*, *Manihot rubricaulis*, entre otras (ilustraciones 11 y 12).



Ilust. 12: Asociación *Ficus-Pithecellobium* (Altitud: 400 – 300 m msnm)

CONCLUSION Y AGRADECIMIENTOS:

Tomando en cuenta la duración del proyecto y la magnitud del área de estudio aunado a la inaccesibilidad de muchos sitios microclimáticos con posibles especies particulares, se concluye que los objetivos han sido cumplidos satisfactoriamente. La duración de un estudio florístico es un factor muy importante a considerarse. Cuanto más tiempo tiene el estudio existe más posibilidad para agregar especies en el listado del inventario. La accesibilidad también juega un papel muy importante en permitir alcanzar sitios para la recolecta de las plantas. Asimismo, en el caso particular de las Barrancas del Cobre que son terrenos no muy amigables para navegar y explorar, se requiere de un mínimo de 5 años para obtener casi toda la información sobre la flora del lugar.

La apertura de nuevos caminos en el futuro permitirá llegar a otros sitios aún desconocidos por el científico, ya que el interés turístico se está volviendo cada vez más grande en esta parte de la Sierra de Chihuahua (al pueblo de Batopilas ya le llegó la electricidad este año). Asimismo, se planea seguir yendo de vez en cuando a las barrancas para tratar de llegar a estos sitios, usando recursos propios o de la Universidad, porque la intención es de documentar prácticamente todas las barrancas de Chihuahua.

En forma muy particular, agradezco sinceramente a CONABIO por permitirme realizar este estudio, ya que sin su apoyo económico no sería posible llevar a cabo este inventario tan importante para el Estado de Chihuahua como para la Flora de México. La ayuda del Dr. Richard Spellenberg, New Mexico State University, Las

Cruces, NM es de especial importancia porque gracias a los esfuerzos realizados por el Dr. Spellenberg, muchos de los especímenes fueron identificados. Mis agradecimientos van también a la Dra. Socorro González por su intervención en la determinación de la familia Cyperaceae.

A través de la Facultad de Zootecnia quiero agradecer a la Universidad Autónoma de Chihuahua por permitir usar sus facilidades, sobre todo los medios de transporte para la realización del proyecto.

De igual manera, agradezco a todos los participantes, al tripulante de la expedición, por su colaboración y ayuda en la colecta de los datos de campo: MC Ricardo Soto Cruz, MC Gustavo Quintana Martínez, Ing. Aydée M. Mesa Lerma, Ing. Diana H. Legarda, Ing. John C. Olson Gallo, Dr. Manuel Sosa Cerecedos, MS Felice Whitman, Ing. Lizbeth Trujillo Chávez.

Por último, agradezco sinceramente a mi familia por la comprensión y madurez que demostró durante todo el tiempo de estudio.

LITERATURA CITADA:

- Estrada, C. A., R. Spellenberg, & T. Lebgue K. (1997) – Flora de la Laguna de Babicora, Gomez Farias – Madera, Chihuahua. SIDA 17 (4): 801 – 820.
- Laferriere, J.E (1994) – Vegetation and Flora of the Mountain Pima Village of Nabogame, chihuahua, México.
- Lebgue K., T. & A. Valerio V. (1991) – **Gramíneas de Chihuahua**. Colección de Textos Universitarios. Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, Chih. México.
- Lebgue K., T. & A. Valerio V. (1985) – El Inventario Florístico del Rancho Teseachic, Namiquipa, chihuahua. Universidad Autónoma de Chihuahua, chihuahua, chih. México.
- Martin, Paul S., D. Yetman, M. Fisbein, P. Jenkins, T. R. Van Devender & R.K. Wilson (1998) – **Gentry's Río mayo Plants**: The Tropical Dciduous Forest & Environs of Northwest Mexico. The University of Arizona Press. Tucson, Az.
- Rzedowski, J. (1983) – **Vegetación de México**. Editorial Limusa. México DF.
- Spellenberg, R., T. Lebgue K., & R. I. Corral Díaz (1996) – A Specimen.based, Annotated Checklist of the Vascular Plants of Parque Nacional “Cascada de Basaseachi” and Adjacent Areas, chihuahua, Mexico. Instituto de Biología. UNAM. México DF.

TABLA 3: LISTADO FLORISTICO DE LAS BARRANCAS DEL COBRE

FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES
ACANTHACEAE	Justicia	candicans
ACANTHACEAE	Dyschoriste	decumbens
ACANTHACEAE	Dyschoriste	hirsutissima
ACANTHACEAE	Anisacanthus	andersoni
ACANTHACEAE	Dicliptera	resupinata
ACANTHACEAE	Henrya	insularis
ACANTHACEAE	Tetramerium	nervosum
ADIANTACEAE	Adiantum	concinnum
ADIANTACEAE	Cheilanthes	kaulfussii
ADIANTACEAE	Cheilanthes	lendigera
ADIANTACEAE	Cheilanthes	wrightii
AGAVACEAE	Dasyilirion	durangense
AGAVACEAE	Dasyilirion	wheeleri
AGAVACEAE	Agave	angustifolia
AGAVACEAE	Agave	shawii
AGAVACEAE	Agave	multifilifera
AGAVACEAE	Agave	shrevei
AGAVACEAE	Agave	vilmoriniana
AGAVACEAE	Yucca	schottii
AMARANTHACEAE	Iresine	hartmani
AMARANTHACEAE	Iresine	celosia
AMARANTHACEAE	Iresine	calea
AMARANTHACEAE	Amaranthus	venulosus
AMARANTHACEAE	Amaranthus	palmeri
AMARANTHACEAE	Gomphrena	sonorae
AMARANTHACEAE	Gomphrena	decumbens
AMARANTHACEAE	Gomphrena	nitida

ANACARDIACEAE	Spondias	purpurea
ANACARDIACEAE	Rhus	aromatica
ANACARDIACEAE	Rhus	tepetate
ANACARDIACEAE	Mangifera	indica
ANACARDIACEAE	Schinus	molle
ANACARDIACEAE	Toxicodendron	radicans
APIACEAE	Pseudocymopterus	montanus
APIACEAE	Prionosciadium	madrense
APIACEAE	Hydrocotyle	umbellata
APIACEAE	Eryngium	heterophyllum
APIACEAE	Eryngium	longifolium
APIACEAE	Eryngium	beecheyanum
APOCYNACEAE	Mandevilla	foliosa
APOCYNACEAE	Plumeria	rubra
APOCYNACEAE	Stemmadenia	tomentosa
APOCYNACEAE	Stemmadenia	palmeri
APOCYNACEAE	Nerium	oleander
APOCYNACEAE	Vinca	minor
APOCYNACEAE	Thevetia	thetoides
AQUIFOLIACEAE	Ilex	tolucana
ARECACEAE	Brahea	aculeata
ARECACEAE	Phoenix	dactylifera
ARECACEAE	Washingtonia	filifera
ARECACEAE	Washingtonia	robusta
ASCLEPIADACEAE	Cryptostegia	grandiflora
ASCLEPIADACEAE	Sarcostemma	clausum
ASCLEPIADACEAE	Sarcostemma	cynanchoides
ASCLEPIADACEAE	Gonolobus	gonoloboides
ASCLEPIADACEAE	Matelea	petiolaris
ASCLEPIADACEAE	Matelea	sepicola
ASCLEPIADACEAE	Matelea	caudata

ASCLEPIADACEAE	Asclepias	ovata
ASCLEPIADACEAE	Asclepias	curassavica
ASCLEPIADACEAE	Asclepias	subverticillata
ASCLEPIADACEAE	Asclepias	angustifolia
ASPENIACEAE	Dryopteris	patula
ASTERACEAE	Heterosperma	pinnatum
ASTERACEAE	Baccharis	thesioides
ASTERACEAE	Baccharis	pterinioides
ASTERACEAE	Xanthium	strumarium
ASTERACEAE	Heliopsis	annua
ASTERACEAE	Helenium	thurberi
ASTERACEAE	Ageratum	corymbosum
ASTERACEAE	Aster	spinosa
ASTERACEAE	Carminatia	tenuiflora
ASTERACEAE	Brickellia	pringlei
ASTERACEAE	Brickellia	amplexicaulis
ASTERACEAE	Brickellia	veronicifolia
ASTERACEAE	Brickellia	magnifica
ASTERACEAE	Brickellia	betonicaefolia
ASTERACEAE	Brickellia	diffusa
ASTERACEAE	Artemisia	ludoviana
ASTERACEAE	Chaetopappa	ericoides
ASTERACEAE	Eupatorium	betonicifolium
ASTERACEAE	Eupatorium	ovaliflorum
ASTERACEAE	Viguiera	montana
ASTERACEAE	Viguiera	dentata
ASTERACEAE	Zinnia	zinnioides
ASTERACEAE	Zinnia	angustifolia
ASTERACEAE	Zinnia	peruviana
ASTERACEAE	Dahlia	coccinea
ASTERACEAE	Pluchea	odorata

ASTERACEAE	Pluchea	salicifolia
ASTERACEAE	Melampodium	strigosum
ASTERACEAE	Tagetes	jaliscensis
ASTERACEAE	Tagetes	micrantha
ASTERACEAE	Tagetes	filifolia
ASTERACEAE	Lagascea	decipiens
ASTERACEAE	Stevia	ovata
ASTERACEAE	Stevia	palmeri
ASTERACEAE	Stevia	anadenotricha
ASTERACEAE	Stevia	salicifolia
ASTERACEAE	Stevia	martinii
ASTERACEAE	Stevia	serrata
ASTERACEAE	Stevia	porphyrea
ASTERACEAE	Sonchus	oleraceus
ASTERACEAE	Lasianthaea	seemannii
ASTERACEAE	Lasianthaea	podocephala
ASTERACEAE	Tridax	tenuifolia
ASTERACEAE	Porophyllum	coloratum
ASTERACEAE	Porophyllum	ruderales
ASTERACEAE	Porophyllum	zorullense
ASTERACEAE	Perymenium	pringlei
ASTERACEAE	Conyza	sophiifolia
ASTERACEAE	Helianthus	annuus
ASTERACEAE	Perityle	microcephala
ASTERACEAE	Perityle	microglossa
ASTERACEAE	Hieracium	pringlei
ASTERACEAE	Senecio	hartwegii
ASTERACEAE	Dyssodia	speciosa
ASTERACEAE	Ambrosia	psilostachya
ASTERACEAE	Ambrosia	ambrosioides
ASTERACEAE	Ambrosia	cordifolia

ASTERACEAE	Trixis	californica
ASTERACEAE	Bidens	lemmonii
ASTERACEAE	Bidens	bigelovii
ASTERACEAE	Bidens	odorata
ASTERACEAE	Bidens	gentryi
ASTERACEAE	Bidens	pilosa
ASTERACEAE	Bidens	sambucifolia
ASTERACEAE	Verbesina	synotis
ASTERACEAE	Vernonia	triflosculosa
ASTERACEAE	Montanoa	leucantha
ASTERACEAE	Milleria	quinquifolia
ASTERACEAE	Gnaphalium	greenmannii
ASTERACEAE	Gnaphalium	viscosum
ASTERACEAE	Gnaphalium	luteo-album
ASTERACEAE	Gnaphalium	leucocephalum
ASTERACEAE	Gnaphalium	canescens
ASTERACEAE	Gnaphalium	oxyphyllum
ASTERACEAE	Schkuhria	pinnata
ASTERACEAE	Tithonia	fruticosa
ASTERACEAE	Pectis	prostrata
ASTERACEAE	Parthenium	tomentosum
BEGONIACEAE	Begonia	californica
BEGONIACEAE	Begonia	gracilis
BETULACEAE	Alnus	oblongifolia
BIGNONIACEAE	Tabebuia	chrysantha
BIGNONIACEAE	Tabebuia	impetiginosa
BIGNONIACEAE	Tabebuia	palmeri
BIGNONIACEAE	Tecoma	stans
BIGNONIACEAE	Bignonia	ungis-cacti
BIGNONIACEAE	Crescentia	alata
BIGNONIACEAE	Jacaranda	mimosifolia

BIGNONIACEAE	Spathodea	campanulata
BOMBACACEAE	Ceiba	pentandra
BOMBACACEAE	Ceiba	acuminata
BORAGINACEAE	Lithospermum	cobrense
BORAGINACEAE	Tournefortia	hartwegiana
BORAGINACEAE	Cordia	sonorae
BORAGINACEAE	Heliotropium	fruticosum
BORAGINACEAE	Heliotropium	macrostachyum
BRASSICACEAE	Schoenocrambe	linearifolia
BRASSICACEAE	Stanleya	pinnata
BRASSICACEAE	Thlaspi	montanum
BRASSICACEAE	Brassica	rapa
BRASSICACEAE	Lepidium	densiflorum
BRASSICACEAE	Dryopetalon	runcinatum
BRASSICACEAE	Descurainia	pinnata
BRASSICACEAE	Cardamine	obliqua
BRASSICACEAE	Rorippa	nastirtium-aquaticum
BRASSICACEAE	Rorippa	mexicana
BRASSICACEAE	Pennellia	longiflora
BRASSICACEAE	Raphanus	raphanistrum
BRASSICACEAE	Sisymbrium	irio
BROMELIACEAE	Tillandsia	cretacea
BROMELIACEAE	Tillandsia	achyrostachyum
BROMELIACEAE	Tillandsia	recurvata
BROMELIACEAE	Tillandsia	elizabethae
BUDDLEJACEAE	Buddleja	cordata
BUDDLEJACEAE	Buddleja	sessiliflora
BUDDLEJACEAE	Buddleja	marrubifolia
BUDDLEJACEAE	Buddleja	crotonoides
BURSERACEAE	Bursera	stenophylla
BURSERACEAE	Bursera	microphylla

BURSERACEAE	Bursera	lancifolia
BURSERACEAE	Bursera	penicillata
BURSERACEAE	Bursera	grandifolia
CACTACEAE	Ferocactus	pottsii
CACTACEAE	Epiphyllum	oxypetalum
CACTACEAE	Pilosocereus	alensis
CACTACEAE	Mammillaria	standleyi
CACTACEAE	Mammillaria	dawsonii
CACTACEAE	Stenocereus	thurberi
CACTACEAE	Echinocereus	scheeri
CACTACEAE	Echinocereus	polyacanthus
CACTACEAE	Opuntia	chlorotica
CACTACEAE	Opuntia	robusta
CACTACEAE	Opuntia	lindheimeri
CACTACEAE	Opuntia	thurberi
CACTACEAE	Opuntia	engelmannii
CACTACEAE	Opuntia	versicolor
CACTACEAE	Opuntia	ficus-indica
CACTACEAE	Pachycereus	pectin-arboriginum
CAESALPINIACEAE	Haematoxylum	brasiletto
CAESALPINIACEAE	Bauhinia	variegata
CAESALPINIACEAE	Bauhinia	ungulata
CAESALPINIACEAE	Parkinsonia	aculeata
CAESALPINIACEAE	Caesalpinia	cacalaco
CAESALPINIACEAE	Caesalpinia	pulcherrima
CAESALPINIACEAE	Caesalpinia	platyloba
CAESALPINIACEAE	Chamaecrista	absus
CAESALPINIACEAE	Chamaecrista	nictitans
CAESALPINIACEAE	Chamaecrista	serpens
CAESALPINIACEAE	Senna	pallida
CAESALPINIACEAE	Senna	obtusifolia

CAESALPINIACEAE	Senna	occidentalis
CAESALPINIACEAE	Senna	atomaria
CAESALPINIACEAE	Delonix	regia
CAMPANULACEAE	Triodanis	biflora
CAMPANULACEAE	Lobelia	cardinalis
CAMPANULACEAE	Lobelia	fenestralis
CAMPANULACEAE	Lobelia	goldmanii
CAMPANULACEAE	Lobelia	laxiflora
CANNABACEAE	Cannabis	sativa
CAPRIFOLIACEAE	Sambucus	mexicana
CARICACEAE	Carica	papaya
CARYOPHYLLACEAE	Arenaria	lanuginosa
CARYOPHYLLACEAE	Drymaria	efusa
CARYOPHYLLACEAE	Drymaria	cordata
CARYOPHYLLACEAE	Drymaria	leptophylla
CECROPIACEAE	Cecropia	obtusifolia
CELASTRACEAE	Wimmeria	mexicana
CISTACEAE	Helianthemum	pringlei
COMMELINACEAE	Commelina	semisona
COMMELINACEAE	Commelina	erecta
COMMELINACEAE	Commelina	scabra
COMMELINACEAE	Commelina	dianthifolia
COMMELINACEAE	Tradescantia	andrieuxii
COMMELINACEAE	Gibasis	linearis
COMMELINACEAE	Tripogandra	purpurascens
CONVOLVULACEAE	Evolvulus	alsinioides
CONVOLVULACEAE	Ipomoea	quamoclit
CONVOLVULACEAE	Ipomoea	madrensis
CONVOLVULACEAE	Ipomoea	lindheimeri
CONVOLVULACEAE	Ipomoea	hederacea
CONVOLVULACEAE	Ipomoea	crisulata

CONVOLVULACEAE	Ipomoea	perlonga
CONVOLVULACEAE	Ipomoea	arborescens
CONVOLVULACEAE	Ipomoea	chilopsidis
CONVOLVULACEAE	Ipomoea	costellata
CONVOLVULACEAE	Jacquemontia	albida
CONVOLVULACEAE	Convolvulus	arvensis
CONVOLVULACEAE	Exogonium	bracteatum
CRASSULACEAE	Echeveria	chihuahuaensis
CRASSULACEAE	Villadia	squamulosa
CUCURBITACEAE	Sicyos	peninsularis
CUCURBITACEAE	Sicyos	sinaloae
CUPRESSACEAE	Juniperus	durangensis
CUPRESSACEAE	Juniperus	deppeana
CUPRESSACEAE	Cupressus	arizonica
CUSCUTACEAE	Cuscuta	amaricana
CYPERACEAE	Fimbristylis	autumnales
CYPERACEAE	Bulbostylis	hirta
CYPERACEAE	Bulbostylis	juncoides
CYPERACEAE	Cyperus	hypopitys
CYPERACEAE	Cyperus	amabilis
CYPERACEAE	Cyperus	seslerioides
CYPERACEAE	Cyperus	cuspidatus
CYPERACEAE	Cyperus	odoratus
CYPERACEAE	Cyperus	sphaerolepis
CYPERACEAE	Cyperus	dipsaceus
CYPERACEAE	Cyperus	aff. involucratus
CYPERACEAE	Cyperus	manimae
CYPERACEAE	Cyperus	dentoniae
CYPERACEAE	Cyperus	lanceolatus
CYPERACEAE	Eleocharis	mamillata
CYPERACEAE	Eleocharis	montivedensis

CHENOPODIACEAE	Chenopodium	album
CHENOPODIACEAE	Chenopodium	incisum
EBENACEAE	Diospyros	sonorae
ERICACEAE	Comarostaphylis	polifolia
ERICACEAE	Arbutus	arizonica
ERICACEAE	Arbutus	tessellata
ERICACEAE	Arctostaphylos	pungens
EUPHORBIACEAE	Sebastiania	cornuta
EUPHORBIACEAE	Croton	ciliato-glanduliferum
EUPHORBIACEAE	Croton	alamosanus
EUPHORBIACEAE	Acalypha	polystachya
EUPHORBIACEAE	Acalypha	ostriyifolia
EUPHORBIACEAE	Acalypha	subviscida
EUPHORBIACEAE	Euphorbia	heterophylla
EUPHORBIACEAE	Euphorbia	pulcherrima
EUPHORBIACEAE	Euphorbia	hirta
EUPHORBIACEAE	Euphorbia	subreniformis
EUPHORBIACEAE	Euphorbia	chamaesula
EUPHORBIACEAE	Euphorbia	graminea
EUPHORBIACEAE	Euphorbia	colorata
EUPHORBIACEAE	Euphorbia	nutans
EUPHORBIACEAE	Ricinus	communis
EUPHORBIACEAE	Jatropha	platanifolia
EUPHORBIACEAE	Jatropha	malacophylla
EUPHORBIACEAE	Jatropha	cordata
EUPHORBIACEAE	Manihot	davisiae
EUPHORBIACEAE	Manihot	rubricaulis
FABACEAE	Eysenhardtia	orthocarpa
FABACEAE	Conzattia	multiflora
FABACEAE	Marina	diffusa
FABACEAE	Lotus	alamosanus

FABACEAE	Willardia	schiedeana
FABACEAE	Crotalaria	polyphylla
FABACEAE	Crotalaria	acapulcensis
FABACEAE	Crotalaria	mollicula
FABACEAE	Crotalaria	sagittalis
FABACEAE	Crotalaria	pumila
FABACEAE	Dalea	pringlei
FABACEAE	Dalea	versicolor
FABACEAE	Dalea	lumholtzii
FABACEAE	Dalea	obreniformis
FABACEAE	Dalea	filiformis
FABACEAE	Dalea	cliffortiana
FABACEAE	Dalea	leucostachya
FABACEAE	Dalea	leporina
FABACEAE	Cologania	broussonetii
FABACEAE	Brongniartia	alamosana
FABACEAE	Galactia	wrightii
FABACEAE	Erythrina	flabelliformis
FABACEAE	Indigofera	densiflora
FABACEAE	Lupinus	aff. neomexicanus
FABACEAE	Tephrosia	multifolia
FABACEAE	Zornia	thymifolia
FABACEAE	Zornia	reticulata
FABACEAE	Platymiscium	trifoliolatum
FABACEAE	Coursetia	glandulosa
FABACEAE	Rhynchosia	precatoria
FABACEAE	Vicia	pulchella
FABACEAE	Desmodium	incanum
FABACEAE	Desmodium	retinens
FABACEAE	Desmodium	hartwegianum
FABACEAE	Desmodium	angustifolium

FABACEAE	Desmodium	cf. leptomeres
FABACEAE	Desmodium	madrense
FABACEAE	Desmodium	glabrum
FABACEAE	Desmodium	crassum
FABACEAE	Desmodium	procumbens
FABACEAE	Arachis	hypogaea
FABACEAE	Trifolium	amabile
FABACEAE	Phaseolus	leptostachyus
FABACEAE	Phaseolus	acutifolius
FABACEAE	Phaseolus	vulgaris
FABACEAE	Phaseolus	heterophyllus
FABACEAE	Phaseolus	amabilis
FABACEAE	Aeschynomene	petraea
FABACEAE	Aeschynomene	americana
FABACEAE	Aeschynomene	fascicularis
FABACEAE	Aeschynomene	villosa
FABACEAE	Diphysa	puberulenta
FABACEAE	Diphysa	suberosa
FAGACEAE	Quercus	oblongifolia
FAGACEAE	Quercus	chihuahuensis
FAGACEAE	Quercus	viminea
FAGACEAE	Quercus	cocolobifolia
FAGACEAE	Quercus	albocincta
FAGACEAE	Quercus	toumeyii
FAGACEAE	Quercus	sideroxyla
FAGACEAE	Quercus	hypoleucoides
FAGACEAE	Quercus	arizonica
FAGACEAE	Quercus	x knoblochii
FAGACEAE	Quercus	Mcvaughii
FAGACEAE	Quercus	subspathulata
FAGACEAE	Quercus	tuberculata

FOUQUIERIACEAE	Fouquieria	macdougalii
GARRYACEAE	Garrya	laurifolia
GARRYACEAE	Garrya	ovata
GENTIANACEAE	Centaurium	calycosum
GENTIANACEAE	Gentianella	microcalyx
GERANIACEAE	Erodium	cicutarium
GERANIACEAE	Geranium	deltoidium
HYDROPHYLLACEAE	Phacelia	distans
HYDROPHYLLACEAE	Nama	jamaicense
HYPERICACEAE	Hypericum	formosum
JUGLANDACEAE	Juglans	regia
JUGLANDACEAE	Carya	illinoensis
JUNCACEAE	Juncus	torreyi
JUNCACEAE	Juncus	bufonius
JUNCACEAE	Juncus	acuminatus
JUNCACEAE	Juncus	marginatus
JUNCAGINACEAE	Lilaea	scilloides
LAMIACEAE	Stachys	coccinea
LAMIACEAE	Trichostemma	arizonicum
LAMIACEAE	Salvia	seemannii
LAMIACEAE	Salvia	betulifolia
LAMIACEAE	Salvia	goldmani
LAMIACEAE	Salvia	microphylla
LAMIACEAE	Salvia	setosa
LAMIACEAE	Salvia	tepicensis
LAMIACEAE	Salvia	riparia
LAMIACEAE	Agastache	pallida
LAMIACEAE	Monarda	austromontana
LAMIACEAE	Hyptis	seemannii
LAMIACEAE	Hyptis	albida
LAURACEAE	Persea	americana

LAURACEAE	Nectandra	ambigens
LILIACEAE	Milla	biflora
LILIACEAE	Allium	sativum
LILIACEAE	Allium	glandulosum
LILIACEAE	Allium	cepa
LILIACEAE	Hypoxis	mexicana
LOASACEAE	Mentzelia	asperula
LOASACEAE	Mentzelia	aspera
LOASACEAE	Eucnide	hypomalaca
LYTHRACEAE	Lagerstroemia	indica
LYTHRACEAE	Cuphea	llavea
LYTHRACEAE	Cuphea	wrightii
MAGNOLIACEAE	Magnolia	schiedeana
MALPIGHIACEAE	Mascagnia	macroptera
MALPIGHIACEAE	Gaudichaudia	pentandra
MALPIGHIACEAE	Echinopterys	eglandulosa
MALVACEAE	Anoda	cristata
MALVACEAE	Herissantia	crispa
MALVACEAE	Sida	glabra
MALVACEAE	Sida	acuta
MALVACEAE	Sida	cordifolia
MALVACEAE	Sida	rhombifolia
MALVACEAE	Sida	aggregata
MALVACEAE	Sida	alamosana
MALVACEAE	Sida	procumbens
MALVACEAE	Hibiscus	biseptus
MALVACEAE	Hibiscus	syriacus
MALVACEAE	Malvastrum	biscuspidatum
MALVACEAE	Malvastrum	coromandelianum
MALVACEAE	Abutilon	mucronatum
MALVACEAE	Abutilon	wrightii

MALVACEAE	Abutilon	carterae
MALVACEAE	Abutilon	incanum
MALVACEAE	Abutilon	palmeri
MELIACEAE	Melia	azedarach
MIMOSACEAE	Leucaena	esculenta
MIMOSACEAE	Albizia	julibrissin
MIMOSACEAE	Mimosa	dysocarpa
MIMOSACEAE	Mimosa	distachya
MIMOSACEAE	Pithecellobium	dulce
MIMOSACEAE	Chloroleucon	mangense
MIMOSACEAE	Desmanthus	bicornutus
MIMOSACEAE	Lysiloma	divaricatum
MIMOSACEAE	Lysiloma	watsoni
MIMOSACEAE	Calliandra	eriphylla
MIMOSACEAE	Prosopis	palmeri
MIMOSACEAE	Prosopis	articulata
MIMOSACEAE	Prosopis	juliflora
MIMOSACEAE	Acacia	farnesiana
MIMOSACEAE	Acacia	angustissima
MIMOSACEAE	Acacia	occidentalis
MIMOSACEAE	Acacia	pennatula
MIMOSACEAE	Acacia	cochliacantha
MIMOSACEAE	Eriosema	diffusum
MORACEAE	Ficus	carica
MORACEAE	Ficus	elastica
MORACEAE	Ficus	conitifolia
MORACEAE	Ficus	glabrata
MORACEAE	Ficus	petiolaris
MORACEAE	Ficus	benjaminea
MORACEAE	Ficus	pertusa
MORACEAE	Morus	nigra

MORACEAE	Morus	alba
MUSACEAE	Musa	paradisiaca
MYRTACEAE	Psidium	sartorianum
MYRTACEAE	Psidium	guajava
MYRTACEAE	Eucalyptus	camadulensis
MYRTACEAE	Eugenia	aromatica
NAJADACEAE	Najas	guadalupensis
NYCTAGINACEAE	Boerhavia	erecta
NYCTAGINACEAE	Boerhavia	triquestra
NYCTAGINACEAE	Boerhavia	spicata
NYCTAGINACEAE	Boerhavia	coccinea
NYCTAGINACEAE	Bougainvillea	glabra
NYCTAGINACEAE	Pisonia	capitata
NYCTAGINACEAE	Commicarpus	scandens
NYCTAGINACEAE	Mirabilis	viscosa
ONAGRACEAE	Oenothera	cardiophylla
ONAGRACEAE	Oenothera	decorticans
ONAGRACEAE	Oenothera	rosea
ONAGRACEAE	Oenothera	biennis
OPILIACEAE	Agonandra	racemosa
ORCHIDACEAE	Hexalectris	grandiflora
OXALIDACEAE	Oxalis	stricta
PAPAVERACEAE	Papaver	somniferum
PAPAVERACEAE	Argemone	mexicana
PASSIFLORACEAE	Passiflora	foetida
PASSIFLORACEAE	Passiflora	bryonioides
PEDALIACEAE	Proboscidea	parviflora
PEDALIACEAE	Martynia	annua
PHYTOLACCACEAE	Phytolacca	icosandra
PINACEAE	Abies	durangensis
PINACEAE	Pinus	lumholtzii

PINACEAE	Pinus	halepensis
PINACEAE	Pinus	durangensis
PINACEAE	Pinus	leiophylla
PINACEAE	Pinus	cooperi
PINACEAE	Pinus	yecorensis
PLANTAGINACEAE	Plantago	linearis
PLATANACEAE	Platanus	wrightii
PLATANACEAE	Platanus	occidentalis
PLUMBAGINACEAE	Plumbago	scandens
POACEAE	Cathestecum	erectum
POACEAE	Poa	annua
POACEAE	Pennisetum	durum
POACEAE	Piptochaetium	fimbriatum
POACEAE	Agrostis	semiverticilata
POACEAE	Agrostis	hyemalis
POACEAE	Eleusine	multiflora
POACEAE	Cynodon	dactylon
POACEAE	Trisetum	deyeuxioides
POACEAE	Panicum	bulbosum
POACEAE	Panicum	arizonicum
POACEAE	Panicum	hirticaule
POACEAE	Panicum	trichodes
POACEAE	Polypogon	elongatus
POACEAE	Polypogon	monspeliensis
POACEAE	Cenchrus	echinatus
POACEAE	Cenchrus	ciliaris
POACEAE	Cenchrus	incertus
POACEAE	Eriochloa	lemmoni
POACEAE	Eriochloa	aristata
POACEAE	Trachypogon	secundus
POACEAE	Cottea	pappophoroides

POACEAE	Setariopsis	auriculata
POACEAE	Lasiacis	ruscifolia
POACEAE	Chloris	virgata
POACEAE	Chloris	submutica
POACEAE	Sporobolus	poiretii
POACEAE	Lycurus	phleoides
POACEAE	Schizachyrium	cirratum
POACEAE	Schizachyrium	brevifolium
POACEAE	Echinochloa	crusgallii
POACEAE	Tripsacum	latifolium
POACEAE	Tripsacum	lanceolatum
POACEAE	Bromus	ciliatus
POACEAE	Heteropogon	contortus
POACEAE	Heteropogon	melanocarpus
POACEAE	Elyonurus	barbiculmis
POACEAE	Zea	mays
POACEAE	Rhynchelytrum	repens
POACEAE	Arundinaria	gigantea
POACEAE	Eragrostis	neomexicana
POACEAE	Eragrostis	ciliaris
POACEAE	Eragrostis	pilosa
POACEAE	Eragrostis	orcuttiana
POACEAE	Eragrostis	pectinacea
POACEAE	Eragrostis	mexicana
POACEAE	Eragrostis	maypurensis
POACEAE	Eragrostis	tephrosanthos
POACEAE	Muhlenbergia	parviglumis
POACEAE	Muhlenbergia	lucida
POACEAE	Muhlenbergia	montana
POACEAE	Muhlenbergia	argentea
POACEAE	Muhlenbergia	polycaulis

POACEAE	Muhlenbergia	tenella
POACEAE	Muhlenbergia	scoparia
POACEAE	Muhlenbergia	emersleyi
POACEAE	Muhlenbergia	setifolia
POACEAE	Muhlenbergia	flavida
POACEAE	Muhlenbergia	sinuosa
POACEAE	Muhlenbergia	strictor
POACEAE	Muhlenbergia	elongata
POACEAE	Muhlenbergia	alamosae
POACEAE	Muhlenbergia	ciliata
POACEAE	Muhlenbergia	microsperma
POACEAE	Muhlenbergia	tenuifolia
POACEAE	Muhlenbergia	appressa
POACEAE	Muhlenbergia	arizonica
POACEAE	Muhlenbergia	dumosa
POACEAE	Muhlenbergia	eludens
POACEAE	Muhlenbergia	fragilis
POACEAE	Muhlenbergia	leptoura
POACEAE	Muhlenbergia	longiligula
POACEAE	Muhlenbergia	implicata
POACEAE	Muhlenbergia	diversiglumis
POACEAE	Muhlenbergia	pauciflora
POACEAE	Muhlenbergia	pectinata
POACEAE	Muhlenbergia	rigens
POACEAE	Muhlenbergia	crispiseta
POACEAE	Muhlenbergia	rigida
POACEAE	Muhlenbergia	straminea
POACEAE	Muhlenbergia	texana
POACEAE	Muhlenbergia	minutissima
POACEAE	Muhlenbergia	trifida
POACEAE	Muhlenbergia	capillipes

POACEAE	Aegopogon	cenchroides
POACEAE	Aegopogon	tenellus
POACEAE	Aristida	arizonica
POACEAE	Aristida	ternipes
POACEAE	Aristida	adscencionis
POACEAE	Aristida	hamulosa
POACEAE	Aristida	laxa
POACEAE	Aristida	schiediana
POACEAE	Aristida	orcuttiana
POACEAE	Digitaria	ciliaris
POACEAE	Digitaria	sanguinalis
POACEAE	Digitaria	filiformis
POACEAE	Digitaria	bicornis
POACEAE	Sorghastrum	nutans
POACEAE	Sorghastrum	nudipes
POACEAE	Bothriochloa	barbinodes
POACEAE	Bouteloua	aristioides
POACEAE	Bouteloua	radicosa
POACEAE	Bouteloua	rigidiseta
POACEAE	Bouteloua	hirsuta
POACEAE	Bouteloua	curtipendula
POACEAE	Bouteloua	repens
POACEAE	Leptochloa	uninerva
POACEAE	Leptochloa	filiformis
POACEAE	Leptochloa	viscida
POACEAE	Oplismenus	burmannii
POACEAE	Otatea	acuminata
POACEAE	Cymbopogon	citratus
POACEAE	Saccharum	officinarum
POACEAE	Sorghum	halepense
POACEAE	Sorghum	bicolor

POACEAE	Paspalum	convexum
POACEAE	Paspalum	plicatum
POACEAE	Paspalum	humboldtiana
POACEAE	Paspalum	lividum
POACEAE	Paspalum	langei
POACEAE	Paspalum	paucispicatum
POACEAE	Paspalum	publiflorum
POACEAE	Dactyloctenium	aegyptium
POACEAE	Phalaris	caroliniana
POACEAE	Phragmites	australis
POACEAE	Setaria	liebmannii
POACEAE	Setaria	geniculata
POACEAE	Avena	sativa
POACEAE	Pereilema	crinitum
POACEAE	Diectomis	fastigiata
POACEAE	Hackelochloa	granularis
POACEAE	Hordeum	vulgare
POACEAE	Festuca	arundinacea
POACEAE	Festuca	rubra
POLEMONIACEAE	Loeselia	greggii
POLEMONIACEAE	Loeselia	ciliata
POLYGALACEAE	Polygala	amphothrix
POLYGALACEAE	Polygala	glochidiata
POLYGONACEAE	Polygonum	pennsylvanicum
POLYGONACEAE	Polygonum	lapathifolium
POLYGONACEAE	Rumex	crispus
PORTULACACEAE	Portulaca	pilosa
PORTULACACEAE	Portulaca	oleracea
PORTULACACEAE	Portulaca	lanceolata
PORTULACACEAE	Talinum	paniculatum
POTAMOGETONACEAE	Potamogeton	illinoensis

PUNICACEAE	Punica	granatum
RANUNCULACEAE	Clematis	ligusticifolia
RHAMNACEAE	Ceanothus	depressus
RHAMNACEAE	Rhamnus	scopulorum
RHAMNACEAE	Rhamnus	californica
RHAMNACEAE	Karwinskia	parvifolia
RHAMNACEAE	Gouania	lupuloides
ROSACEAE	Prunus	serotina
ROSACEAE	Prunus	armeniaca
ROSACEAE	Prunus	persica
ROSACEAE	Prunus	zinggii
ROSACEAE	Prunus	gentryi
ROSACEAE	Pyrus	malus
ROSACEAE	Cercocarpus	betuloides
ROSACEAE	Rosa	mexicana
RUBIACEAE	Hintonia	latiflora
RUBIACEAE	Crusea	wrightii
RUBIACEAE	Crusea	longiflora
RUBIACEAE	Mitracarpus	hirtus
RUBIACEAE	Galium	uncinulatum
RUBIACEAE	Bouvardia	ternifolia
RUBIACEAE	Bouvardia	subcordata
RUBIACEAE	Coffea	arabica
RUBIACEAE	Randia	echinocarpa
RUBIACEAE	Randia	thurberi
RUBIACEAE	Randia	sonorensis
RUTACEAE	Ptelea	angustifolia
RUTACEAE	Ruta	graveolens
RUTACEAE	Citrus	nobilis
RUTACEAE	Citrus	sinensis
RUTACEAE	Citrus	aurantifolia

RUTACEAE	Citrus	limonia
RUTACEAE	Citrus	medica
RUTACEAE	Citrus	paradisi
RUTACEAE	Casimiroa	edulis
SALICACEAE	Salix	bonplandiana
SALICACEAE	Salix	babilonica
SALICACEAE	Populus	fremontii
SALICACEAE	Populus	nigra
SAPINDACEAE	Serjania	mexicana
SAPINDACEAE	Dodonaea	viscosa
SAPINDACEAE	Koelreuteria	paniculata
SAPINDACEAE	Cardiospermum	corindum
SAPINDACEAE	Sapindus	saponaria
SAPOTACEAE	Manilkara	achras
SAPOTACEAE	Sideroxylon	capiri
SAPOTACEAE	Sideroxylon	persimile
SAPOTACEAE	Sideroxylon	tepicense
SCROPHULARIACEAE	Penstemon	barbatus
SCROPHULARIACEAE	Penstemon	campanulatus
SCROPHULARIACEAE	Mimulus	cardinalis
SCROPHULARIACEAE	Mimulus	floribundus
SCROPHULARIACEAE	Mimulus	nasutus
SCROPHULARIACEAE	Limosella	aquatica
SCROPHULARIACEAE	Russelia	sonoriensis
SCROPHULARIACEAE	Schistophragma	intermedia
SCROPHULARIACEAE	Buchnera	obliqua
SCROPHULARIACEAE	Lamourouxia	viscosa
SCROPHULARIACEAE	Escobedia	longiflora
SCROPHULARIACEAE	Seymeria	bipannatisecta
SCROPHULARIACEAE	Seymeria	sinaloana
SCROPHULARIACEAE	Stemodia	durantifolia

SCROPHULARIACEAE	Castilleja	nervata
SCROPHULARIACEAE	Castilleja	rhizomata
SCROPHULARIACEAE	Castilleja	tenuiflora
SCROPHULARIACEAE	Antirrhinum	cyathiferum
SELAGINELLACEAE	Selaginella	rupicola
SIMAROUBACEAE	Alvaradoa	amorphoides
SMILACACEAE	Smilax	moranensis
SOLANACEAE	Datura	candida
SOLANACEAE	Datura	discolor
SOLANACEAE	Datura	quercifolia
SOLANACEAE	Datura	lanosa
SOLANACEAE	Physalis	philadelphica
SOLANACEAE	Physalis	minuta
SOLANACEAE	Physalis	nicandroides
SOLANACEAE	Physalis	lagascae
SOLANACEAE	Capsicum	annuum
SOLANACEAE	Cestrum	tomentosum
SOLANACEAE	Nicotiana	palmeri
SOLANACEAE	Nicotiana	glauca
SOLANACEAE	Nicotiana	tabacum
SOLANACEAE	Nicotiana	obtusifolia
SOLANACEAE	Solanum	furcatum
SOLANACEAE	Solanum	nodiflorum
SOLANACEAE	Solanum	umbellatum
SOLANACEAE	Solanum	douglasii
SOLANACEAE	Solanum	cervantesii
SOLANACEAE	Solanum	hindsianum
SOLANACEAE	Solanum	heterodoxum
SOLANACEAE	Solanum	nigrescens
SOLANACEAE	Solanum	seaforthianum
SOLANACEAE	Solanum	ferrugineum

STERCULIACEAE	Waltheria	americana
STERCULIACEAE	Guazuma	ulmifolia
TILIACEAE	Heliocarpus	attenuatus
TILIACEAE	Triumfetta	galeottiana
ULMACEAE	Aphananthe	monoica
ULMACEAE	Celtis	iguanaea
ULMACEAE	Celtis	reticulata
URTICACEAE	Pilea	microphylla
URTICACEAE	Urera	caracasana
VALERIANACEAE	Valeriana	sorbifolia
VERBENACEAE	Lantana	hispida
VERBENACEAE	Lantana	camara
VERBENACEAE	Lantana	achyranthifolium
VERBENACEAE	Vitex	mollis
VERBENACEAE	Verbena	elegans
VERBENACEAE	Verbena	caroliniana
VISCACEAE	Phoradendron	bolleanum
VISCACEAE	Phoradendron	tomentosum
VITACEAE	Vitis	vinifera
ZANNICHELLIACEAE	Zannichellia	palustris
ZANNICHELLIACEAE	Zannichellia	palustris
ZYGOPHYLLACEAE	Guaiacum	coulteri
ZYGOPHYLLACEAE	Kallstroemia	grandiflora