



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES,
" I Z T A C A L A "**

ESTUDIO FLORISTICO Y FITOGEOGRAFICO EN EL
MUNICIPIO DE SAN JUAN MIXTEPEC, DISTRITO DE
JUXTLAHUACA, OAXACA.

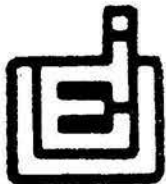
TESIS PROFESIONAL

Q U E P R E S E N T A :

PANUNCIO JERONIMO REYES SANTIAGO

PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O



MEXICO, D. F.

1993



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA TESIS FUE REALIZADA EN EL
HERBARIO NACIONAL DE MEXICO QUE
SE ENCUENTRA EN EL DEPARTAMENTO
DE BOTANICA DEL INSTITUTO DE
BIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, BAJO
LA DIRECCION DEL M. en C. ABISAI
GARCIA MENDOZA.**

AGRADECIMIENTOS

Deseo en primer término expresar mi más sincero y profundo agradecimiento al M. en C. Abisai García-Mendoza por su acertada asesoría, orientación y apoyo constante en la realización del presente trabajo, así como al Dr. Robert Bye director del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM, por las facilidades otorgadas para la realización del mismo.

A los Biólogos: Clara H. Ramos y Esteban Martínez por su valiosa aportación y acertados consejos. Asimismo agradezco el apoyo brindado por la Biól. Tania Terrazas A. del área de colecciones del Jardín Botánico, quien me estimuló para la culminación de esta tesis. Al Biól. Alejandro Vallejo por su ayuda en el manejo de la computadora y al señor Francisco Sánchez Hernández por su asistencia en la colecta. Al biólogo Jorge Saldivar por la elaboración de los gráficos y la edición final en computadora y a Felipe Villegas por el mapa y perfil de vegetación.

Agradezco las facilidades brindadas por los curadores del Herbario Nacional (MEXU). Dr. Héctor Hernández M. (1988-89) y Dra. Patricia Dávila A. (1989-1991), así como del personal adscrito al departamento de Botánica y de las bibliotecas del Instituto de Biología y del Jardín Botánico, en especial a la señorita Luz María Salas (Luchita). Así como a los siguientes especialistas que ayudaron en la determinación de los ejemplares de herbario: M. en C. A. García-Mendoza (Agavaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae, Liliaceae); Biól. A. Ramírez R. (Gesneriaceae); Biól. C. Soto (*Crotalaria*); Biól. F. Morales (Flacourtiaceae); Biólogos M. A. Soto y G. Salazar (Orchidaceae); Dra. P. Dávila A. (Poaceae); Dr. T.F. Daniel (Acanthaceae); Dr. T.P. Ramamoorthy (Lamiaceae); Dr. P. Fryxell (Malvaceae y Sterculiaceae); Dr. J.L. Villaseñor (Compositae); Dr. J. Utley (Bromeliaceae); Dra. K. Utley (Begoniaceae); M. en C. R. Lira (Polypodiaceae y Cucurbitaceae); Dr. H. Hernández (*Calilandra* y *Zapoteca*); Dr. W.D. Stevens (Asclepiadaceae); Biól. I. Méndez (Scrophulariaceae); Biól. L. Vázquez (Fagaceae); Biól. O. Téllez (Dioscoreaceae); Biól. S. Zamudio (*Pinguicula*); Dr. M. Nee y el Biól. A. Salinas T. (Solanaceae); M. en C. N. Diego (Cyperaceae); Dra. L. Rico (*Acacia*); M. en C. J. Jiménez (Euphorbiaceae); M. en C. G. Ibarra (Moraceae); Biol. L. Lozada P. (Malpighiaceae) y Biol. G. Flores (*Senna*).

A los sinodales Daniel Tejero D.; Rogelio Fragoso R.; Carlos Rojas Z. y Silvia Aguilar R. por haber revisado la tesis y conformar el jurado del examen profesional.

Finalmente deseo reconocer la ayuda económica y material proporcionado para mis exploraciones botánicas por parte del CONACyT, a través del proyecto "Flora de Oaxaca" (clave PCCNCNA-050746) y de su personal académico: G. Toriz, A. Campos, R. Torres, M. P. Ramírez, A. García y L. Cortés, así como de P. Tenorio y Esteban Martínez.

DEDICATORIA

- A mis padres:** Juan Sabino Reyes López e Isabel Santiago López por haberme brindado su apoyo en todos los momentos de mi formación académica.
- A mi hijo:** "uno pillo y a su mamá una pilluela": Diego Sebastian Reyes López y Lilian López Chávez por sus agradable compañía.
- A mis hermanos:** Hermelinda Catalina, Hortensia, Francisco, Alvaro y Luciana, con cariño.
- A mis tíos:** José Velázquez y Julia López por su cariño y estímulo.
Marcial Santiago L. y Guadalupe Hernández por la enorme atención que me brindaron durante el desarrollo de la tesis en el municipio de San Juan Mixtepec.
Fidel Santiago y Margarita por su apoyo y cariño durante la colecta.
- A mis primos:** Helena, Víctor, Catalina, Bety e Iván Santiago Hernández por su amistad y apoyo en la realización del trabajo de campo.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
ANTECEDENTES	3
OBJETIVOS	5
MATERIAL Y METODOS	6
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	8
Localización geográfica	8
Geología	8
Geología económica	12
Suelos	12
Clima	14
Hidrología	15
Aspectos socio-económicos	16
RESULTADOS Y DISCUSION	18
Composición florística	18
Familias mejor representadas	18
Tipos de vegetación	22
Relaciones fitogeográficas	34
CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFIA	47
APENDICE I: Lista florística	51
APENDICE II: Lista florística en Mixteco	91
APENDICE III: Afinidades fitogeográficas a nivel de familia	96
APENDICE IV: Afinidades fitogeográficas a nivel de generos	98
APENDICE V: Afinidades fitogeográficas a nivel de especie	104

RESUMEN

El municipio de San Juan Mixtepec se ubica al oeste del estado de Oaxaca, abarca una superficie aproximada de 3500 hectáreas y en ella se registraron 435 géneros y 800 especies, reunidas en 117 familias. El clima predominante es templado, el más cálido de los templados y una pequeña parte con clima semiárido. Las familias mejor representadas son Asteraceae, Fabaceae, Poaceae y Orchidaceae. Los tipos de vegetación primaria que se encontraron son: Bosque de *Pinus-Quercus*, Bosque tropical caducifolio y Bosque de galería, todos ellos muy heterogéneos en su composición florística. En el análisis de afinidades geográficas, se encontró que la flora de San Juan Mixtepec a nivel de familia tiene influencia tropical y/o subtropical. A nivel de género la afinidad fitogeográfica predominante está dada por elementos neotropicales y a nivel de especie existe una mayor relación con la provincia florística de las serranías meridionales, con una fuerte predominancia de las especies que llegan a Centroamérica y Sudamérica. Todo esto parece indicar que la región forma parte importante del corredor florístico de las montañas mesoamericanas y parece ser una área de refugio de especies endémicas. Los factores que determinan la riqueza de especies son varios, entre ellos están la topografía accidentada que favorece la formación de diversos microhábitats, aunado a la historia geológica, edáfica y climática, que dieron lugar a una flora rica en especies en una superficie reducida.

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como propósito contribuir al conocimiento florístico y fitogeográfico del estado de Oaxaca dentro del proyecto de investigación denominado "Flora de Oaxaca", del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La exploración botánica en el Estado de Oaxaca dista mucho de considerarse satisfactoria, a pesar de los grandes esfuerzos que han realizado numerosos colectores (más de 100) desde el siglo pasado hasta la actualidad (Lorence y García-Mendoza, 1989).

Debido al relieve topográfico accidentado de la entidad, la mayoría de las exploraciones se han llevado a cabo en lugares donde existen vías de comunicación importantes, o en los cercanos a sitios arqueológicos, por lo que en la actualidad existen grandes áreas que no han sido visitadas por algún botánico. Ante la falta de tales estudios, se creó en 1985 el proyecto "Flora de Oaxaca" en el Instituto de Biología de la U.N.A.M., para apoyar los estudios florísticos en áreas inexploradas del estado.

Algunos trabajos de tipo florístico y fitogeográfico que se han realizado en la entidad son los de: Ortiz (1970) en la Sierra de Juárez; Cruz-Cisneros y Rzedowski (1980) en la cuenca del Río Tepelmeme; García-Mendoza (1983) en la Sierra de Tamazulapan; Ishiki (1988) en el Cerro Salomón; Saynes (1989) en la Sierra de San Felipe; Torres (1989) en el Cerro Guiengola; Solano (1990) en el distrito de Putla y Solano (1993) en el municipio de Asunción Cuyotepeji, distrito de Huajuapán de León. Estudios adicionales se llevan cabo en el distrito de Tuxtepec (Cortés, en proceso) y en la Sierra de Miahuatlán (Campos, en proceso). Los trabajos florísticos de áreas pequeñas forman indudablemente la parte medular para la realización de la Flora de Oaxaca.

ANTECEDENTES

El municipio de San Juan Mixtepec ha sido objeto de algunos estudios antropológicos y socio-económicos (Benítez, 1980 ; Thaddeus, 1985), pero ninguno desde el punto de vista biológico. Dentro de los pocos estudios que se han realizado en toda la Mixteca Alta, cabe mencionar el de Cruz-Cisneros y Rzedowski (1980) en el distrito de Coixtlahuaca el cual presenta un análisis de la cubierta vegetal en la cuenca del río Tepelmeme, reconociendo como factores de la fuerte erosión, a la ganadería, la agricultura y al incremento de la población humana; en sus resultados proponen las medidas necesarias a tomar para la restauración adecuada del área. El trabajo de García-Mendoza (1983) fue de índole ecológico-florística realizado en una porción de la Sierra de Tamazulapan, distrito de Teposcolula. El autor elaboró un mapa con los nueve tipos de vegetación primaria y dos de vegetación secundaria que encontró en la zona; concluye que el clima, topografía y suelo son los principales factores físicos para el establecimiento de las comunidades vegetales. En el mismo trabajo se hizo un análisis sobre las relaciones geográficas de la flora a nivel de familias, géneros y especies y concluye que los factores físicos y biológicos son los que han determinado tales distribuciones.

Finalmente Flores y Manzanero (1985) realizaron un estudio de la vegetación y su relación con el medio abiótico en los Municipios de Santiago Nundichi y la porción Sur del Municipio de San Juan Numí en el Distrito de Tlaxiaco. Los autores concluyen que las comunidades vegetales están influenciadas por factores abióticos; tales como, humedad edáfica, humedad atmosférica, presencia de minerales y materia orgánica, aunque también intervienen factores bióticos como la competencia entre las poblaciones y las actividades humanas.

Actualmente existen trabajos que están por concluirse a nivel biológico en el Municipio de San Juan Mixtepec que fueron presentados en congresos, entre ellos se encuentran: Salas, *et. al.*, (1990), quienes analizan la vegetación de dicho municipio mediante los métodos de muestreo por cuadrantes (para bosques) y puntos de intersección (para pastizales). Por fotointerpretación obtuvieron un mapa de vegetación escala 1:75 000. En sus resultados distinguieron 11 asociaciones; 3 correspondientes a pastizales y 8 a bosques, en su mayoría encinares. Concluyen que el pH del suelo, la concentración de calcio, insolación media anual y la altitud, son factores que determinan la distribución de la vegetación. Pérez-Silva y Reyes (1990) presentan un avance sobre la micobiota de la Mixteca Alta, La mayoría de los especímenes colectados pertenecen a este municipio. También Pérez-Silva y Reyes (en prensa) hacen un análisis de los primeros registros de los Aphylophorales (Fungi) de la Mixteca Alta, concluyen que la presencia de algunas especies se debe a la tala inmoderada o desmonte en esta zona.

A pesar de que algunos botánicos prominentes como G. Andrieux, A. Ghiesbreght, G. Galeotti, E. Nelson, J. A. Purpus, C. Conzatti, H. Bravo, J. Rzedowski, M. Sousa, etc., han colectado en la Mixteca Alta, sus colecciones en su mayoría se restringen a algunas localidades de los distritos de Coixtlahuaca, Nochixtlán y Teposcolula. De las revisiones que se han hecho en el Herbario Nacional de México (MEXU) se han encontrado algunas colectas en los alrededores de la zona de estudio, principalmente sobre la carretera que atraviesa de Tlaxiaco a Chicahuaxtla y de Putla a Juxtahuaca. Algunos trabajos taxonómicos como los de *Acacia* (Rico, 1980), *Leucaena*

(Zárate, 1982), Tephrosia (Téllez, 1986), Pteridophytas de Oaxaca (Mickel & Beitel, 1989) y Agave (Palma, 1991) incluyen colecciones cercanas a la zona de estudio .

OBJETIVOS

- 1) Realizar un estudio florístico en el municipio de San Juan Mixtepec, distrito de Juxtlahuaca.**
- 2) Elaborar una lista florística.**
- 3) Determinar los tipos de vegetación con base en su fisonomía y composición florística.**
- 4) Reconocer las afinidades fitogeográficas de la zona de estudio a nivel de familias, géneros y especies.**

MATERIAL Y METODO

Para la realización de los objetivos planteados se siguió la siguiente metodología:

- 1) **Recopilación de datos.** Para su efecto se consultaron tesis, libros especializados, revistas, boletines y cartas geográficas relacionadas con estudios del medio físico, biológico y antropológico de la zona, poniendo especial atención en aquellos de tipo florístico, fitogeográfico y de vegetación. La consulta se hizo en las siguientes bibliotecas: Instituto de Biología de la U.N.A.M., Instituto de Geografía, U.N.A.M., Instituto de Geología, U.N.A.M., ENEP-Iztacala, U.N.A.M., Universidad Autónoma de Chapingo, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI), Biblioteca del Instituto Nacional de Antropología e Historia y Biblioteca Municipal de San Juan Mixtepec.
- 2) **Reconocimiento general de la zona.** Se inició con una prospección general por todo el municipio para familiarizarse con las condiciones físicas del mismo. La delimitación del área de estudio se hizo con base en la carta topográfica escala 1:50 000 (INEGI, 1984; INEGI, 1988), así como con recorridos de campo.
- 3) **Colecta florística y toma de datos.** Se recolectaron especies vegetales en estado de floración y/o fructificación en las diferentes estaciones del año. Las colectas de campo se realizaron en los meses de febrero (1988); marzo (1989); abril (1989 y 1990); mayo (1988); julio (1988 y 1989); agosto (1988); septiembre (1989); octubre (1988); noviembre (1988); diciembre (1988 y 1989); enero (1989). A cada espécimen se le asignó un número de colecta con los siguientes datos: fecha, localidad, altitud, tipo de vegetación; forma de vida, tamaño, presencia de látex u otros exudados, color de la flor, olor, fruto, usos y nombres locales. El material colectado se herborizó para su posterior determinación.
- 4) **Determinación y etiquetado.** Para la identificación de los especímenes colectados se usó bibliografía especializada como: Hutchinson (1959); Standley (1920-1926); Standley y Steyermark (1948-1977); Martínez (1948); Rzedowski y Rzedowski (1979, 1985, 1991); Bravo (1978); Bravo y Sánchez-Mejorada (1991); Gentry (1982); etc., así como la verificación por los especialistas. El etiquetado se realizó en impresión láser para los primeros 1000 números, los cuales se efectuaron en la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA), UNAM y el resto de las etiquetas se elaboraron en el Departamento de Botánica del Instituto de Biología de la UNAM. La captura, montaje e intercalado de los especímenes se llevó a cabo por el personal técnico del Herbario Nacional de México (MEXU).

5) Elaboración de una lista florística. La lista florística está organizada alfabéticamente por familias, géneros y especies, dentro de las siguientes divisiones: Pteridophyta, Coniferophyta y Magnoliophyta (Magnoliopsida y Liliopsida). Las familias de Magnoliophyta se delimitaron de acuerdo al sistema de clasificación de Cronquist (1988)

6) Tipos de vegetación. Para reconocer los tipos de vegetación se tomaron en cuenta los criterios que propone Rzedowski (1978), quién los define con base en rasgos fisonómicos, composición florística y características definidas por el medio ambiente.

7) Estudio fitogeográfico. Las afinidades geográficas de la flora en la zona de estudio se presentan a tres niveles: familia, género y especie. Para establecer los patrones de distribución a nivel de familia se consultaron aquellos propuestos por Heywood (1985). A nivel genérico se utilizó la información contenida en la obra de Mabberley (1987), excluyéndose plantas cultivadas o introducidas por el hombre. La distribución de las especies se cotejó con los datos contenidos en la literatura especializada como: monografías de géneros, floras, tesis taxonómicas, etc., así como la consulta de los ejemplares del Herbario Nacional (MEXU).

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

LOCALIZACION GEOGRAFICA

El municipio de San Juan Mixtepec se ubica al oeste de la capital del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 17° 13' 21" y 17° 26' 36" de latitud norte y los meridianos 97° 46' 00" y 97° 55' 30" de longitud oeste, en altitudes que van de los 1680 a 2900 m s.n.m. Abarca una superficie aproximada de 3500 hectáreas, dentro de la zona geográfico-cultural denominada Mixteca Alta. La región está situada en el límite Este de la unidad geomorfológica llamada Depresión del Balsas o Austral (Tamayo, 1962).

El municipio de San Juan Mixtepec colinda al norte con el municipio de Tlacotepec, al sur con Itunyoso, al este con Tlaxiaco y al Oeste con Juxtlahuaca. La vía principal de acceso a la cabecera del municipio es la terracería de Tlaxiaco a Mixtepec, con una longitud de 32 Km y la de Juxtlahuaca-Mixtepec con una distancia de 34 Km. (figura 1).

GEOLOGIA

Geológicamente la zona de estudio pertenece a la provincia de Tlaxiaco (figura 2), formada por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, cuyas edades abarcan desde el Paleozoico hasta el Terciario (INEGI, 1980; López-Ramos 1981 y Ferrusquía-Villafranca, 1993).

A continuación se describen las formaciones geológicas conocidas para el área de estudio, según López-Ramos (1981).

JURASICO INFERIOR Y MEDIO

Grupo Consuelo

Formación Rosario.- Aguilera (1897); Erben (1956). Llamada también Capas de Mixtepec-Consuelo: Edad Carbonífera Inferior, constituida por areniscas grises, café rojizas y café amarillentas, de grano fino a medio y de estratificación delgada y media; limolitas con los mismos colores, y de estratificación delgada; lutitas y lodolitas negras, carbonosas con vetas de carbón y lignitas; lutitas amarillentas, café a grises, a veces con concreciones pequeñas, calcáreas limolíticas de color café claro. Localmente se presentan conglomerados color café negruzco, no estratificados. Estos conglomerados contienen guijarros muy redondeados, de diámetros variables (2 a 15 cms.) procedentes principalmente del complejo basal (?) y de los estratos de la propia formación que subyacen a dicho conglomerado.

Grupo Tecomoyunca.- Jurásico Medio-Calloviano. Comprende una serie alternante de formaciones continentales y marinas de sedimentos depositados durante el Jurásico Medio y Calloviano.

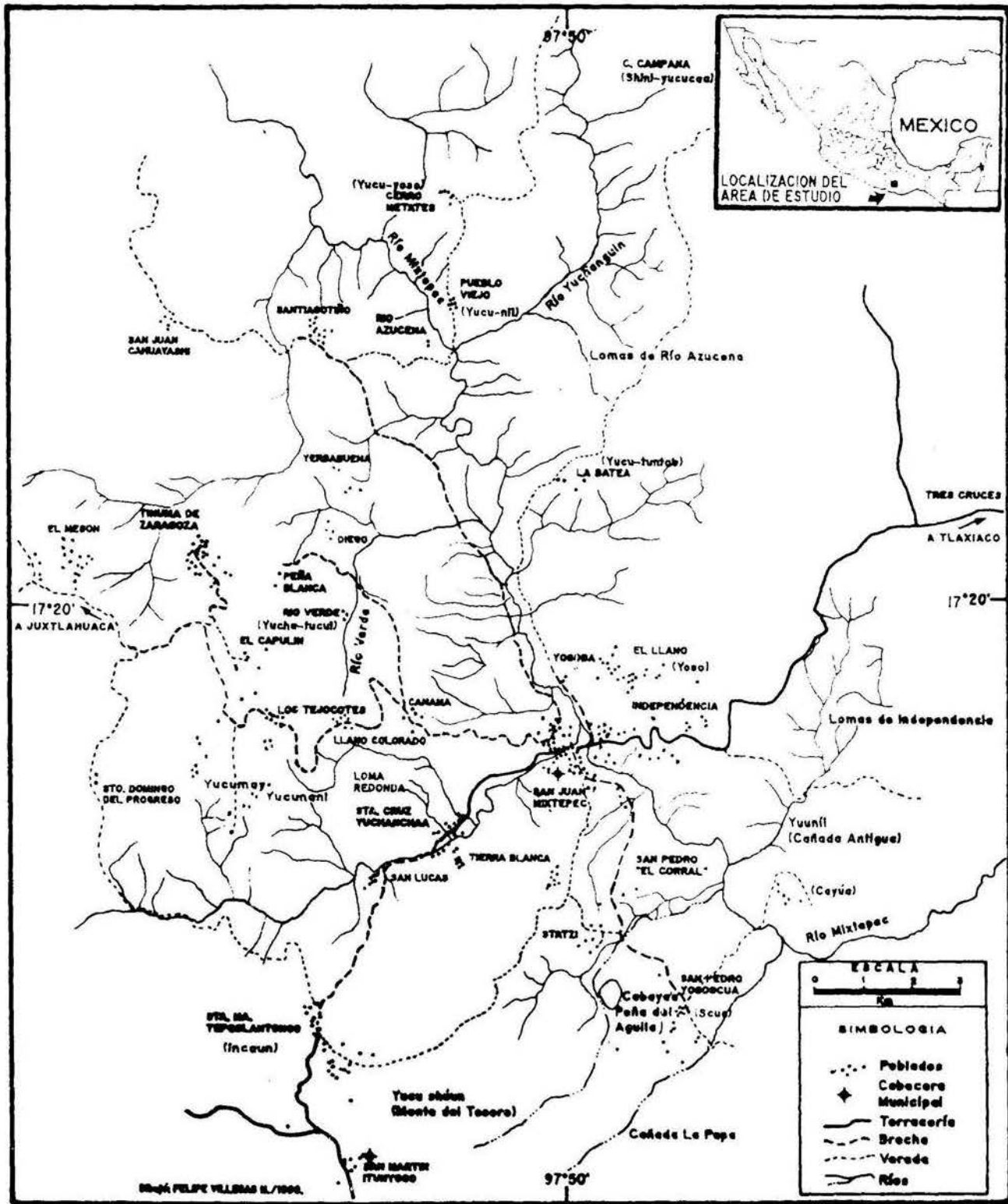


Fig. 1. Mapa del Municipio de San Juan Mixtepec, Oax.

Formación Zorrillo. - Erben (1956) asigna esta formación al Aaleniano? Batoniano-Bajociano. Está constituida principalmente por areniscas de grano fino a medio y por limolitas a veces con estratificación cruzada. Las areniscas son cuarcíticas y de color gris a café grisáceo. La estratificación es más bien delgada. En sus niveles inferiores las areniscas son conglomeráticas, con abundantes guijarros de cuarzo lechoso. Contiene concreciones limoníticas en algunos horizontes, sobre todo en la cima. Además, tiene numerosos restos fósiles de plantas terrestres, así como lutitas carbonosas y mantos de carbón. En el Cerro de la Isleta, esta formación alcanza un espesor de 74 m., el cual en otras localidades varía entre 20 y 80 m.

Normalmente, la Formación Zorrillo descansa en concordancia encima del conglomerado Cualac. Arriba de ella, también en concordancia descansa la Formación Taberna. De acuerdo con Erben (1956), el límite entre el conglomerado Cualac y la Formación Zorrillo está bien definido por un cambio litológico abrupto. Por otro lado, el contacto con la Formación Taberna es de transición lenta.

En la formación Zorrillo, no se encontró fauna, pero si contiene una abundante flora fósil en algunas localidades. La edad exacta de la Formación sólo se puede estimar con base en su posición debajo de la Formación Taberna, que es fosilífera, y que se debe correlacionar con el Bajociano Medio. Por ello, es de suponerse que la Formación Zorrillo corresponde al Bajociano Inferior. La localidad tipo se sitúa en La Loma, al este de San Juan Diquiyú, Oax. Al oeste de la Cuenca de Tlaxiaco, la formación Zorrillo únicamente se observó aflorando en la zona de Mixtepec.

Formación Taberna .- Erben (1956) la asigna al Jurásico Medio (Bajociano Inferior). Consiste de lutitas y arcillas oscuras, lutitas calcáreas oscuras que intemperizan a colores grises, café claros y que contienen abundantes concreciones fosilíferas calcáreo-hemáticas y también algunas concreciones calcáreo-limoníticas de color amarillento; areniscas cuarcíticas grises de grano fino, lutitas con concreciones esferoidales pequeñas, oscuras, calcáreas y perforadas por organismos y algunos bancos aislados intercalados en una caliza oscura bastante fina que en la superficie intemperiza a un color amarillo.

En la Isleta la Formación Taberna tiene un espesor de 35 m, mientras que en otras localidades de la región alcanza hasta 60 m. La formación Taberna fue depositada en un ambiente marino, como lo indican sus fósiles, y puede ser que durante un intervalo corto existieran condiciones continentales. Erben no diferenció exactamente los fósiles del Baconiano Medio de los del Batoniano Inferior, pero si identificó la fauna de las partes centrales de la Formación Taberna, correspondientes al Bajociano Superior, estos fósiles son:

Oppelia aff. *subradita* (Sowrby).

Strenoceras aff. *bifurcatum* (Quenstedt von Zieten)

Perisphinctides (Leptosphinctinae ?) - *Sphaeroceras* sp.

Trigonia sp., y numerosos pelecípodos adicionales.

En casos normales la Formación Taberna yace concordantemente sobre la Formación Zorrillo y subyace a la formación Simón. Ambos contactos son transicionales. La localidad tipo de la

Formación Taberna únicamente se observó aflorando en la zona de Mixtepec al noreste, este y sureste de San Juan Mixtepec.

Formación Simón.- Erben (1956), la menciona para el Batoniano Medio y Superior. En esta formación predominan sedimentos clásticos de grano mediano hasta grueso (areniscas) y en general se puede decir que la estratificación es más gruesa que en las formaciones Zorrillo y Taberna. Comprende areniscas amarillentas o cafés, de grano mediano a grueso y de estratificación mediana a gruesa. Areniscas cuarcíticas de grano fino, claras, que contienen esferoides endurecidos con diámetros hasta de 20 a 25 cm. areniscas conglomeráticas y limolitas y lodolitas a veces de colores vivos. Aproximadamente en la mitad de la formación, existe un conglomerado del tipo Cualac.

En esta formación no se encontraron fósiles marinos y sí plantas terrestres, pensándose por tanto que su origen es continental. Su edad debe corresponder a la parte central del Batoniano.

La localidad tipo de la Formación Simón se encuentra en las partes inferiores del Arroyo de Simón, en la Barranca del Carrizo, al noreste de San Juan Diquiyú. Al Oeste de Tlaxiaco únicamente se encontró en la zona de Mixtepec.

GEOLOGIA ECONOMICA

Recursos mineros.

En el municipio de San Juan Mixtepec, se conoce un yacimiento de antimonio que fue explotado en la década de 1950 y abandonado posteriormente, dicho mineral sigue existiendo en grandes cantidades, siendo susceptible de aprovechamiento.

Depósitos de carbón.

En el área de Mixtepec se encuentran en capas del Jurásico Medio, Formaciones Rosario Superior, Zorrillo y Simón depósitos de carbón que se encuentran interestratificados con areniscas, lutitas y limolitas depositadas posiblemente en un ambiente palustre. Los espesores son de 1.0 a 3.85 m. La mayoría de éstos presentan lenticularidad muy acentuada, por lo que no tienen una continuidad horizontal que les daría mayor importancia comercial.

SUELOS

La definición de los suelos en la zona de estudio se basa principalmente en la carta edafológica 1:1000 (DGGTENAL, 1981). También se trató de caracterizar los suelos en el campo a simple vista, tomando en cuenta la textura, color, profundidad y pedregosidad.

Los suelos de la región son bastante heterogéneos. Sin embargo, se pueden encontrar las siguientes unidades y subunidades: litosol, cambisol cálcico, luvisol crómico, regosol eútrico y feozem háplico (op. cit).

a) Litosoles

Los suelos predominantes en la zona de estudio son litosoles que se distinguen por tener una profundidad menor de 10 centímetros hasta la roca madre, tepetate o caliche duro. Son abundantes en todas las sierras de México, se encuentran generalmente en laderas, barrancas y malpaís, así como en lomeríos y en algunos terrenos planos. En general son suelos muy permeables y con buen drenaje. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre, pero son señalados como no aptos para cultivos de ningún tipo. Este tipo de suelo se presenta en todas las laderas y lomeríos cercanos a los ríos Mixtepec, Yuchancoso, Yuchangüin y Río Verde.

b) Cambisol cálcico

Son suelos jóvenes y poco desarrollados, se caracterizan por ser calcáreos en todas sus capas, o por tener acumulación de caliche suelto en alguna profundidad, pero con una capa superficial de color claro, o pobre en materia orgánica. Son buenos para la agricultura temporal o de riego, principalmente en cultivo de granos, u hortalizas y con rendimientos generalmente altos. Estos son localizados en algunas partes bajas del municipio, como el barrio San Miguel y en las áreas de cultivo temporal en San Juan Mixtepec.

c) Luvisol crómico

Son suelos fértiles que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas y se caracterizan por un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son de colores rojo o claro, aunque también presentan tonos pardos o grises, que no llegan a ser muy oscuros. Son suelos de alta susceptibilidad a la erosión. Se hallan bien representados en las partes altas del municipio como Tres Cruces, Tejocotes, Santa María Teposlantongo, Cayúa, entre otros.

d) Regosol eútrico

Son suelos derivados de rocas ígneas sin presencia de horizonte alguno, pobres en nutrientes, muy permeables. En general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace, cuando no son profundos. Se encuentran en laderas y muchas veces acompañados de litosoles y de afloramiento de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no presentan pedregosidad. Se encuentran en algunas partes del Barrio San Pedro.

e) Feozem háplico

Son suelos caracterizados por tener una capa rica en materia orgánica y nutrientes. Poseen tolerancia a exceso de agua ya que tienen buen drenaje. Muchos son profundos y situados en terrenos planos, se utilizan para agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u

hortalizas, con altos rendimientos. En la zona se les encuentra en Barrio San Pedro, Yosobá, Santa Cruz, Yuchancoso, etc.

CLIMAS

El clima de esta zona no se conoce con exactitud dada la carencia de una estación meteorológica, pero se puede inferir de la carta de climas de la SPP (1984), que corresponde a un (A) C (w")(w) big. Semicálido, el más cálido de los templados C, con temperatura media anual mayor de 18°C y precipitación media anual de 875 mm., y un C (w")(w) big. Templado, el más húmedo de los templados subhúmedos con lluvias en verano y temperatura media anual entre 12° C y 18° C. La precipitación está entre 875 y 1000 mm. en promedio anual. Los vientos dominantes de verano soplan en dirección sureste-norte y sur-norte.

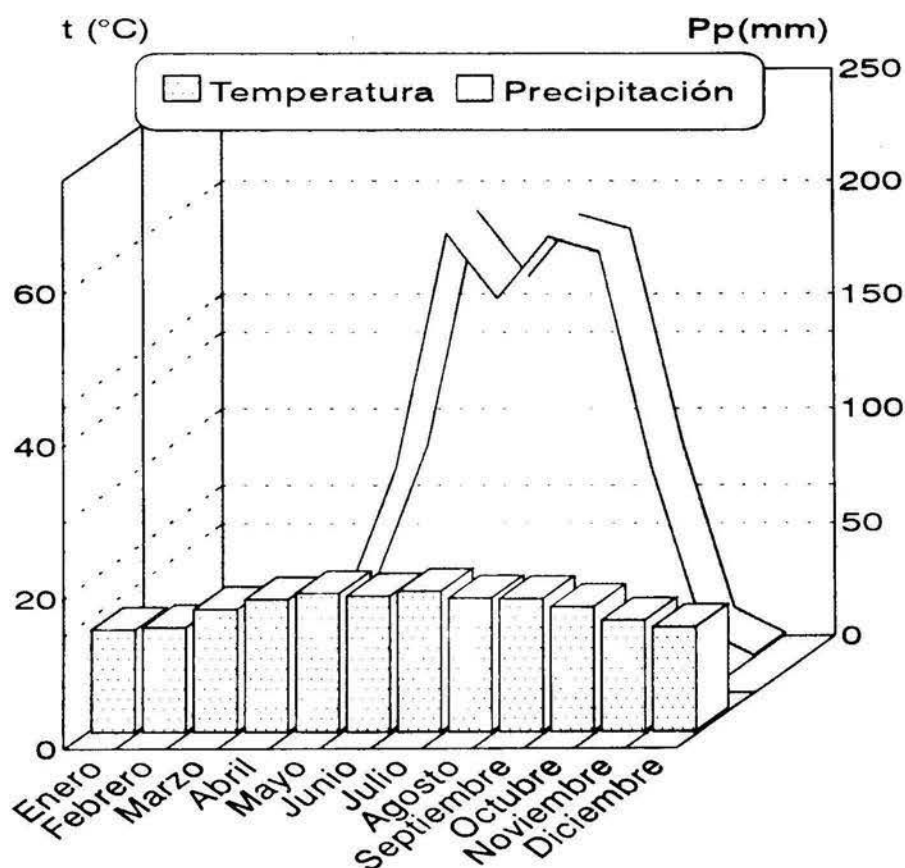


Fig. 3. Promedios de temperatura y precipitación en la estación meteorológica de Tlaxiaco.

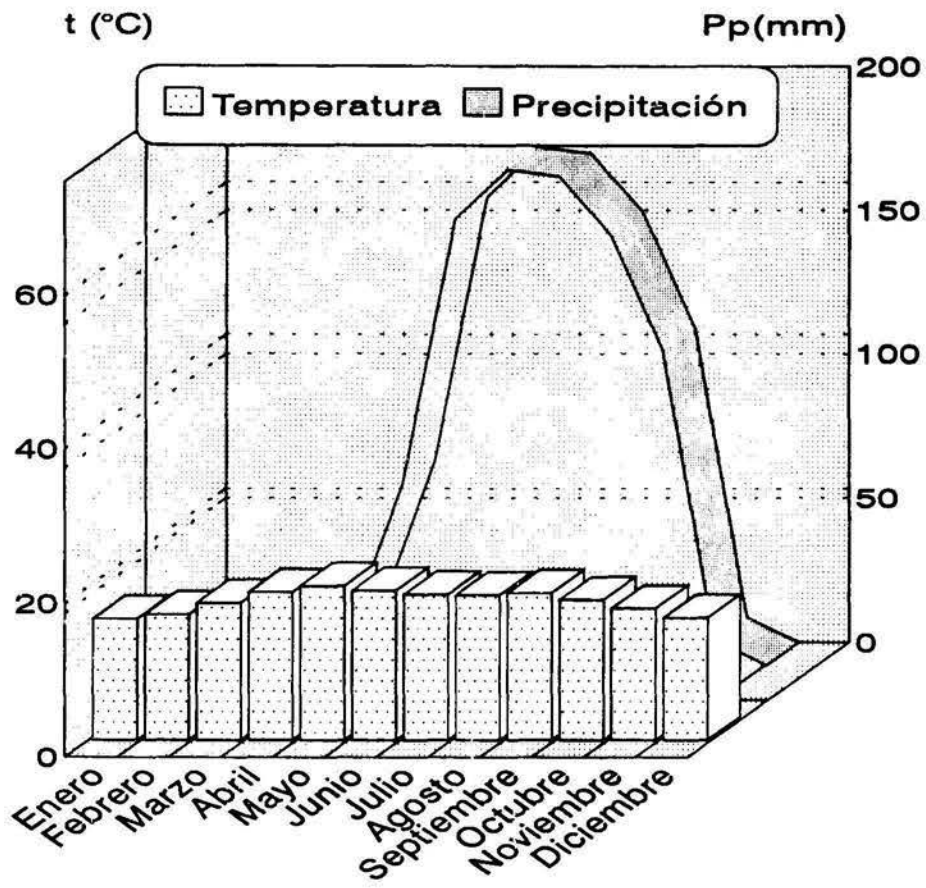


Fig. 4. Promedios de temperatura y precipitación en la estación meteorológica de Juxtlahuaca.

Cabe señalar que las estaciones meteorológicas de las áreas cercanas no corresponden con el clima de la zona, dada su lejanía, una se encuentra en el municipio de Tlaxiaco a 32 Km de Mixtepec, y tiene un clima Cb(w2)(w)igw" (fig. 3) y otra en el municipio de Juxtlahuaca con un clima (A)Cb(w1)(w)ig (fig. 4).

HIDROLOGIA

La zona está drenada por el río Mixtepec, que fluye por los distritos de Tlaxiaco y Juxtlahuaca atravesando al municipio de Mixtepec en una dirección sureste-norte, éste se une al río San Diego y ambos al unirse con el río Huajuapán forman el río Mixteco, tributario del Balsas (García y Falcón, 1977, INEGI, 1980, INEGI, 1981,). Otros ríos del área son Yuchancoso, Río Verde y Yuchanguin que se originan en las montañas de San Juan Mixtepec (ver fig. 1.).

ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS

Población. El municipio cuenta con una población aproximada de 11 278 habitantes, según los resultados preliminares del XI censo general de población y vivienda de 1990. Otro cálculo hecho por el municipio señala que posiblemente sean 25 000 habitantes, incluyendo emigrantes. La discrepancia entre estos datos se debe a la dificultad de contabilizar a la población fluctuante por la constante emigración hacia los Estados Unidos y hacia otras partes de la República Mexicana en busca de mejores condiciones de vida, que en muchos casos resulta contraproducente, pues son explotados y humillados por contratistas. Thaddeus (1985), basado en sus informantes, señala que el 96.93% de los habitantes de Mixtepec son de origen mixteco y un 3.07% son mestizos que han llegado a Mixtepec. Sostiene también que, el 70 % hablan mixteco como lengua principal y el resto son bilingües o solo hablan el español.

Habitación. Las viviendas son principalmente de madera, tabique o adobe. No existe sistema de drenaje y sólo las casas del centro cuentan con fosas sépticas. La población tiene servicio de agua potable que es captada de los escurrimientos de los diferentes cerros y montañas del área, de aquí la importancia de la conservación de los bosques en las partes altas y medias del municipio. En la periferia del poblado se surten de los arroyos o pozos. La obtención de agua podría ser un problema si se continua el desmonte de la vegetación en el municipio de San Juan Mixtepec. También urge un programa de reforestación y protección de las áreas verdes estratégicas de la zona. El municipio tiene cubierto aproximadamente el 80 % de servicio de electricidad y cuenta con una clínica de Salud pública, no obstante la atención a la salud es deficiente.

Alfabetización. La mayor parte de la población menor de 20 años sabe leer y escribir, sin embargo, los niveles de escolaridad son todavía muy bajos. Desafortunadamente no existen datos al respecto. En el municipio existen 17 escuelas primarias, 10 centros de educación preescolar, 2 albergues escolares, 1 centro de capacitación de la mujer indígena, 1 escuela secundaria y 1 escuela media superior (CEBTA), donde la mayoría de los alumnos concluyen sus estudios primarios y casi un 70% concluyen sus estudios secundarios.

Actividades Productivas. Como la topografía es accidentada y los lugares son de difícil acceso (a excepción de los valles), las actividades productivas están limitadas a una agricultura y ganadería incipientes, limitadas ambas por el medio físico (suelo pedregoso y somero y lluvias estacionales de 4 a 5 meses de duración).

Agricultura. Dentro del municipio todavía se siguen empleando de manera general tecnologías agrícolas tradicionales, persistiendo de esta forma la cultura de subsistencia y autoconsumo. Los terrenos disponibles para el riego están limitados a los valles abarcando aproximadamente un 4 % con respecto a la totalidad, el cual se realiza mediante canales que fueron construidos en el año de 1976.

Los cultivos más importantes son el maíz, el frijol, la calabaza (intercalada con el maíz), y el trigo en las partes altas y frías. En los valles se siembra en menor cantidad el jitomate, tomate verde, chayote, caña de azúcar y chile. Entre los frutales se cuentan: aguacates (que se venden

en grandes cantidades en los mercados regionales), duraznos, capulines y tejocotes (que se dan en las partes frías y húmedas y también se venden fuera del pueblo), guayabas, limas y granadas.

Ganadería. Debido a las limitantes del medio físico en este lugar, se cría principalmente ganado caprino, por la resistencia que estos animales tienen a las condiciones adversas, así como el ganado vacuno, porcino, equino y en menor proporción el lanar. Entre las aves de corral se encuentran gallinas, patos y guajolotes. Esta actividad es muy importante, ya que representa una fuente de ingresos para la mayoría de los habitantes del Municipio.

Aprovechamiento Forestal. La actividad forestal se centra en el aprovechamiento de la madera de pino (*Pinus*) para la construcción de viviendas y el ocoteo. La extracción de leña se realiza en las comunidades de encinos (*Quercus*) y en el bosque tropical caducifolio. Los bosques de pinos (tu yutza?) y encinos (tu yata? o nchii?) han sido talados para abrir tierras al cultivo, por lo que en la actualidad se observan mosaicos de vegetación secundaria. La ocurrencia constantes de fuegos accidentales es otro de los factores que alteran la vegetación, fenómeno frecuente en el Municipio.

Artesanías. Otra actividad muy importante como generadora de ingresos para algunos de los habitantes del lugar, es la alfarería que consiste en la elaboración de cántaros, cazuelas, platos, ollas, comales (todos de barro). También destacan los habitantes de Santiago Tiño en la elaboración de sombreros, tenates y petates a partir de la palma (*Brahea dulcis*).

RESULTADOS Y DISCUSION

Composición Florística

Durante 1988-1990 se realizaron 11 salidas a la región (figura 5) con un total de 84 días, en las cuales se colectaron 2400 números de ejemplares de herbario (figura 6).

Como resultado de la determinación de los ejemplares colectados se registraron 800 especies y 435 géneros, incluidos en 117 familias. En el apéndice I se presenta una lista que está organizada alfabéticamente por familias, géneros y especies, dentro de las siguientes divisiones que se detectaron: Pteridophyta, Coniferophyta y Magnoliophyta (Magnoliopsida y Liliopsida).

El número del colector se cita después de cada especie. Las siglas "JE" se refieren al autor y "AG" a Abisai García. Los ejemplares se encuentran depositados en el Herbario Nacional (MEXU) del Instituto de Biología de la U.N.A.M. La lista que se presenta se considera lo suficientemente representativa para mostrar la riqueza florística del municipio aunque algunas localidades no fueron cubiertas, como son Yososcua, Cayúa, San Juan Cabayashi y Santa María Teposlantongo.

FAMILIAS MEJOR REPRESENTADAS

En la figura 7 se muestran las 10 familias mejor representadas con sus números de especies. Para la familia ASTERACEAE (Compositae) se registraron 58 géneros y 100 especies, los que corresponden a un 13.2 % del total de géneros encontrados y el 12.5 % de las especies. Esta familia se encuentra distribuida en todos los tipos de vegetación donde a veces llegan a ser codominantes, como es el caso del género *Montanoa* en el bosque tropical caducifolio.

México se considera uno de los centros de diversificación de esta familia, representando el 13% del total de nuestra flora (Rzedowski, 1972). Villaseñor (1987) menciona para la cuenca del río Balsas la existencia de 131 géneros, considerandola como una de las zonas de mayor riqueza por la variación de condiciones ambientales, mismas condiciones que se presentan en el municipio de San Juan Mixtepec, que forma parte de la cuenca Alta del río Balsas.

Las compuestas anuales son abundantes durante los meses de mayor precipitación, siendo en esta época fisonómicamente importantes en las comunidades donde crecen. Destacan los géneros *Baccharis*, *Cosmos*, *Eupatorium*, *Senecio*, *Tagetes* y *Tridax* por sus numerosas especies. También hay que mencionar que muchos taxa de esta familia son útiles ya sea como alimento como *Porophyllum ruderale* (ntúa ntuzu), *Porophyllum tagetoides* (ntua ticuañu un), *Dyssodia glandulosa* (ntúa taya'a), *Sonchus oleraceus*, etc. o como medicinales, por ejemplo. *Baccharis salicifolia*, *Senecio salignus*, *Zinnia peruviana*, etc.

La familia FABACEAE (Leguminosae) es el segundo grupo importante en las comunidades vegetales sobre todo en las partes de menor altitud del municipio. La familia está representada por 39 géneros y 70 especies, mismos que constituyen el 8.9 % del total de géneros y 8.7 % de



Fig. 5. Vista general de la zona de estudio (foto tomada desde el cerro Metates 2100 m.s.n.m.)



Fig. 6. Colecta de ejemplares de herbario (Yucu Schuun, 2500 m.s.n.m.).

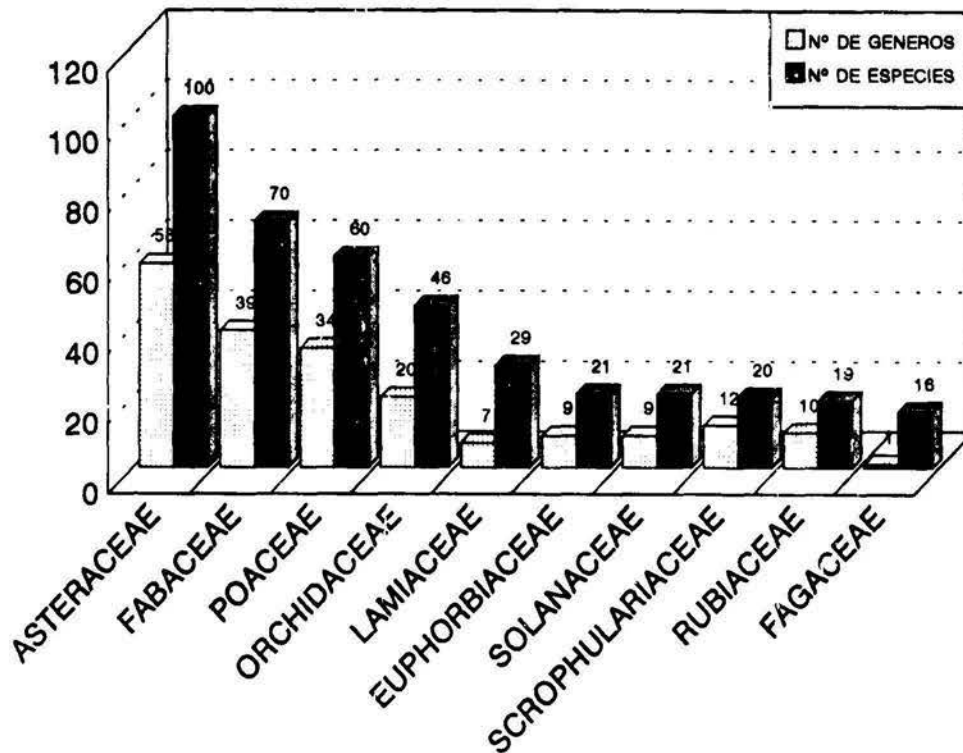


Fig. 7. Familias mejor representadas en el municipio de San Juan Mixtepec.

las especies. En algunos sitios, la presencia de esta familia es determinante en la composición y fisonomía de la vegetación, especialmente en el bosque tropical caducifolio, donde destacan: *Lysiloma divaricata* (Tu ntúa izu), *L. acapulcense* (Tu vini), *Brongniartia lupinoides* y *Senna holwayana*. También llegan a ser predominantes en las comunidades secundarias, como son *Acacia farnesiana* (tu viñu cuitzi), *A. pennatula* (tu viñu nch'ai) y *Mimosa* sp. (tu shi'in). En los bosques de *Pinus-Quercus* no predominan, pero son constituyentes importantes en el estrato herbáceo o arbustivo, como son *Calliandra hirsuta* y *C. grandiflora*.

El tercer grupo en importancia lo constituye la familia POACEAE (Gramineae) con 34 géneros y 60 especies, los que representa el 7.8 % del total de los géneros y 7.5 % de las especies. Esta familia al igual que las compuestas se encuentra distribuida en todos los tipos de vegetación, sus especies son dominantes muchas veces en el estrato herbáceo y rara vez en el estrato arbustivo como: *Lasiacis divaricata* (tu i'in), común en algunas cañadas, cerca del río Azucena. Esta familia contiene elementos que son importantes en la colonización de lugares perturbados.

El cuarto sitio lo ocupa la familia ORCHIDACEAE con 20 géneros y 46 especies, los cuales representan el 4.6 % del total de los géneros y el 5.7 % del total de las especies. La riqueza de especies epifitas en esta familia se concentran en el sur del municipio, donde la humedad atmosférica es notable.

La familia LAMIACEAE (Labiatae) ocupa el quinto lugar en importancia con 7 géneros (1.6 % del total) y 29 especies (3.6 %). Esta familia contiene algunas especies sobresalientes o dominantes como es el caso de *Salvia adenophora* y *Salvia mexicana*.

La familia EUPHORBIACEAE ocupa el sexto sitio en cuanto a riqueza en especies. Contiene 9 géneros y 21 especies que constituyen el 2.0 de los géneros y el 2.6 % del total de aquellas especies registradas para el municipio. La mayoría de estas son herbáceas y sólo el 28.5 % son arbustivas. Su mayor importancia se da en el bosque tropical caducifolio, donde es común *Euphorbia caliculata* y *E. pulcherrima*.

La familia SOLANACEAE es un grupo de amplia distribución en el mundo con el mayor número de especies en las regiones tropicales, especialmente en el continente Americano. En la zona de estudio se registraron 9 géneros y 21 especies que corresponde al 2.0 % de los géneros y el 2.6 % del total de las especies encontradas. Algunos taxa como *Cestrum* y *Solanum* son importantes en el estrato arbustivo del bosque de *Pinus-Quercus* y bosque tropical caducifolio. Los demás géneros crecen bien en las áreas de cultivo o zonas perturbadas.

SCROPHULARIACEAE es una familia de regiones tropicales y templadas del mundo. En el municipio de San Juan Mixtepec se encontraron 12 géneros y 20 especies, que corresponden al 2.2 % del total de géneros y el 2.5 % del total de las especies registradas. Todas ellas son hierbas bien representadas en algunas asociaciones de *Pinus-Quercus*, tales como *Penstemon kunthii*, *Castilleja aurea* y *Lamourouxia dasyantha*. Otras como *Castilleja arvensis* crecen en los cultivos y zonas alteradas o erosionadas.

La familia RUBIACEAE está constituida por hierbas o pequeños arbustos. Tiene 10 géneros y 19 especies, los que corresponden al 2.2 % de los géneros y al 3.3 % del total de las especies. Sólo *Deppea cornifolia* llega a ser codominante en algunas localidades del bosque tropical caducifolio. La mayoría de las especies existentes ocupan el estrato herbáceo de las comunidades vegetales.

La familia FAGACEAE, típica de las zonas montañosas de México es abundante en el municipio. Tiene un sólo género y 16 especies, las cuales representa el 2.0 % del total registrado. Esta familia es importante debido a su dominancia junto con las pináceas en la mayor parte de la zona.

En este estudio contribuyó a coleccionar familias que no se conocían para el estado de Oaxaca que son Eriocaulaceae, Lennoaceae, Rafflesiaceae y Zannicheliaceae.

TIPOS DE VEGETACION

En el municipio de San Juan Mixtepec se encuentran 3 tipos de vegetación primaria que se distribuyen en un gradiente altitudinal que va desde los 1680 msnm hasta los 3000 msnm (figura 8). Los tipos de vegetación encontrados, son: bosque de galería, a la orilla del río; bosque tropical caducifolio en la parte baja del municipio y bosque de *Pinus-Quercus* de ambientes más fríos y húmedos en las partes altas. Además de los efectos de la altitud sobre la vegetación intervienen otros factores como la topografía, el tipo de suelo, la pendiente, la actividad humana, etc., los cuales provocan que se formen intrincados mosaicos de vegetación, que en algunos casos son difíciles de definir.

Para delimitar la vegetación, se siguieron los criterios propuestos por Rzedowski (1978), y sólo se han hecho ligeras modificaciones en cuanto al manejo de los bosques de *Pinus-Quercus* como una unidad, definiéndose cinco asociaciones vegetales, basadas en las especies dominantes.

BOSQUE DE *Pinus-Quercus*.

Bajo el nombre de esta formación se ubican aquellas asociaciones vegetales típicas del paisaje mexicano que crecen en las zonas montañosas y que se caracterizan por la predominancia de los géneros *Pinus* y *Quercus* (tu yutza-nchi'i), que comparten las mismas condiciones ecológicas generales, aunque a veces hay predominancia de una especie sobre la otra. Este tipo de vegetación es el más representativo y conspicuo; ocupa la mayor área en el municipio sobre todo en las partes altas y montañosas (figura 9 y 10). Debido a la altitud y a la humedad existente en la zona se observan variaciones en la fisonomía y composición florística, lo que da como resultado la presencia de 5 diferentes asociaciones vegetales que se enumeran a continuación:

1) Asociación de *Pinus pringlei-Quercus elliptica*.

Esta asociación se desarrolla en la parte E del Río Mixtepec que incluye las montañas que corren de Sur a Norte, correspondientes a Cayúa, Tres Cruces, límites con Yosoñama y Cerro Campana (yucu ka'a) cuyas elevaciones oscilan entre los 2 250 y 2 430 m.s.n.m. Los suelos someros que sustentan esta asociación vegetal pertenecen a la unidad litosol, éstos muestran una coloración rojizo-amarillenta, textura arcillosa y abundante pedregosidad. En éstos lugares afloran rocas de origen sedimentario de lutita-arenisca del jurásico inferior. El afloramiento más evidente se encuentra en la localidad de Tres Cruces.

El clima corresponde a un (A)C(W") (W) big, semicálido, el más cálido de los templados con presencia de heladas en los meses de diciembre, enero y febrero en las zonas más elevadas.

En la asociación dominan las siguientes especies arbóreas: *Pinus pringlei* (tu-yutza cua'a), *P. montezumae* f. *macrocarpa*, *P. lawsonii* (tu yutza kishi), *P. pseudostrobus*, *P. michoacana*, *P. oaxacana*, *Quercus elliptica* (tu iki), *Q. laeta*, *Q. urbanii* (nchi'i cazi), *Arbutus xalapensis* (tu yuntu), *Clethra mexicana* (tu iyu) y *Comarostaphylis polifolia* (tu nchizoo); con alturas de

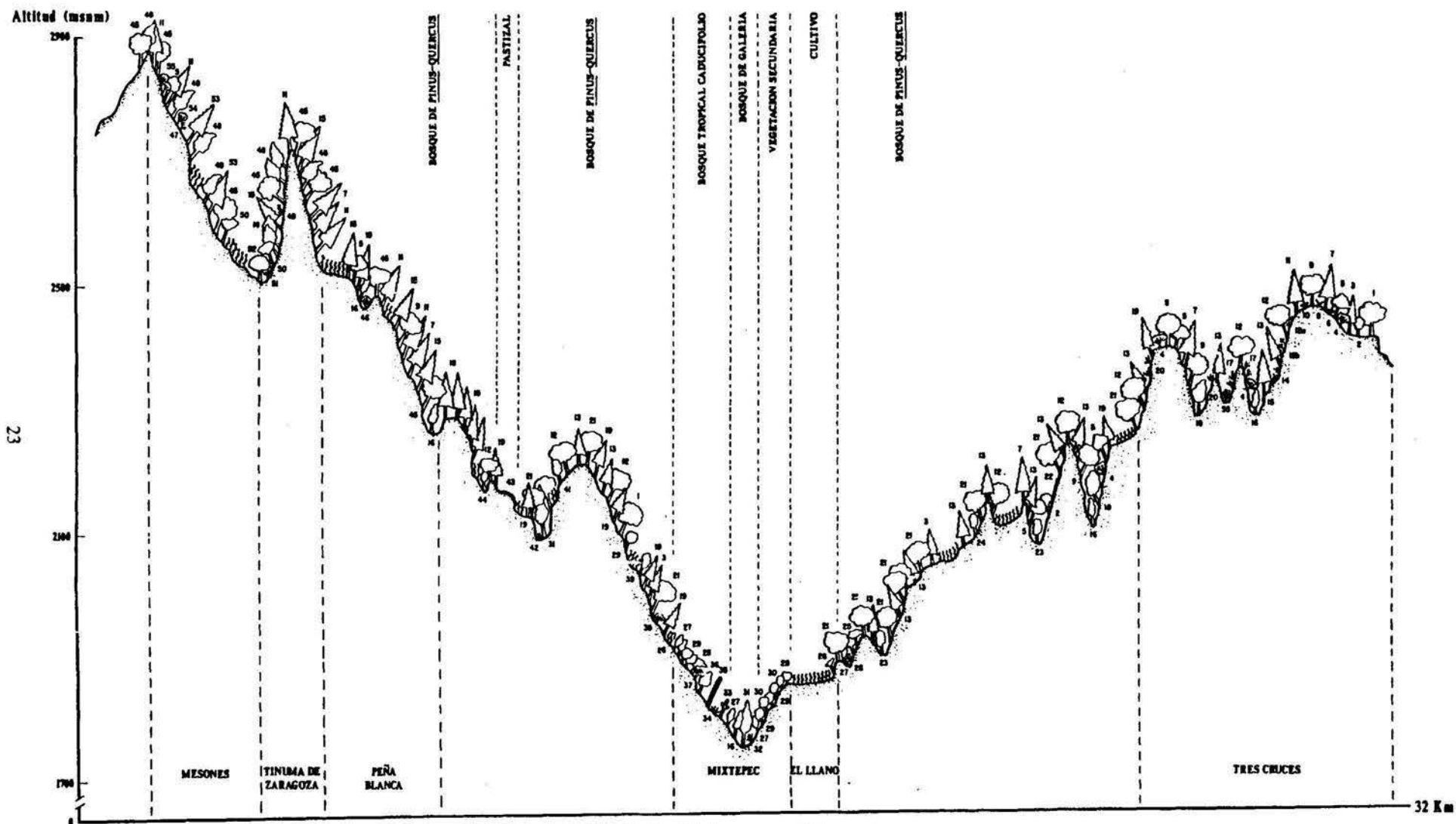


Fig. 8. Perfil de vegetación.

Lista florística del perfil de los tipos de vegetación

1. *Quercus laeta*
2. *Clethra mexicana*
3. *Pinus montezumae*
4. *Comarostaphylis polifolia*
5. *Arbutus xalapensis*
6. *Manfreda pubescens*
7. *Pinus pringlei*
8. *Salvia* sp.
9. *Quercus elliptica*
10. *Pteridium arachnoideum*
11. *Pinus pseudostrobus*
12. *Quercus urbanii*
- 12a. *Muhlenbergia rigida*
- 12b. *Cosmos heterophylla*
13. *Pinus lawsonii*
14. *Odontotrichum paucicapitatum*
15. *Pinus oaxacana*
16. *Alnus acuminata*
17. Cultivo de frijol
18. *Quercus candicans*
19. *Pinus michoacana*
20. *Calliandra hirsuta*
21. *Quercus magnoliifolia*
22. *Schizachyrium* sp.
23. *Quercus castanea*
24. *Quercus peduncularis*
25. *Quercus glaucooides*
26. *Dodonaea viscosa*
27. *Lysiloma acapulcensis*
28. *Acacia penatula*
29. *Juniperus flaccida*
30. *Annona cherimolla*
31. *Taxodium mucronatum*
32. *Salvia mexicana*
33. *Stenocereus marginatus*
34. *Agave angustifolia*
35. *Neobuxbaumia mezcalaensis*
36. *Cedrela oaxacana*
37. *Plumeria rubra*
38. *Rhus oaxacana*
39. *Quercus acutifolia*
40. *Brahea dulcis*
41. *Quercus conspersa*
42. *Baccharis salicifolia*
43. Pastizal
44. *Ehretia latifolia*
45. *Quercus rugosa*
46. *Salix oxylepis*
47. *Cestrum* sp.
48. *Quercus laurina*
49. *Monnina xalapensis*
50. *Prunus serotina*
51. *Rumfortia floribunda*
52. *Chiranthodendron pentadactylon*
53. *Pinus douglasiana*
54. *Cornus disciflora*
55. *Baccharis heterophylla*
56. *Litsea* sp.



Fig. 9. Bosque de *Pinus - Quercus* (al sur de Independencia), en primer plano *Comarostaphylis polifolia*, *Pinus pringlei* y *Quercus urbani*



Fig. 10. Bosque de *Pinus Quercus* (Tres Cruces), dominan *Pinus pseudostrobus*, *Pinus montezumae* y *Arbutus xapalensis*

5 a 20 metros. En el estrato arbustivo se encuentran *Calliandra hirsuta*, *C. grandiflora* (ita ti chávi), *Arctostaphylos pungens*, *Baccharis heterophylla* y *Archibaccharis* sp.

En el estrato herbáceo destacan *Muhlenbergia rigida*, *Dichanthelium laxiflorum*, *Cosmos heterophylla*, *Iostephane heterophylla*, *Iostephane trilobata*, *Eidens odorata*, *Tephrosia pringlei*, *Cyperus seslerioides*, *Desmodium orbicure* y *Pteridium arachnoideum*.

2) Asociación de *Pinus lawsonii*-*Quercus urbanii*-*Quercus magnoliifolia*.

La segunda asociación vegetal se localiza al E del Río Mixtepec en altitudes desde los 1 760 hasta los 2 250 m.s.n.m. La geología comprende rocas metamórficas de tipo esquisto del paleozoico que afloran visiblemente en este sitio. Los suelos son de tipo litosol y luvisol crómico, de textura limosa y de coloración rojo amarillenta, muy susceptibles a la erosión. El clima es un (A) C (W") (W) big, semicálido, el más cálido de los templados C, sin la presencia de heladas. Abarca las localidades de: Lomas de la Independencia, Tishantu, Lomas del Llano, La Batea, lomas del río Azucena, cerro de Metates y sus alrededores. Los componentes florísticos más conspicuos en el estrato arbóreo son: *Pinus lawsonii* (tu yutza kishi), *Pinus pringlei* (tu yutza cua'a), *Quercus magnoliifolia* (tu yata), *Quercus urbanii* (nchii cazii), *Quercus elliptica* (tu iki), *Arbutus xalapensis* (tu yuntu), *Comarostaphylis polifolia* (tu nchizo), *Quercus castanea*, *Quercus peduncularis* y *Quercus glaucoides* (nchii cha'a). Este estrato arbóreo dominante presenta alturas de 6 a 20 metros.

En el estrato arbustivo se encuentran *Calliandra hirsuta*, *Archibaccharis hirtella* y *Eupatorium bellidifolium*. El estrato herbáceo se compone de *Schizachyrium brevifolium*, *Schizachyrium tenerum*, *Ainea conzatti*, *Cyperus* sp. y *Tephrosia pringlei*. Existen variaciones muy notables en esta asociación vegetal en cuanto a la predominancia que manifiesta el género *Quercus* y sobre todo *Quercus glaucoides* y *Q. magnoliifolia* que casi forman bosques puros a lo largo de las laderas del río Mixtepec, en donde se presenta una zona de transición entre éstos y el bosque tropical caducifolio.

También cabe mencionar que esta segunda asociación vegetal es muy abierta, sin estructura por edades, lo que indica su alto grado de perturbación y donde es común encontrar elementos secundarios como: *Juniperus flaccida* (tu vichi), *Lysiloma acapulcensis* (tu vini), *Dodonaea viscosa* (tu che'e), *Acacia farnesiana* (tu viñu cuitzi) y *Acacia pennatula*, (tu viñu nchai).

En la parte Oeste del río Mixtepec (Yuchacanu) se encuentran las otras 3 asociaciones vegetales.

3) Asociación de *Pinus leiophylla*-*Quercus laeta*.

La tercera asociación se localiza en la parte sur y sur-oeste del municipio de San Juan Mixtepec, abarcando las localidades de Yucu Shuun (Monte del Tesoro), Santa María Teposlantongo (Nkaun), Peña del Aguila (cabaya'a), Tziqui cuaza y sus alrededores. Esta asociación se encuentra en altitudes que oscilan entre los 2 000 y 2 600 m.s.n.m., sobre rocas metamórficas

del Jurásico Superior del tipo de las calizas. El suelo es un regosol eútrico con una coloración amarillo-negrusca. El clima es un C(w") (w) big., templado subhúmedo con lluvias en verano y vientos dominantes también en el verano que soplan de sur a norte, siendo esta la única localidad diferente a las otras áreas y asociaciones en cuanto al clima. Se compone de los siguientes elementos florísticos: *Pinus leiophylla* (tu shatu), *Pinus lawsonii* (tu yutza kishi), *Pinus pseudostrobus*, *Pinus michoacana*, *Pinus oaxacana*, *Quercus laeta* (nchi'i), *Quercus crassifolia*, *Quercus obtusata*, *Quercus castanea*, *Alnus jorullensis* subsp. *lutea*, *Alnus acuminata* subsp. *glabrata* (tu nii) y *Arbutus xalapensis* (tu yuntu), especies arbóreas con una altura que varía de 10 a 30 metros. En el estrato arbustivo se encuentran *Quercus frutex*, *Eupatorium areolare*, *Comarostaphylis spinulosa*, *Crataegus mexicana* (tu numi), *Cestrum anagyris* y *Salvia* spp. El estrato herbáceo está compuesto por *Erythrina horrida* (tu saba yucu), *Conopholis alpina* (ni'i yucu), que además es parásita de las raíces de los encinos (*Quercus*), *Salvia cinnabarina*, *Salvia polystachya*, *Salvia lavanduloides*, *Muhlenbergia emersleyi*, *Evolvulus prostratus*, *Begonia pedata*, *Cuphea cyanea*, *Psacalium amplifolium*, *Echeandia oaxacana* y *Gnaphalium oxyphyllum*.

Cabe señalar que esta comunidad vegetal presenta una erosión avanzada desde hace aproximadamente 20 años como resultado de las actividades humanas. Es interesante notar que son los únicos sitios donde existe una gran cantidad y diversidad de epifitas de las familias Orchidaceae y Bromeliaceae. Sin embargo son notables los cambios que está sufriendo la vegetación en cuanto a la pérdida de humedad, que se manifiesta en la disminución drástica de las mismas. Las epifitas que aún habitan en este bosque son *Pleurothallis schiedei*, *Pleurothallis macdougallii*, *Oncidium macropterum*, *Laelia furfuracea*, (especie amenazada de extinción), *Artorima erubescens* (especie en riesgo de extinción), *Epidendrum pugioniforme*, *Encyclia* aff. *citrina*, *Tillandsia oaxacana*, *Tillandsia prodigiosa*, *Tillandsia usneoides*, etc.

4) Asociación de *Quercus rugosa* - *Pinus oaxacana*

La cuarta asociación se encuentra al Oeste del municipio, en altitudes que oscilan entre 2500 y 2900 m.s.n.m., las localidades que ocupa son: Tejocotes (Mina), El Mesón (Meso), Tinuma de Zaragoza (Tinuma) y alrededores. Esta zona presenta una complejidad geológica con rocas sedimentarias (calizas, areniscas y lutitas) del Jurásico y rocas metamórficas (esquistos) del Paleozoico. En estos lugares existen yacimientos de antimonio que se explotaron en los años 50's en gran escala por una compañía de los Estados Unidos.

El suelo es de tipo litosol y regosol, éste último es rico en materia orgánica. El clima es igual al que se presenta en la asociación de *Pinus leiophylla* y *Quercus laeta*.

Los componentes florísticos predominantes en el estrato arbóreo son: *Quercus rugosa*, *Quercus laurina*, *Quercus elliptica*, *Pinus oaxacana*, *Pinus douglasiana*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus pringlei* y *Arbutus xalapensis*. Las alturas de éstos árboles varían entre 8 y 30 m. El estrato arbustivo se compone de *Monnina xalapensis*, *Cestrum anagyris*, *Salix axylepis*, *Satureja macrostema*, *Rumfordia floribunda*, y *Baccharis heterophylla*. En el estrato herbáceo destacan *Stipa ichu*, *Dryopteris wallichiana*, *Salvia polystachya*, *Salvia cinnabarina*, *Lopezia racemosa*,

Kearnemalvastrum lacteum, *Cyperus hermaphroditus*, *Ranunculus petiolaris*, *Castilleja* sp., *Penstemon kunthii*, *Lupinus campestris*, *Lobelia* sp., y *Prunella vulgaris*.

5) Asociación de *Pinus michoacana* - *Quercus magnoliifolia*

La quinta asociación vegetal se distribuye en altitudes desde los 1 740 a los 2 200 m.s.n.m., en las localidades de Barrio San Pedro, Tierra Blanca, Stucua, Loma redonda, Llano colorado (Yoso cua'a) hasta Yerbabuena. Es una distribución discontinua que forma una franja a lo largo de las localidades señaladas.

Dentro de las especies arbóreas predominantes en esta asociación destacan: *Quercus magnoliifolia*, *Pinus michoacana*, *Pinus lawsonii*, *Pinus oocarpa*, *Pinus montezumae* forma *macrocarpa*, *Arbutus xalapensis* y *Juniperus flaccida*, especies que miden entre 7 y 12 metros de altura. El estrato arbustivo casi no existe a excepción de algunos lugares protegidos donde se encuentran: *Eupatorium collinum*, *Dasyllirion acrotriche* (tí'i), *Agave potatorum* (yavi ticuchi), *Agave angustifolia* (yavi tachucu), *Rhus oxacana* (tu hilla), *Solanum fulvescens* (yucu lochi), *Opuntia tomentosa* (tu mincha) y elementos secundarios como *Acacia farnesiana* (tu viñu cuitzi), *Acacia pennatula* (tu viñu nchai) y *Amelachier denticulata* (tu tayoco). Entre las hierbas se hallan *Crotalaria rotundifolia* var. *vulgaris* (nti cashii), *Agrostis perennans*, *Eragrostis intermedia*, *Nassella linearifolia*, *Trachypogon secundus*, *Rhynchelitrum repens*, *Dyssodia papposa*, *Milla oxacana* (ita vico), *Eryngium ghiesbreghtii* (yucu iñu), entre otros.

En lo que concierne a las actividades humanas en estas asociaciones, se observa la constante amenaza de la desaparición del bosque por el avance de la frontera agrícola, ganadera y forestal, encontrándose en la actualidad áreas con vegetación no muy perturbada sólo en aquellos sitios de difícil acceso como son las montañas abruptas y cañadas.

Las zonas más afectadas por la extracción de madera y leña son las localidades de la primera, segunda y quinta asociación vegetal descritas anteriormente, debido a sus cercanías con las poblaciones humanas. También se debe a la existencia de terracerías, brechas y veredas grandes que propician la extracción de productos forestales a través de vehículos o animales de carga.

Las especies maderables de mayor preferencia son *Pinus pringlei* (tu yutza cua'a), *Pinus oxacana* (tu yutza cuitzi), *Pinus lawsonii* (tu yutza kishii) y *Pinus leiophylla* (tu shatu), que se utilizan generalmente para la construcción de viviendas. Desafortunadamente se cortan los individuos más grandes y robustos, trayendo como consecuencia la degeneración genética de las poblaciones.

La extracción de leña como combustible doméstico, es otra actividad en este municipio. Las especies más utilizadas con este fin son: *Quercus urbanii*, (nchi'i cazi), *Quercus magnoliifolia* (tu yata), *Quercus rugosa*, y *Comarostaphylis polifolia* (tu nchisoo), esta última también se usa en forma de carbón para la elaboración de pólvora.

Con respecto a la actividad ganadera, en esta zona se presenta el pastoreo extensivo de ganado vacuno, caprino, caballar y lanar.

BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO

El bosque tropical caducifolio se distribuye en los lugares de clima cálido y se caracteriza por estar compuesto de árboles y arbustos que pierden sus hojas en la temporada seca, durante un lapso de 4 a 6 meses.

Este tipo de formación vegetal es el segundo más importante en el municipio de San Juan Mixtepec, por su extensión y riqueza florística (figura 11). Los sitios donde se encuentran son las cañadas, barrancas, lomeríos y laderas, del río Azucena, río Palenque, Yuchangüin, Río Verde, Río San Lucas, Río Yu-ni'i y a lo largo del Río Mixtepec donde crece de manera discontinua. Los suelos donde se establece corresponden a los litosoles que se caracterizan por ser someros, delgados, pobres en nutrientes y muy permeables.

Esta unidad vegetal está constituida en su estrato arbóreo por especies que tienen de 5 a 10 m. de altura, de conformación delgada y de ramificación abundante a poca altura del suelo, las especies más conspicuas son *Bursera bippinata* (tu-kutu), *Bursera simaruba*, (tu-ya'a), *Bursera ariensis*, *Lysiloma divaricata* (tu- ntúa izu), *Lysiloma acapulcensis* (tu-vini), *Ceiba aesculifolia* (tu-ticachima), *Cedrela oaxacensis* (tu-tza'an), *Plumeria rubra* (tu-shicui), *Thevetia thevetiodes* (tu-mi'i), *Stenocereus (Isolatocereus) dumortieri* (tu shichi), *Ipomoea murucoides* (tu- chima), *Prockia crucis* y *Bocconia arborea*. El estrato arbustivo se compone de *Aralia humilis*, *Salvia pubescens*, *Salvia adenophora*, *Salvia incospicua*, *Karwinskia humboldtiana* (tu-yoso chu'un), *Montanoa bipinnatifida*, *Montanoa leucantha* subsp. *arborescens* (tu canti), *Montanoa liebmanni*, *Verbesina perymeniodes* (ita vishi), *Senecio praecox* (tu-tanu), *Pseudosmodium* sp., *Zapoteca media*, *Senna holwayana* (ita zó'o), *Lantana camara* (yucu tayoco cua'a), *Heliocarpus terebinthinaceus* (tu ntacua), *Agave angustifolia* (yavi tachucu), *Agave angustiarum* (yavi bazu), *Hechtia* aff. *podantha* y enredaderas como *Cardiospermum halicacabum*, *Cissus sicyoides*, *Sageretia elegans*, *Gaudichaudia albida*, entre otros. En el estrato herbáceo destacan *Porophyllum ruderales*, (ntúa ntuzu'u), *Dyssodia glandulosa* (ntúa taya'a), *Trachypogon vestitus*, *Cheilanthes formosa*, *Cheilanthes myriophylla*, *Adiantum raddianum*, *Llavea cordifolia* (yucu savi), *Elytraria imbricata*, *Dioscorea remotifolia* var. *maculata*, *Dioscorea convolvulacea* y *Eleocharis geniculata*, especies que sólo se manifiestan en las épocas lluviosas.

Algunas variantes de poca extensión se encuentran en la localidad conocida como "El Palenque", donde sobresalen las formas columnares de *Neobuxbaumia mezcalaensis*. En el lugar conocido como Yunii (cañada antigua) sobresalen por su abundancia *Euphorbia pulcherrima* (ita ñu'u) y *Deppea cornifolia*.

Las actividades humanas han desplazado a la vegetación primaria continuamente, por lo que en la actualidad se observan grandes áreas desprovistas de vegetación y en algunos casos con erosión muy avanzada. El resultado final conlleva a la aparición de matorrales secundarios con la

predominancia de *Dodonaea viscosa* (tu ché'e), *Acacia pennatula* (tu viñu nchai), *Juniperus flaccida* (tu vichi), *Acacia cochliacantha* y *Mimosa albida*, entre otros.

Entre los cultivos que se siembran dentro de esta comunidad están el frijol y el maíz. En el bosque los habitantes del municipio sueltan el ganado caprino para que éste se alimente de las especies herbáceas y arbustivas que proliferan en el mismo.

Otros de los beneficios que la población humana obtiene de este bosque son la obtención de leña para uso doméstico, la extracción de madera de *Lysiloma acapulcensis* (tu vini) utilizada en la elaboración de mangos de serruchos, martillos, y soportes de construcciones que se conocen localmente como redor. La madera de *Cedrela oaxacensis* (tu-tza'an) se usa para la fabricación de yugos y otros implementos. Otra especie de gran importancia es el *Agave angustifolia* (yavichucu), de donde se obtiene el "resicado" (mezcal) una bebida de consumo local. También destacan las especies comestibles como *Leucaena esculenta* (ntúa cua), *Porophyllum ruderale* (ntua ntuzu), *Dyssodia glandulosa* (ntúa taya'a), *Dioscorea* sp. (ñami yucu) y, *Randia guerrerensis* (ntoco tu'un).

Entre las especies de importancia religiosa se encuentran *Euphorbia pulcherrima* (ita ñu'u) que se aprovecha como ornamental en el día de los muertos, *Plumeria rubra* (Tu shicui), cuya flor se emplea en las bodas como señal de pureza, el copal (Yutza vishi) que se obtienen de *Bursera* para aromatizar los lugares sagrados. Además se extraen también una cantidad considerable de plantas medicinales para uso local tradicional.

B O S Q U E D E G A L E R I A

Bajo este nombre, se agrupan las comunidades vegetales que se desarrollan en las orillas de los ríos o arroyos con corrientes más o menos permanentes como el Río Mixtepec y Río San Lucas. Los elementos florísticos que la componen presentan una gran heterogeneidad tanto estructural, como fisonómica. El bosque crece en altitudes de los 680 a 2500 m.s.n.m. (figura 12). Las especies arbóreas más conspicuas son: *Taxodium mucronatum* (tu yucu), *Alnus acuminata* (tu ni'i), *Fraxinus uhdei* (tu yuchi), *Salix bonplandiana* (tu ñu'u) y *Morus celtidifolia* (tu nai). En el estrato arbustivo predominan *Salix taxifolia*, *Baccharis salicifolia* (tu tavi) y *Pluchea salicifolia*. La parte herbácea se compone de *Salvia mexicana* (ita ncho'o), *Lobelia laxiflora*, *Hyptis urticoides*, *Hymenocallis riparia* (coyo-yucha), *Asclepias curassavica*, *Peperomia campylotropa*, *Chenopodium ambrosioides* (minu), y enredaderas como *Clematis dioca*, *Toxicodendron radicans* (yucu stanchii), además de las epifitas como *Tillandsia usneoides* (yushi) y *Encyclia tripunctata* (ita nchaca lacucu).

Los arroyos que nacen en las montañas del Yucu shuun y que desembocan al Río Mixtepec (ver figura 1) presentan las siguientes especies dominantes: El estrato arbóreo se compone de *Alnus acuminata* (tu nii), *Garrya longifolia*, *Cornus disciflora*, *Cornus* sp., *Fraxinus uhdei* (tu yuchi), *Crataegus pubescens* (tu numi) y *Prunus serotina* (tu nchee ñcutzi). En el estrato arbustivo y herbáceo crecen *Baccharis salifolia* (tu tavi), *Salvia* sp., *Rumex mexicanus*, *Cyperus* sp., *Juncus* sp. y *Rorippa nasturtium-aquaticum* (ntúa saba), entre otros.



Fig. 11. Bosque tropical caducifolio (El Palenque, NO de Mixtepec), sobresalen *Neobuxbaumia mezcalaensis* y *Lysiloma divaricata*.



Fig. 12 Bosque de galería (Río Mixtepec, NO de Mixtepec), domina *Taxodium mucronatum*.

El Río Verde presenta algunas variaciones en su composición florística, además de las especies antes mencionadas, se agregan *Mimosa lacerata* (tu viñu shi'in) y *Croton ciliatoglandulifer*. En el Río Yuchangüin existen además *Taxodium mucronatum* (tu yucu), *Psidium guajava* (tu ticuantiki), *Ehretia latifolia* y *Fimbristylis dichotoma*. Además de las especies mencionadas pueden presentarse otros elementos no estrictamente riparios como *Quercus castanea* (nchi'i cuitzi), *Quercus candicans* (tu iyu), *Clethra mexicana*, *Annona cherimola* (ntoco iñu), *Bursera ariensis*, *Oreopanax peltatus*, *Leucaena diversifolia* (tu ntúa ticuanta), *Ficus cotinifolia*, *Mimosa albida* (yucu nta-tá'an), *Acacia farnesiana* (tu viñu cuitzi) y *Begonia gracilis* (ntutza iya), entre otros.

El aprovechamiento forestal que se obtiene de este bosque es para la obtención de madera de *Taxodium mucronatum* (tu yucu), usada en la elaboración de ataúdes, de uso local, de aquí que al árbol se le de una importancia religiosa. También de este árbol se obtiene madera para la fabricación de puertas y cajas para las colmenas. La madera de *Alnus acuminata* (tu nii), se emplea para hacer yugos (yucu) para la yunta, además de otros utensilios, y como combustible. El árbol del fresno (tu yuchi) se emplea para la fabricación de yugos (yúcu) que se consideran de mayor calidad.

Como planta medicinal se usa la corteza del *Fraxinus uhdei* (tu yuchi) para combatir parásitos intestinales. Las hojas de *Baccharis salicifolia* (tu tavi) se emplea para curar el reumatismo. Como verduras se recolectan *Chenopodium ambrosioides* (m i n u) y *Roripa nasturtium-aquaticum* (ntú'a saba).

VEGETACION SECUNDARIA

Bajo este nombre se incluyen a las comunidades de plantas que se establecen como consecuencia de la destrucción total o parcial de la vegetación primaria, realizada directamente por el hombre o por sus animales domésticos (figura 13).

Debido a la inestabilidad de estas comunidades, es difícil definir sus límites precisos. En el municipio de San Juan Mixtepec, ocupan más de la mitad de la superficie, si se toma en cuenta las áreas de cultivo. No obstante la vegetación en regeneración se puede observar en forma de manchones en los sitios que se menciona a continuación:

PASTIZAL

Son comunidades vegetales que se componen principalmente de gramíneas. Su área de distribución se presenta en forma de manchones dentro de los bosques de pino o encino. Su papel es importante en la sucesión. En el municipio de San Juan Mixtepec, su presencia está determinada por las actividades humanas. Las especies que predominan son: *Aegopogon tenellus*, *Aristida* sp., *Bouteloua laguriodes*, *Panicum* sp., *Schizachyrium sanguineum* y *Stipa ichu*. Otras especies del estrato rasante son: *Heliotropium limbatum*, *Plantago* sp., *Porophyllum tagetoides*, *Stenandrium dulce*, *Gomphrena decumbens*, *Hypoxis* sp., *Ferocactus macrodiscus*, *Florestina pedata*, *Tagetes lucida*, *Pinaropappus roseus*, *Euphorbia hirta*,



Fig. 13. Pastizal y vegetación secundaria (Santiago Tiño) con *Ipomea murucoides* y *Juniperus flaccida*



Fig. 14. Pastizal y vegetación secundaria (Canama) con *Amelanchier denticulata*. Al fondo San Juan Mixtepec

Crotalaria pumila y *Lopezia mexicana*. Se pueden distinguir también mosaicos de vegetación secundaria en forma acentuada en los terrenos cercanos a las poblaciones humanas. En las localidades del Barrio San Pedro, San Lucas, Tierra Blanca, Barrio San Miguel, Yosobáa, Independencia y El Llano es frecuente encontrar comunidades de *Juniperus flaccida*-*Acacia farnesiana* como dominantes, además de *Acacia pennatula* (tu viñu nchai); *Mimosa* sp. (tu viñu shiin) y *Mimosa albida* (yucu nta'ta'an). Son comunidades que se emplean continuamente para abrir nuevas áreas de cultivo, por lo que no se pueden describir con más detalles. También se debe mencionar que muchas veces esta comunidad se deja crecer más de 15 años, pero no se recupera, dada la constancia de los depredadores foliares, principalmente el ganado caprino (figura 14).

La vegetación secundaria en otras zonas como Canama y alrededores, se caracterizan por la presencia de un matorral secundario de *Amelanchier denticulata* y *Dodonaea viscosa*. Otros elementos que acompañan a esta asociación son *Opuntia velutina*, *Forestiera tomentosa* y *Karwinskia humboldtiana*, entre los más sobresalientes.

En el apéndice II se da una lista de plantas con sus nombres científicos y en mixteco.

RELACIONES FITOGEOGRAFICAS

La fitogeografía de la Mixteca Alta sólo se ha abordado de manera muy general en la literatura botánica. Conzatti (1926), con base en altitudes ubica a la zona de estudio en la subregión Mixteco-Cuicateca de la Región Templada y la subregión de las Serranías elevadas de la Región Fría, cuya elevación abarca de los 2000 a 3000 m.s.n.m. (figura 15), sin abundar sobre la flora o vegetación. Rzedowski (1978) hace notar que esta zona forma parte de la provincia de las Serranías Meridionales. Más recientemente García-Mendoza (1983) reconoce que la Sierra de Tamazulapan, Mixteca Alta pertenece a la provincia ya señalada por Rzedowski. Villaseñor (1987) trata de manera general la delimitación de la provincia florística depresión del Balsas, incluyendo el municipio de San Juan Mixtepec dentro de ésta.

En ésta contribución intento discutir algo sobre la fitogeografía del municipio de San Juan Mixtepec lo que nos permitirá dilucidar en una forma más objetiva y más completa las relaciones geográficas de la flora regional de la Mixteca Alta y al mismo tiempo aportar datos para apoyar la delimitación de las provincias florísticas. El análisis de las relaciones fitogeográficas se hace a nivel de familia, género y especie.

RELACIONES DE LA FLORA A NIVEL DE FAMILIA

Para el análisis de las relaciones geográficas a nivel de familia se obtuvo la siguiente agrupación de datos (figura 16), tomando como base la obra de Heywood (1985).

Del total de 117 familias de plantas vasculares presentes en la zona de estudio, 41 presentan afinidades tropicales y/o subtropicales con un porcentaje de 35.0 % (apéndice III:2), valor importante dada la ubicación meridional de la zona y el 6 % de ellas son exclusivamente

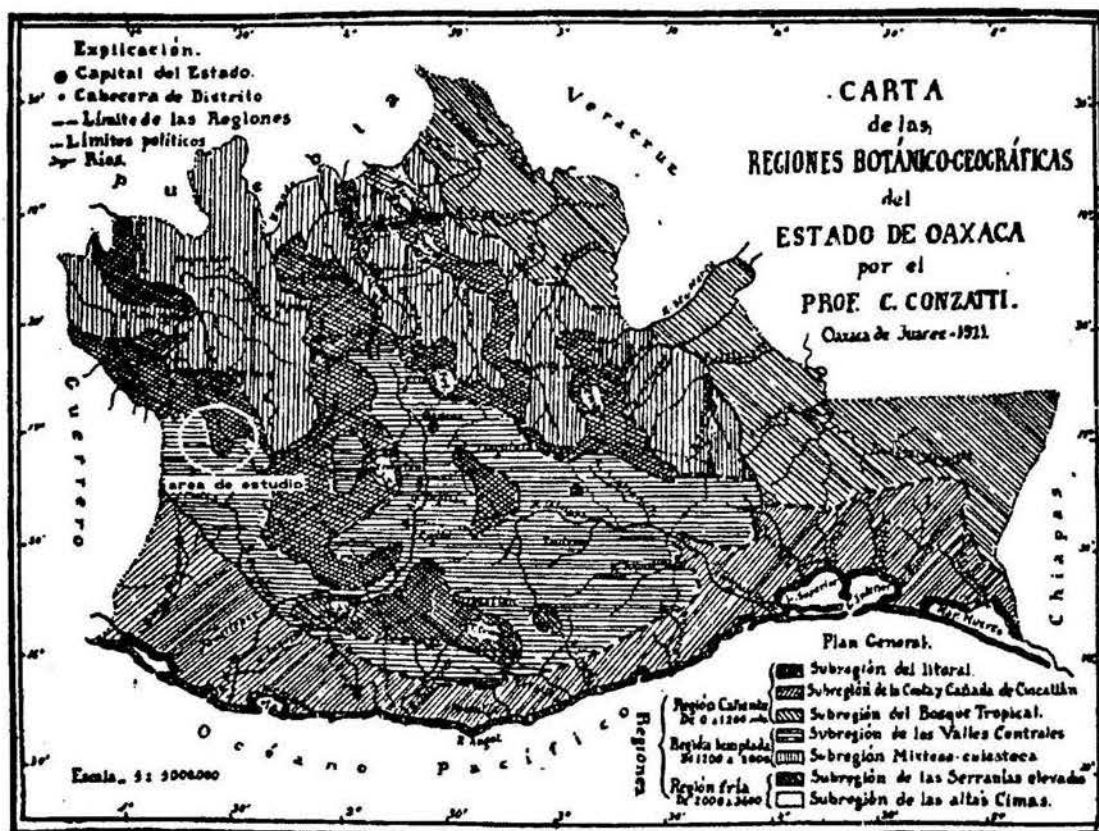


Fig. 15. Carta de regiones Botánico geográficas del estado de Oaxaca, según C. Conzatti (1926).

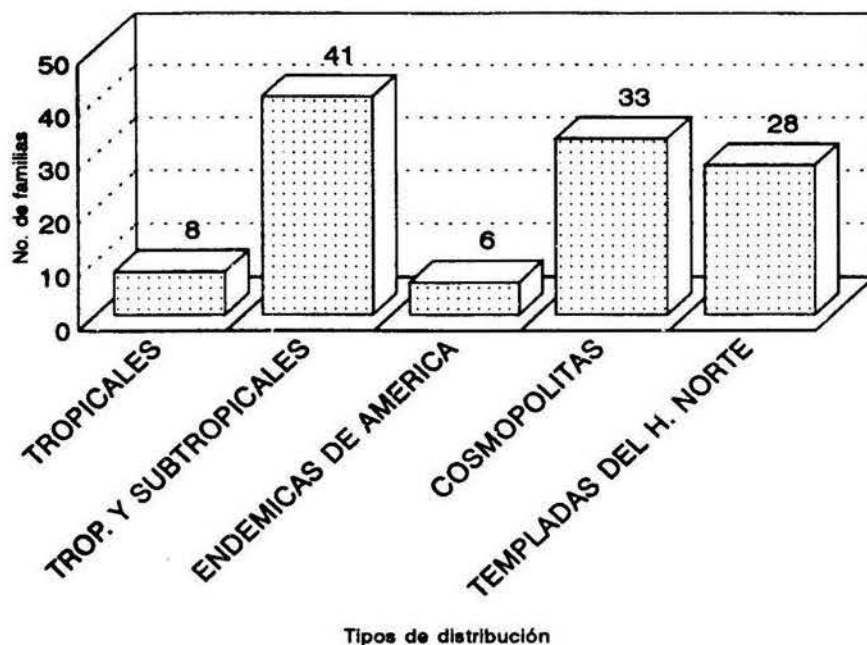


Fig. 16. Distribución geográfica de las familias. Basada en Heywood (1985).

tropicales. Otras 33 familias son cosmopolitas y están representadas por un 28.2 % (apéndice III:4). 28 familias son de afinidad templada del hemisferio norte y están representada por un 23.9 % (apéndice III:5), esto es comprensible dada la situación montañosa del área. Los tres primeros patrones de distribución mencionadas concuerdan con las reconocidas en la flora mexicana por Hemsley (1879-1888) y Sharp (1953) de que el componente más significativo es el tropical; le siguen las cosmopolitas y las de regiones templadas. Las seis familias americanas corresponden a un 5.9 % del total, siendo Cactaceae y Agavaceae las familias con mayor número de especies endémicas para México. No existe en la zona de estudio ninguna familia endémica a México. Sin embargo, es notorio que 8 de las 11 familias con mayor riqueza en la región (figura 7.) son cosmopolitas, 2 (Euphorbiaceae y Rubiaceae) tropicales y subtropicales y 1 (Fagaceae) de distribución templada. También es importante indicar la presencia de familias nativas del continente Americano como Agavaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Garryaceae, Lennoaceae y Martyniaceae.

RELACIONES DE LA FLORA A NIVEL DE GENEROS

El municipio de San Juan Mixtepec, tiene 435 géneros de plantas vasculares, con un promedio de 1.8 especies para cada uno. Las relaciones genéricas se hicieron con base en la información de Mabberley (1987), complementada con otras fuentes, como Rzedowski y Rzedowski (1979; 1985 y 1991); Standley (1920-1926); Standley y Steyermark (1958-1977); Bravo (1978) y Bravo y Sánchez-Mejorada (1991), entre otras.

Para el análisis se utilizó la distribución geográfica de 403 géneros silvestres (no incluyendo a las que tienen especies cultivadas). Los géneros se agruparon en 8 tipos de distribución. (ver apéndice IV) y figura 17.

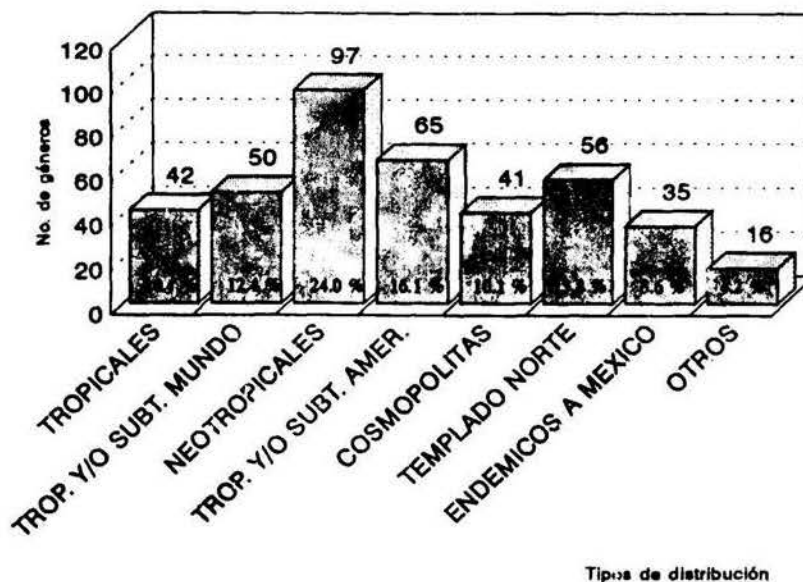


Fig. 17. Distribución geográfica de los géneros de acuerdo a Mabberley (1987).

1) Géneros tropicales (Pantropicales)

Son géneros que se localizan en las regiones tropicales de América, Africa-Madagascar, Asia-Australia. En la zona de estudio se encuentran 42 géneros con un 10.4 % del total. Aquí se agrupan 58 especies, que corresponden a 7.2 % del total de la flora de San Juan Mixtepec. De los 42 géneros, 31 (73.8 %) son herbáceos y 11 (26.1 %) son arbustos o árboles. Los únicos taxa arbóreos son *Annona*, *Ceiba* y *Clethra*. Aunque estos géneros se centran en los trópicos, algunos de ellos extienden su distribución al subtropico o regiones templadas, en esta forma se comportan algunos elementos americanos como *Anemia*, *Elaphoglossum*, *Eleusine* y *Sisyrinchium*. En el Apéndice IV se mencionan aquellos que crecen en los trópicos de América-Africa y América-Asia.

En el cuadro siguiente se resumen los datos para esta categoría.

	No. de géneros	% de géneros	No. de especies	% de especies
Hierbas	31	73.8	43	74.1
Arbustos	8	19.0	9	15.5
Arboles	3	7.1	6	10.3
totales	42	100	58	100

2) Géneros tropicales y subtropicales del mundo

Incluyen géneros que ocupan las regiones de Africa, Asia Menor, Indonesia, Malasia, Sur de Asia, Polinesia y zonas tropicales cálidas y secas de América. En Mixtepec se encuentran 50 géneros que corresponden al 12.4 % del total. Este tipo de distribución reúne un total de 96 especies (12.0 % del total de la flora). Se puede apreciar que el 68.0 % de los géneros son herbáceos, 28.0 % son arbustos o lianas y sólo 4.0 % son árboles. Los géneros herbáceos contienen el 70.0 % de las especies de los 50 géneros para este patrón de distribución. Los únicos árboles son *Ficus* y *Pistacia*. Cabe mencionar que el 22 % de los géneros son de la familia Fabaceae (leguminosae). El análisis por formas de vida se presenta a continuación:

	No. de géneros	% de géneros	No. de especies	% de especies
Hierbas	34	68.0	68	70.8
Arbustos	14	28.0	25	26.0
Arboles	2	4.0	3	3.1
Totales	50	100	96	100

3) Géneros neotropicales

Son taxa que ocupan los trópicos de América, desde el extremo sur de los Estados Unidos hasta el Estrecho de Magallanes, con excepción de la estrecha zona de bosques patagónicos que pertenecen a la Región Antártica (Cabrera y Willis, 1973). En el Municipio de San Juan Mixtepec se encontraron 97 géneros que representa el 24.0 %, con respecto al total. Estos contienen 183 especies (22.8 % del total de la flora). En cuanto a sus formas de vida predominantes, se encontró que 61 (62.8 %) son herbáceos, 28 (28.8 %) son arbustos o lianas y sólo 8 (8.2 %) son árboles. Las especies arbóreas pertenecen a los géneros *Bursera*, *Cedrela*, *Eysenhardtia*, *Heliocarpus*, *Leucaena*, *Lysiloma*, *Oreopanax*, *Thevetia* y *Zinnowiewia*. La mayoría de los géneros se encuentran en el bosque tropical caducifolio. La mayoría de las especies son herbáceas (65.0 %) y en menor cantidad los arbustos (26.8 %). En el siguiente cuadro se resumen los porcentajes:

	No. de géneros	% de géneros	No. de especies	% de especies
Hierbas	61	62.8	119	65.0
Arbustos	28	28.8	49	26.8
Arboles	8	8.2	15	8.2
Totales	97	100	183	100

4) Géneros tropicales y subtropicales de América

Son géneros cuya distribución está restringida a los trópicos y subtrópicos de América, incluyendo regiones secas de los Estados Unidos y Sudamérica. En la zona de estudio se encuentran 65 géneros que representan el 16.1 % con respecto al número total de géneros registrados para el municipio. Estos géneros poseen el 9.7 % de las especies encontradas.

En el cuadro siguiente se muestran las formas de vida, en donde el 78.4 % son géneros herbáceos que contienen el 76.0 % de las especies que participan en este patrón de distribución.

	No. de géneros	% de géneros	No. de especies	% de especies
Hierba	51	78.5	70	76.1
Arbusto	12	18.5	20	21.7
Arboles	2	3.1	2	2.2
Totales	65	100	92	100

En el apéndice IV.4. se desglosan los límites de distribución de algunos géneros, señalando aquellas cuya mayor riqueza se halla en México, como *Cosmos*, *Coryphantha*, *Mammillaria*, *Tridax* y *Zinnia*.

5) Géneros cosmopolitas

Son taxa de amplia distribución en el mundo, la mayoría de ellos corresponden a especies ruderales o malezas. En el municipio de San Juan Mixtepec se encontraron 41 géneros, que reúnen a 80 especies. Aquí se incluyen el 10.1 % de la flora genérica de la zona. Algunos taxa importantes son: *Bidens*, *Carex*, *Erigeron*, *Euphorbia*, *Gnaphalium*, *Pteridium*, *Senecio* y *Xanthium*, géneros dominantes en el estrato herbáceo y arbustivo en los bosques de *Pinus-Quercus* y pastizales. Los mayores porcentajes corresponden a las hierbas como se muestra en el cuadro siguiente:

	No. de géneros	% de géneros	No. de especies	% de especies
Hierbas	35	85.3	61	76.2
Arbustos	5	12.0	18	22.5
Arboles	1	2.4	1	1.2
Totales	41	100	80	100

6) Géneros del Hemisferio Norte

Son géneros restringidos a las regiones templadas de Eurasia y América del Norte, pero que se extienden a las montañas de América Central y Sudamérica. La región de Mixtepec está cubierta por extensos bosques de montaña, presenta 56 géneros con esta afinidad (13.8 % del total). Estos géneros contienen 102 especies, o sea el 12.8 % de todas las especies encontradas en el área. Entre los géneros arbóreos más característicos están *Alnus*, *Arbutus*, *Cornus*, *Crataegus*, *Fraxinus*, *Juniperus*, *Ostrya*, *Pinus*, *Quercus* y *Viburnum*. Entre los arbustos se encuentran *Arctostaphylos*, *Amelanchier*, *Aralia*, *Berberis*, *Rubus*, *Sambucus*, *Salix* y *Vaccinium*. *Clematis* y *Vitis* son bejucos y *Sedum* se comporta tanto como arbusto o hierba. Los demás taxa son hierbas. En el cuadro siguiente se observan los porcentajes para cada una de las formas de vida:

	No. de géneros	% de géneros	No. de especies	% de especies
Hierbas	34	60.7	47	46.0
Arbustos	10	17.8	12	11.8
Arboles	12	21.4	43	42.1
Totales	56	100	102	100

Esta categoría forma el núcleo de la vegetación dominante en la montañas de Mixtepec, debido a la presencia de los géneros *Pinus* y *Quercus* en la vegetación de la región. En el apéndice I se observa la riqueza de especies que contienen los dos géneros mencionados, así tenemos que aquí crecen el 62 % de los pinos conocidos para el estado de Oaxaca.

7) Géneros endémicos a México

En Mixtepec se hallan 35 géneros endémicos a México que corresponden al 8.6 % del total. Los géneros incluidos en esta categoría son: *Ainea*, *Deiregyne*, *Dicromanthus*, *Iostephane*, *Odontotrichum*, *Polianthes*, *Pseudocranichis*, *Sprekelia* y *Thyrsantheum* que son hierbas con bulbos o rizomas. En esta categoría se incluyeron también *Chiranthodendron*, *Dicromanthus*, *Escontria*, *Lasiocarpus*, *Neopringlea* y *Schizocarpum*, géneros cuya distribución alcanza Guatemala, pero que su centro de riqueza actual se encuentra en México. Otros géneros más como: *Dasyilirion*, *Ferocactus*, *Gimnosperma*, *Odontotrichum* y *Pinaropappus* se distribuyen hacia el sur de los Estados Unidos. Estos taxa se consideran endémicos de acuerdo a la propuesta de Megaméxico 3 hecha por Rzedowski (1991). *Conzattia* es un género endémico a la Depresión del Balsas y *Ainea* es endémico a la Mixteca Alta, Oaxaca (García, Tenorio y Reyes, en prensa). *Ainea* fue redescubierta en el municipio de San Juan Mixtepec, anteriormente sólo se conocía en el distrito de ETLA, aunque se sospechaba que podría encontrarse en las montañas de la Mixteca. También *Deiregyne* se redescubrió en el municipio de San Juan Mixtepec, anteriormente sólo conocida de la localidad tipo en el distrito de Ejutla, Oaxaca. *Pseudocranichis*, es un género monoespecífico que sólo se conocían del tipo en el distrito de Sola de Vega, Oaxaca, también redescubierto en este municipio. En la tabla siguiente se muestran los porcentajes para cada forma de vida:

	No. de géneros	% de géneros	No. de especies	% de especies
Hierbas	22	62.8	23	62.2
Arbustos	3	8.6	3	8.1
Arboles	3	8.6	3	8.1
Suculentas	7	20	8	21.6
Totales	35	100	37	100

8) Géneros con otras distribuciones

Géneros de afinidad boreal, cuyo centro de especiación está en las montañas de los trópicos del mundo. En este rubro, tenemos sólo 16 géneros que corresponde al 4.2 % con respecto al total de géneros registrados en el municipio de San Juan Mixtepec. Se incluyen 46 especies con el 5.75 % del total de la flora de Mixtepec. La mayoría de estas son arbustos. El género *Salvia* sobresale con el 41.3 % del total de este tipo de distribución. La tabla correspondiente se muestra en la página siguiente:

	No. de géneros	% de géneros	No. de especies	% de especies
Hierbas	11	68.7	17	36.9
Arbustos	4	25.0	28	60.9
Arboles	1	6.2	1	2.2
Totales	16	100	46	100

RELACIONES DE LA FLORA A NIVEL DE ESPECIES.

Para el análisis de las relaciones fitogeográficas de la flora de San Juan Mixtepec a este nivel, se utilizaron 544 especies. Los datos sobre la distribución geográfica de cada una se obtuvieron principalmente de las obras de Bravo (1978); Bravo y Sánchez-Mejorada (1992); Fryxell (1988); Gentry (1982); Martínez (1948); Mickel y Beitel (1989); Rzedowski y Rzedowski (1979, 1985, 1991); Soto (1988); Standley (1920-1926); Standley y Steyermark (1958-1977); Floras regionales adicionales como: Flora Novo-Galiciana; Flora de Veracruz; Flora Netropica y tesis sobre algunos géneros como *Acacia* (Rico, 1980); *Leucaena* (Zárate, 1982); *Tephrosia* (Téllez, 1986) y *Agave* (Palma, 1990); además de revisiones o monografías a nivel genérico que han sido publicadas en revistas especializadas.

Los datos sobre la distribución de cada especie colectada en la región de estudio se correlacionaron con las provincias florísticas de México, propuestas por Rzedowski (1978), autor que se basa en el análisis de afinidades geográficas de la flora de diferentes regiones del país, utilizando los coeficientes de similitud y los endemismos. Considerando que la distribución geográfica de las plantas es compleja, se tomaron en cuenta otros tipos de distribución que van más allá de las fronteras de México y que abarcan provincias, centroamericanas o sudamericanas (Cabrera y Willis, 1973), (Apéndice V).

El municipio de San Juan Mixtepec, geográficamente se localiza en la Cuenca Alta del Río Balsas, pero florísticamente se encuentra ubicado entre las provincias de las Serranías Meridionales y la Depresión del Balsas. Para conocer con mayor detalle las afinidades de la flora a nivel específico y las provincias florísticas donde crecen, se analizaron sus áreas de distribución. Los resultados se muestran en el Apéndice V y la tabla de la hoja siguiente, donde se sintetiza los patrones de distribución con el número de especies y el porcentaje que estas representan. El arreglo se hizo de acuerdo a sus afinidades fitogeográficas. Algunos taxa se pueden encontrar hasta en 4 provincias florísticas, señalándose así en los Apéndices.

Afinidades fitogeográficas a nivel de especies.

	Número de especies	Porcentaje de especies
REGION MESOAMERICANA DE MONTAÑA		
1) Serranias meridionales	138	25.3
1a. endémicas a la Mixteca Alta	34	6.2
2) Compartidas con Guatemala y Centroamérica	110	20.2
REGION CARIBEA		
3) Depresión del Balsas	15	2.9
REGION XEROFITICA MEXICANA		
4) Altiplanicie	51	9.3
5) Valle de Tehuacán-Cuicatlán	14	2.5
OTROS TIPOS DE DISTRIBUCION		
6) México a Sudamérica	52	9.5
7) Sur de E.U. a Sudamérica	85	15.6
8) Sur de Canadá a Sudamérica	11	2.0
9) Amplia Distribución	33	6.0

A continuación se detalla cada tipo de distribución:

REGION MESOAMERICANA DE MONTAÑA

1.- SERRANIAS MERIDIONALES

Esta provincia abarca el Eje Volcánico Transversal, en los estados de Jalisco y Colima a Veracruz e incluye la Sierra Madre del Sur (Michoacán a Oaxaca) y el complejo montañoso del norte de Oaxaca (Rzedowski, 1978). En el Apéndice V, se mencionan las 57 especies exclusivas de esta provincia, más otras 81 que además de crecer en las Serranías Meridionales, también se les encuentra en las Sierras Madre Oriental y/o Sierra Madre Occidental y/o Serranías Transistmicas. Dentro de la región mesoamericana de montaña es difícil hablar de especies exclusivas a una provincia por lo que se decidió tratarlas como unidad. Los 138 taxa de esta provincia representan el 25.3 % de la totalidad de las especies analizadas, siendo este el grupo mejor representado en la zona.

Dentro de esta provincia florística, es notable la riqueza de la familia Orchidaceae con 33 especies que corresponden al 70.2 % de la totalidad de la familia encontrada en Mixtepec, llegando a presentarse especies de distribución discontinua como *Bletia urbana* que sólo se conocía como endémica al Pedregal de San Angel en el Distrito Federal.

1a.- Endémicas a la Mixteca Alta

Las especies endémicas corresponden a aquellas de distribución restringida, muchas veces con poblaciones de tamaño pequeño. En el apéndice V, se presenta una lista de los taxa endémicos que se dividen en "endémicas locales" cuando su distribución se limita solamente a la Mixteca Alta de Oaxaca y que políticamente comprende los distritos de Tlaxiaco, Teposcolula, Nochixtlán y Coixtlahuaca, además de las montañas altas de Juxtlahuaca y Huajuapán de León. Son "endémicas regionales" las especies que llegan a presentarse en las montañas adyacentes de los estados de Puebla o Guerrero. De esta manera tenemos para este tipo de distribución, que 14 especies (41.1 %) son endémicas locales y 20 especies (58.8 %) son endémicas regionales. En el municipio de San Juan Mixtepec, se encuentran 2 géneros (*Ainea* y *Pseudocranichis*) cuya área de distribución se restringe a la Mixteca alta, Oaxaca. Otras especies que sólo se conocen del municipio son *Cirsium* sp. nov., *Milla* sp. nov. y *Thompsonella* sp. nov. Todas las especies endémicas son plantas cuyo hábitat se encuentra en las altas montañas del área.

En el análisis de las formas de vida se encontró que los porcentajes para el endemismo son: hierbas (69.4%); arbustos (13.8%); epífitas (11.1%); árboles (2.7 %) y suculentas (2.7%). La única especie arbórea endémica es *Rondeletia tenorioi*, planta conocida sólo de las montañas del Distrito de Juxtlahuaca. El porcentaje del endemismo existente en el municipio de San Juan Mixtepec con respecto a los 545 especies analizadas es de 6.6 %.

2.- Compartidas con Guatemala y Centroamérica (Megaméxico 2).

En este apartado se incluyen 110 taxa (20.2 %) que en su distribución llegan a Centroamérica, primordialmente Guatemala. Algunos de ellos crecen en la Sierra Madre Occidental y/o Sierra Madre Oriental, como: *Alnus jorullensis* subsp. *lutea*, *Baccharis heterophylla*, *Eupatorium areolare*, *Montanoa arborescens*, etc., algunos como *Indigofera thibaudiana*, *Echeandia vestita* y *Robinsonella speciosa*, hallan su límite norte de distribución en Oaxaca. En cuanto a las formas de vida, se encontró que el 60.9 % de las especies son hierbas; 16.3 % son arbustos; 16.3 % son árboles; 2.7 % son suculentas; 2.7 % trepadoras y 0.9 % son epífitas. Se presenta una predominancia de la familia Asteraceae (Compositae) con el 23.6 % con respecto a la totalidad de las especies en este tipo de distribución, siguiendo la familia Fabaceae con 10 % de dominancia.

Este tipo de distribución abarca el área propuesta por Rzedowski (1991) como Megaméxico 2, por lo que sus especies se pueden considerar como endémicas a México.

REGION CARIBEA

3.- Depresión del Balsas.

Esta provincia de la Región Caribe se encuentra representada por únicamente 16 especies (2.9 % del total analizado). Esto pone de manifiesto que aunque la región geográficamente pertenece a la cuenca del Río Balsas, sus afinidades fitogeográficas son diferentes, esto se debe principalmente a la altitud a la que se ubica la zona de estudio.

REGION XEROFITICA MEXICANA

4.- Altiplanicie Mexicana.

Distribución florística donde quedan ubicadas aquellas especies endémicas del Megaméxico 1 (Rzedowski, 1991). El área abarca desde el Sur de los E. U. de Norteamérica como Arizona, California, Nuevo México y Texas llegando hasta el estado de Oaxaca (México.), como su límite más austral. La mayoría son taxa que se desarrollan en zonas semiáridas y zonas transicionales con el bosque de *Quercus*. En el apéndice V:4 se marcaron con (**) a 5 de estos taxa cuya distribución rebasa ligeramente al estado de Oaxaca a Chiapas. La dominancia de la familia Poaceae (Gramineae) en este patrón de distribución es notable. El número de especies hallado con esta distribución es de 51 (9.3 %), porcentaje menor a aquel que se presenta en el inciso 2, correspondiente al megaméxico 1, esto es comprensible dada la ubicación geográfica de la zona de estudio, que la vincula más con las montañas de Centroamérica.

5.- Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Para esta provincia florística sólo se encontraron 14 especies (2.5 %), número bajo, dada la situación geográfica de la zona. Sin embargo se puede señalar que existen especies compartidas entre esta provincia y la perteneciente a la cuenca del Río Balsas como: *Cedrela oaxacensis*, *Conzattia multiflora*, *Neobuxbaumia mezcalaensis* y *Pachycereus weberi*, entre otras, que se incluyeron en la provincia de la Depresión del Balsas. La mitad de los taxa son plantas suculentas, (cactáceas principalmente).

OTROS TIPOS DE DISTRIBUCION

6.- México a Sudamérica.

Aquí se presentan las especies que crecen en las montañas de México y que alcanzan sus límites geográficos de distribución en Sudamérica y el Caribe. Son 52 taxa (9.5 % del total) los que representan esta distribución. En el Apéndice V:6, se puede distinguir la separación que se hizo

con aquellas que se desarrollan en el Caribe. Como se puede notar existe una vinculación entre la flora de Mixtepec y la Sudamericana, a través de las montañas de Centroamérica.

7.- Sur de Estados Unidos a Sudamérica.

Se incluye aquí a 85 especies (15.6 %) que crecen de las montañas del sur de los E.U. y que penetran a través de las montañas de México hasta Centro y Sudamérica. Son plantas americanas que tienen su límite sur distribución en el norte de Argentina y Chile.

8.- Sur de Canada a Sudamérica.

Para este patrón de distribución se registraron únicamente 11 especies (2.0 %), número bajo, dada la latitud y el tipo de clima más frío.

9.- Amplia distribución.

Se incluye aquí a 33 especies (6.1 % del total), divididas en dos grupos: cosmopolitas y tropicales y subtropicales. Las cosmopolitas son especies de amplia distribución en el mundo, la mayoría son malezas y generalmente hierbas anuales. En el municipio de San Juan Mixtepec se registraron 17 especies con esta característica. La mayoría se concentra en lugares perturbados o en áreas de cultivo (Apéndice V:8). Algunas son plantas comestibles o medicinales, por ejemplo *Brassica campestris*, *Chenopodium ambrosioides*, *Datura stramonium*, *Nicotiana glauca*, *Sonchus oleraceus* y *Taraxacum officinalis*.

El grupo dos está formado por aquellas plantas de los trópicos y/o subtropicos de Africa, Asia y América. En el municipio de San Juan Mixtepec, se encontraron 16 especies que corresponden al 2.9 % de los taxa analizados. Entre estas existe sólo una forma arbórea (*Acacia farnesiana*) y una arbustiva (*Dodonaea viscosa*). Las demás son hierbas anuales.

De los datos analizados se observa que la mayor afinidad a nivel de específico en la región de Mixtepec, se da con la provincia florística de las Serranías Meridionales, con quien comparte el 25.3 % de las especies analizadas, esto es comprensible dado el carácter montañoso de la zona. Si consideramos en su totalidad, la región mesoamericana de montaña (ver tabla de afinidades fitogeográficas a nivel de especies), el porcentaje de especies compartidas aumenta al 51.8 %. Tiene menor importancia la Región Xerofítica Mexicana con quien comparte 51 taxa (9.3 % del total). Las especies de la Región Caribeña tienen una importancia baja, pues sólo se comparten 16 especies (2.9 %). El elemento americano de amplia distribución es considerable, especialmente el de las montañas Sudamericanas con quienes se comparten 52 especies (9.5 %), así como aquellas que se distribuyen desde el sur de los Estados Unidos a Sudamérica, cuyo componente está integrado por 85 especies (15.6 % del total). El elemento de amplia distribución sólo tiene 33 especies, es decir el 6.0 % del total. Es interesante señalar que existe un alto porcentaje de especies endémicas a México, especialmente al Megaméxico 3, propuesto por (Rzedowski, 1991). Si consideramos de esta manera el endemismo, resulta que tenemos 364 especies que conforman el 66.8 % de la totalidad de las especies analizadas, este porcentaje es importante y puede ser mucho mayor, al conocerse en forma más profunda la flora de la región.

CONCLUSIONES

- El municipio de San Juan Mixtepec posee una riqueza florística sobresaliente con más de 800 especies vegetales, si se toman en consideración el tamaño reducido de la zona de estudio. Destacan por su abundancia las familias Asteraceae (Compositae); Fabaceae (Leguminosae); Poaceae (Gramineae); Orchidaceae; y Lamiaceae (Labiatae).
- Los factores que determinan la existencia de tal riqueza son en primer lugar la topografía accidentada que favorece la formación de variados microambientes que sirven como refugio para muchas de las especies. También intervienen otros factores como su ubicación geográfica entre la cuenca alta del Río Balsas y la Sierra Madre del Sur lo que provoca un mosaico climático que varía del templado frío a cálido seco.
- Los tipos de vegetación primaria encontrados en la zona de estudio son: Bosque de *Pinus-Quercus*, bosque tropical caducifolio y bosque de galería. La vegetación muestra una marcada diferencia en cuanto a su composición florística, debido a los diferentes gradientes altitudinales en que se desarrollan. Estos gradientes provocan cambios climáticos que se notan en la distribución espacial de las comunidades vegetales que van desde un bosque tropical caducifolio con cactáceas en la base de las montañas a un bosque mixto de *Ipomoea* con *Quercus*, *Pinus* y un bosque templado de *Pinus-Quercus* situados en la parte más alta de las montañas. La riqueza y distribución de las especies no sólo se ve afectada por la altitud sino además por factores como la geología, el tipo de suelo y la orientación de las laderas con respecto a la luz del sol. El tipo de vegetación con mayor extensión y dominante fisonómico es el de *Pinus-Quercus*, con gran riqueza del género *Pinus* que posee el 62.5 % de las especies conocidas para el estado de Oaxaca.

Con respecto a las relaciones fitogeográficas a nivel familia se encontró una marcada dominancia en aquellas de distribución tropical y/o subtropical dada la ubicación meridional de la zona de estudio. A nivel genérico se observó la dominancia de los géneros neotropicales principalmente. A nivel específico se encontró que la flora tiene afinidad florística con la provincia de las serranías meridionales, seguido por aquellas especies que se distribuyen en las montañas de Centroamérica y Sudamérica.

Finalmente considero que este tipo de estudio es favorable para la toma de decisiones en cuanto a la definición de provincias florísticas, la creación de áreas de reserva, áreas de exclusión, parques, etc. Como se puede notar, el municipio de San Juan Mixtepec es una zona que alberga una riqueza de gran magnitud que debe estudiarse con mayor detalle sobre todo las poblaciones de especies de interés económico o endémicas, pues su futuro es incierto por los diversos factores que amenazan su existencia, esto dependerá del interés que tengan las autoridades y los propios mixtecos para conservar y hacer un uso adecuado de este recurso de valor incalculable.

B I B L I O G R A F I A

- Aguilera, H.N.** 1989. Tratado de edafología de México. Tomo I. Universidad Nacional Autónoma de México. 222 pp.
- Benítez, Z.R.** 1980. Sociedad y Política en Oaxaca, 15 estudios de caso; economía y migración en una comunidad mixteca: el caso de San Juan Mixtepec. Inst. Inv. Soc. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. pp. 111-142.
- Bravo, H.H.** 1978. Las Cactáceas de México. 2a. edición, vol.I. Universidad Nacional Autónoma de México. 743 pp.
- Bravo, H.H. y H. Sánchez-Mejorada.** 1991. Las Cactáceas de México. Vol. II-III. Universidad Nacional Autónoma de México. 404 pp. y 643 pp.
- Cabrera, A. y A. Willis.** 1973. Biogeografía de América Latina. Organización de Estados Americanos. Washington. 120 pp.
- Campos V.D.A.** 1993. Estudio Florístico en la porción central del municipio de San Jerónimo Coatlán, Oaxaca. Resumen: XII Congreso Mexicano de Botánica. Mérida, Yucatán.
- Cortés, A. L.** Lista florística en los alrededores de la Presa Miguel Alemán, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. (en proceso).
- Conzatti, C.** 1926. Las regiones Botánico-Geográficas del Estado de Oaxaca. Reimpreso por talleres Tipográficos de "La Esfera". Ciudad de Oaxaca. 24 pp.
- Cronquist, A.** 1988. The Evolution and Classification of flowering plants. 2a. Ed. The New York Botanical Garden. 555 pp.
- Cruz-Cisneros, R. & J. Rzedowski.** 1980. Vegetación de la cuenca del Río Tepelmeme, Alta Mixteca, Estado de Oaxaca (México). An. Esc. Nac. Cienc. Biól. Méx., 22:19-84.
- DGGTENAL.** 1981. Carta edafológica. 1: 1 000 000. México.
- Erben, G.K.** 1956. El Jurásico Inferior de México y sus amonitas. Tomo I. XX Congreso. Geol. Inter. México. pág. 103-116.
- Ferrusquía-Villafranca, I.** 1993. Geology of México: A Synopsis. In Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). Biological Diversity of México: Origin and Distribution. Oxford Univ. Press. p. 3-107.
- Flores, M.A. y M.G. Manzanero.** 1985. Caracterización de la vegetación y su relación con el medio abiótico en los municipio de Santiago Nundichi y una porción sur del

municipio de San Juan Numí, Dto. de Tlaxiaco, Oaxaca. Tesis de Licenciatura, ENEP-Zaragoza, U.N.A.M. 71 pp.

Fryxell, P.A. 1988. Malvaceae of México. Systematic Botany Monographs. Vol. 25. 522 pp.

García, E. & Z. Falcón de Gyves. 1977. Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana.. 3a. edición, Edit. Porrúa, México, D.F. 197 pp.

García-Mendoza, A. 1983. Estudio ecológico-florístico de una porción de la Sierra Tamazulapan, distrito de Teposcolula, Oaxaca, México. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, U.N.A.M. México. 122 pp.

García-Mendoza, A. P. Tenorio L. y J. Reyes, S. (en prensa). El endemismo en la flora fanerogámica de la Mixteca Alta, Oaxaca-Puebla. México.

Gentry, H.S. 1982. Agaves of Continental North America. University of Arizona Press. U.S.A. 670 pp.

Hemsley, W.B. 1879-1888. Botany. In: Godwin, F.D. y O. Salvin. Biologia Centrali Americana. R. H. Porter, London. Vol. 4.

Heywood, V. H. 1985. Las Plantas con Flores. Ed. Reverté, España. 332 pp.

Hutchinson, T. 1959. The families of flowering plants. Clarendon- Press. 2a. ed. Oxford. Vol. 1 y 2.

INEGI. 1980. Carta Geológica. 1: 100 000. México.

INEGI. 1981. Carta Hidrológica, Aguas Superficiales. 1:1 000 000. SPP. México.

INEGI. 1984. Carta Topográfica Provincial, Hoja Tlaxiaco. 1: 50 000. SPP. México.

INEGI. 1988. Carta Topográfica Provincial. Hoja Putla de Guerrero, 1:50 000. SPP. México.

Ishiki, I. M. 1988. Las selvas bajas perennifolias del Cerro Salomón, Región de Chimalapa, Oaxaca: Flora, comunidades, y relaciones fitogeográficas. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados. 201 pp.

López-Ramos, E. 1981. geología de México. 2a. edición, edit. escolar. Tomo III. México. 72-105.

Lorence, D. & García-Mendoza, A. 1989. Oaxaca. In: D. G. Campbell & H. D. Hammond (Editors). Inventory of Tropical Countries. The New York Botanical Garden Pub. pp. 253-269.

- Mabberley, D.J.** 1987. The plant book: a portable dictionary of the higher plants. Cambridge University Press. New York. 707 pp.
- Martínez, M.** 1948. Los Pinos Mexicanos. 2a. ed. Editorial Botas, México. 381 pp.
- Mickel, J.T. y J.M. Beitel.** 1978. Pteridophyte Flora of Oaxaca, Mexico. New York Botanical Garden. USA. 568 pp.
- Ortiz, C.D.** 1970. Contribución al conocimiento de la flora de la sierra de Juárez. Tesis, Fac. Ciencias, U.N.A.M. 33 pp.
- Palma, C.F.** 1991. El Género *Agave* L. y su distribución en el Estado de Oaxaca. Tesis de Licenciatura, ENEP-Iztacala, UNAM. México. 166 pp.
- Pérez-Silva, E. y Reyes Santiago, J.** 1990. Advances in the study of the mycobiota of the high Mixteca of Oaxaca. In the fourth International Mycological Congress Federal Republic of Germany.
- Pérez-Silva, E. y J. Reyes, S.** Aphyllorphorales de la Mixteca Alta (Oaxaca). (en prensa).
- Rico, A. L.** 1980. El género *Acacia* (Leguminosae) en Oaxaca, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. 112 pp.
- Rzedowski, J.** 1972. Contribuciones a la fitogeografía florística e histórica de México.III. Algunas tendencias en la distribución geográfica y ecológica de las Compositae Mexicanas. *Ciencias (México)* 27:123-132.
- Rzedowski, J.** 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.
- Rzedowski, J. & G. C. de Rzedowski.** 1979. Flora Fanerogámica del Valle de México. I. C.E.C.S.A. México, D.F.403 pp.
- , 1985. Flora Fanerogámica del Valle de México.II. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN e Instituto de Ecología. México, D.F. 674 pp.
- , 1990. Flora Fanerogámica del Valle de México. III. Instituto de Ecología. México, D.F. 494 pp.
- **Rzedowski, J.** 1991. Diversidad y Orígenes de la Flora Fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana*, 4:3-21.
- Salas, M.S., G. Flores y S. Sánchez-Colón.** 1990. La Vegetación de San Juan Mixtepec, Oaxaca. Resumen: XI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxtepec, Morelos.
- Saynes, V. A.** 1989. Contribución al conocimiento florístico y fitogeográfico de la sierra de San Felipe, Dto. Centro, Oaxaca. Tesis profesional. ENEP-Zaragoza, U.N.A.M. 106 pp.

- SPP.** 1984. Carta de efectos climáticos regionales: 1:250 000. Oaxaca.
- Sharp, A.J.** 1953. Notes on the flora of Mexico; World distribution of the woody dicotyledonous families and the origin of the modern vegetation. *J. Ecol.* 41: 344-380.
- Solano, C. E.** 1990. Flora e Historia Fitogeográfica de las Selvas Subcaducifolias del Valle de Putla, Oaxaca. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Posgraduados, U.A.CH. 146. PP.
- Solano, H.L.** 1993. Estudio florístico del Municipio de Asunción Cuyotepeji. Tesis de licenciatura. Ciencias Biológicas, IPN. México, D.F. 67 pp.
- Soto, A.M.A.** 1988. Listado actualizado de las orquídeas de México. *Orquidea (Mex.)* 11:233-277.
- Standley, P. C.** 1920-1926. Trees and Shrubs of México. *Contr. U.S. Nat. Herb.* 5 vol.
- Standley, P. C. & J. A. Steyermark.** 1958-1977. Flora de Guatemala. *Field. Bot.* Vol. 24, partes I-XIII.
- Tamayo L. J.** 1962. Geografía General de México. Vol. 1. 2a. edición. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. México, D. F. 562 pp.
- Téllez, V. O.** 1986. El género *Tephrosia* (Leguminosae) en Oaxaca. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 81 p.
- Thaddeus, E. S.** 1985. Mixtepec: un pueblo en la sierra y su encuentro con la economía norteamericana. Tesis. Universidad de California, Berkeley. 563 pp.
- Torres, C. M. L.** 1989. Estudio florístico y descripción de la vegetación del cerro Guiengola, en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. Tesis de licenciatura, ENEP-Iztacala, U.N.A.M. 81 pp.
- Villaseñor, J.L.** 1987. Clave genérica para las compuestas de la Cuenca del río Balsas. *Bol. Soc. Bot. Mex.* 47:65-80.
- Zárate, P. S.** 1982. Las especies de *Leucaena* Benth. de Oaxaca con notas sobre la sistemática del género para México. Tesis profesional. Facultad de Ciencias. U.N.A.M. 167 pp.

APENDICE I

PTERIDOPHYTA

POLYPODIACEAE

- Adiantum concinnum* Willd.
JE 1237
- Adiantum raddianum* Presl.
JE 964
- Anemia adiantifolia* (L.) Sw.
JE
- Anemia hirsuta* (L.) Sw.
JE 466
- Blechnum occidentale* L.
JE 1235
- Cheilanthes bonariensis* (Willd.) Proctor
JE 738
- Cheilanthes formosa* (Liebm.) Mickel & Beitel
JE 1198
- Cheilanthes myriophylla* Desvaux
JE 1052
- Cheilanthes sinuata* (Lagasca ex Sw.) Domin
JE 1200
- Dryopteris wallichiana* (Sprengel) Hylander
JE 1307
- Elaphoglossum erinaceum* (Fee) Moore
JE 1274
- Elaphoglossum muelleri* (Fouenica) Christensen
JE 526
- Llavea cordifolia* Lagasca
JE 1106
- Osmunda regalis* L. var. *spectabilis* (Willd.) A. Gray
JE 1168
- Phlebodium araneosum* (Mart. & Gal.) Mickel & Beitel
JE 215
- Pityrogramma tartarea* (Cav.) Maxon
JE 1232
- Pteridium arachnoideum* (Kaulf.) Maxon
JE 941
- Pteris cretica* L.
JE 374
- Thelypteris kunthii* (Desv.) Morton
JE 993
- Thelypteris oligocarpa* (Willd.) Ching
JE 962; JE 1070
- Woodwardia spinulosa* Mart. & Gal.
JE 1167

EQUISETACEAE

Equisetum sp.
JE 371

LYCOPODIACEAE

Lycopodium cernuum L.
JE 1175

SELAGINELLACEAE

Selaginella lepidophylla (Hook. & Grev.) Spring
JE 614

Selaginella sp.
JE

CONYFEROPHYTA

CUPRESSACEAE

Juniperus flaccida Schldl.
JE 120

PINACEAE

Pinus douglasiana Martínez
JE 1275

Pinus lawsonii Roehl
JE 780; JE 1434; JE 1443; JE 1513; JE 1968

Pinus leiophylla Schldl. & Cham.
JE 883; JE 1422

Pinus michoacana Martínez
JE 938; JE 1340; JE 1411; JE 1438; JE 1439; JE 1464

Pinus michoacana var. *cornuta* Martínez
JE 1339; JE 1341; JE 1345; JE 1362; JE 1410

Pinus michoacana forma *procera* Martínez
JE 1437

Pinus montezumae Lamb.
JE 1408; JE 1348

Pinus montezumae forma *macrocarpa* Martínez
JE 1314; JE 1324; JE 1363; JE 1409; JE 1967

Pinus oaxacana Mirov
JE 448; JE 1310

Pinus oocarpa Schiede
JE 1945

Pinus patula var. *longepedunculata* loock
JE 1530

Pinus pringlei Shaw.
JE 939; JE 1161; JE 1333; JE 1440; JE 1441; JE 1954

Pinus pseudostrobus Lind.
JE 1312

TAXODIACEAE

Taxodium mucronatum Ten.
AG 3663

MAGNOLIOPHYTA

ACANTHACEAE

Elytraria imbricata (Vahl) Pers.
JE 712; JE 1025; JE 1214

Habracanthus sp. nov.
JE 1325

Hansteinia sp.
JE 1110

Justicia furcata Jacq.
JE 1976

Ruellia nudiflora (Engelm. & Gray) Urban
JE 234

Ruellia pulcherrima T. Anderson ex Hemsl.
JE 813

Stenandrium dulce Cav.
JE 264; JE 1737

AGAVACEAE

Agave americana var. *oaxacensis* Gentry
AG 4564

Agave angustiarum Trel.
AG 4555; AG 4557

Agave angustifolia Haw.
AG 4565

Agave atrovirens Karw. ex Salm-Dyck
AG 4563

Agave mapisaga Trel.
AG 4554a

Agave potatorum Zucc.
AG 4566

Agave salmiana Otto ex Salm-Dyck
AG 4554

Manfreda hauniensis (Boye-Petersen) verhoek
JE 459; JE 708

Manfreda maculata (Mart.) Rose
JE 2051

Manfreda pringlei Rose
JE 408; JE 1620; JE 1621

Manfreda pubescens (Regel & Ortg.) verhoek
JE

Poliantes geminiflora (Lex.) Rose
AG 5020; JE 300; JE 1653; JE 1656; JE 1694; JE 1816
Yucca elephantipes Regel
JE 1014

AMARANTHACEAE

Amaranthus hybridus L.
JE 927
Gomphrena decumbens Jacq.
JE 487; JE 1979
Iresine ajucana Suessenguth & Beyerle
JE 1388
Iresine celosia L.
JE 1094
Iresine grandis Standley
JE 2162
Iresine interrupta Benth.
JE 2153
Iresine sp.
JE 1151

AMARYLLIDACEAE

Bomarea acutifolia (Link & Otto) Herb.
AG 5033; JE 507; JE 535
Hymenocallis glauca (Zucc.) M.J. Roem.
JE 277
Hymenocallis riparia Greenm.
JE 276; JE 311
Hypoxis sp.
JE 1820
Milla oaxacana Ravenna
JE 1724
Milla sp.
JE 2320a
Sprekelia formosissima Herb.
JE 1836
Zephyranthes lindleyana Herb.
JE 138; JE 445

ANACARDIACEAE

Pistacia mexicana H.B.K.
JE 104
Rhus sp.
JE 560

ANNONACEAE

Annona cherimola Miller
JE 1505

APIACEAE

- Apium leptophyllum* (Pers.) F. Muell.
JE 994
- Arracacia* cf. *aegopodioides* (H.B.K.) Coult. & Rose
JE 1077
- Berula erecta* (Hudson) Coville
JE 1393
- Centella erecta* (L.f.) Fern.
JE 360
- Donnellsmithia juncea* (H.&B.) Math. & Const.
JE 385
- Donnellsmithia mexicana* (Robins.) Math. & Const.
JE 168; JE 1684
- Eryngium ghiesbreghtii* Decne
JE 574
- Hydrocotyle mexicana* Cham. & Schldl.
JE 1091
- Spananthe paniculata* Jacq.
JE 1228

APOCYNACEAE

- Macrosiphonia hypoleuca* (Benth.) Muell.-Arg.
JE 569
- Mandevilla mexicana* (Muell.-Arg.) Woodson
JE 147; JE 187; JE 268
- Mandevilla* sp.
JE 133
- Plumeria rubra* L.
JE 117
- Thevetia thevetioides* (H.B.K.) Schum.
JE 306
- Vinca major* L.
JE 1267

AQUIFOLIACEAE

- Ilex toluicana* Hemsley
JE 133

ARACEAE

- Xanthosoma robustum* Schott
JE 1145

ARALIACEAE

- Aralia humilis* Cav.
JE 1229
- Oreopanax peltatus* Linden ex Regel
JE 1192

Oreopanax xalapensis (H.B.K.) Decne. & Planchon
JE 1123

ARECACEAE

Brahea dulcis (H.B.K.) Mart.
JE 2052

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia oaxacana Eastwood
AG 5129; JE 378a; JE 700

ASCLEPIADACEAE

Asclepias angustifolia Schweig.
JE 477

Asclepias circinalis (Decne.) Woodson
JE 393

Asclepias curassavica L.
JE 184; JE 438

Asclepias linaria Cav.
JE 205

Asclepias mexicana Cav.
JE 239

Asclepias oenotheroides Cham. & Schidl.
JE 248

Asclepias otarioides Fourn.
JE 208

Asclepias sp.
JE 1521

Gonolobus jaliscensis Rob. & Greenm.
JE 301

Marsdenia mexicana Decne.
JE 107; JE 268

Matelea dictyantha Woodson
JE 260; 289

Matelea sp.
JE 261

Metastelma sp.
JE 457

ASTERACEAE

Ageratum corymbosum Zucc. ex Pers.
JE 1679

Ageratum paleaceum (DC.) Hemsl.
JE 989; JE 1185; JE 1915

Ageratum stachyofolium B.L. & Rob.
JE 1942

Aldama dentata Llave & Lex.
JE 231

Alloispermum integrifolium (DC.) Robins.
JE 1470

Archibaccharis hirtella (DC.) Heering
JE 761

Archibaccharis serratifolia (Kunth) Blake
JE 1288

Artemisia ludoviciana subsp. *mexicana* (Willd.) Keck
JE 990; JE 2431; JE 2432

Axiniphyllum corymbosum Benth.
JE 670

Baccharis heterophylla H.B.K.
JE 1268

Baccharis mexicana Cuatrecasas
JE 1965

Baccharis pteronioides DC.
JE 2275

Baccharis salicifolia (Ruiz & Pavón) Pers.
JE 228

Barroetia pavonii A. Gray
JE 684; JE 803

Bidens odorata Cav.
JE 642

Bidens rostrata Melchert
JE 648

Bidens squarrosa H.B.K.
JE 1221

Calea ternifolia Kunth
JE 2059

Carminatia tenuiflora DC.
JE 667

Cirsium mexicanum DC.
JE 450

Cirsium sp. nov.
JE 2600

Conyza canadiensis (L.) Cronq.
JE 666

Conyza gnaphalioides H.B.K.
JE 777; JE 1066

Conyza microcephala Hemsley
JE 1658

Cosmos crithmifolius Kunth
JE 399

Cosmos diversifolius Otto
JE 1647; JE 1921; JE 1936; JE 2008

Cosmos purpureus (DC.) Hemsley
JE 633; JE 650; JE 946

Cosmos purpureus var. *nelsonii* Rob. & Greenm.
JE 634

Cosmos sulphureus Cav.
 JE 436

Dahlia coccinea Cav.
 JE 344; JE 423

Desmanthodium ovatum Benth.
 JE 409

Desmanthodium perfoliatum Benth.
 JE 759; JE 2071

Dyssodia glandulosa (Cav.) Hoffman
 JE 699

Dyssodia papposa (Vent.) Hitchc.
 JE 668

Dyssodia tagetiflora Lag.
 JE 1006

Erigeron karvinskianus DC.
 JE 367; JE 1369

Erigeron longipes DC.
 JE 165; JE 1369

Eupatorium areolare DC.
 JE 912

Eupatorium bellidifolium Benth.
 JE 1171; JE 1234

Eupatorium collinum var. *mendezii* (DC.) McVaugh
 JE 1204

Eupatorium muelleri Sch-Bip. ex Klatt
 JE 1067

Eupatorium sp.
 JE 1204

Florestina pedata (Cav.) Cass.
 JE 775; JE 981; JE 1164; JE 2290

Gnaphalium oxyphyllum DC.
 JE 1059

Grindelia inuloides Willd.
 JE 172

Gymnosperma glutinosa (Spreng.) Less.
 JE 691

Haplopappus stoloniferus DC.
 JE 363; JE 996; JE 1657

Helenium mexicanum H.B.K.
 JE 197

Heterosperma pinnatum Cav.
 JE 2044

Heterotheca inuloides Cass.
 JE 664

Hieracium abscissum Less.
 JE 174

Iostephane heterophylla (Cav.) Benth.
 AG 5081; JE 867

Iostephane trilobata Hemsley
 JE 635

Jaegeria hirta (Lag.) Less.
 JE 951

Lagascea helianthifolia Kunth var. *helianthifolia*
 JE 1150

Leibnitzia seemannii (Sch.Bip.) Hemsley
 JE 1703

Melampodium divaricatum (L. Rich.) DC.
 JE 175

Melampodium perfoliatum (Cav.) Kunth
 JE 176

Montanoa bipinnatifida (Kunth) K. Koch
 JE 1216; JE 1141

Montanoa leucantha subsp. *arborescens* (DC.) V.A. Funk
 JE 929; JE 2156

Montanoa liebmannii (Sch.Bip.) Blake
 JE 784; JE 1943

Odontotrichum cirsiifolium Zucc.
 JE 1672

Odontotrichum paucicapitatum (Rob. & Greenm.) Rydb.
 JE 752; JE 1080

Pinaropappus roseus (Less.) Less.
 JE 500; JE 640; JE 1507

Piqueria trinervia Cav.
 JE 693; JE 2453

Pluchea salicifolia (Mill.) Blake
 JE 1355

Porophyllum ruderae ssp. *macrocephalum* (DC.) Johnson
 JE 785; JE 2040

Porophyllum tagetoides (H.B.K.) DC.
 JE s/n

Psacalium amplifolium (DC.) Rob. & Bretel
 JE 877

Psacalium tubulare (Hemsley) Rydb.
 JE 1760; JE 2003

Rumfordia floribunda DC.
 JE 1502

Sabazia sarmentosa Less. var. *sarmentosa*
 JE 1283

Sanvitalia procumbens Lamb.
 JE 174

Senecio bracteatus Klatt
 JE 1950

Senecio callosus Sch.Bip.
 JE 1481

Senecio praecox (Cav.) DC.
 JE 1521

Senecio prionopterus Rob. & Greenm.
JE 330

Senecio salignus DC.
JE 2269

Siegesbeckia jorullensis H.B.K.
JE 1281

Simsia sanguinea Gray var. *sanguinea*
JE 798

Sonchus oleraceus L.
JE 1316

Spilanthes oppositifolia (Lam.) D'Arcy
JE 821

Stevia serrata Cav.
JE 620; JE 632

Stevia sp.
JE 465

Tagetes filifolia Lag.
JE 2056

Tagetes lucidum Cav.
JE 619

Tagetes micrantha Cav.
AG 5042

Tagetes sp.
JE 719

Tragocerus schiedeanum Less.
JE 2039

Tridax brachylepis Hemsley
JE 645; JE 953

Tridax coronopifolia (H.B.K.) Hemsley
JE 196

Tridax procumbens L.
JE 1008

Verbesina perymenioides Sch-Bip.
JE 429; JE 754; JE 980

Vernonia karvinskiana DC.
JE 1206

Viguiera dentata (Cav.) Spreng.
JE 1209

Viguiera rhombifolia (Rob. & Greenm.) Blake
JE 799

Xanthium strumarium L.
JE 181

Zaluzania montanifolia Sch-Bip.
JE 1022

Zinnia peruviana (L.) L.
JE 275; JE 276

Zinnia violacea Cav.
JE 232

BASELLACEAE

Anredera ramosa (Moq.) Eliasson
JE 598; JE 979; JE 2017

BEGONIACEAE

Begonia biserrata Lindley
JE 347; JE 1775

Begonia gracilis H.B.K.
AG 5091; JE 460; JE 518; JE 534

Begonia gracilis var. *depauperata* A. DC.
JE 753

Begonia pedata Liebm.
JE 841; JE 999

BERBERIDACEAE

Berberis moranensis Hebenstr. & Ludw.
JE 219; JE 423

BETULACEAE

Alnus acuminata ssp. *glabrata* (Fernald) Furlow
JE 982

Alnus jorullensis ssp. *lutea* Furlow
JE 1063

Ostrya virginiana (Miller) K. Koch.
JE 1500

BIGNONIACEAE

Tecoma stans (L.) H.B.K.
JE 818

BOMBACACEAE

Ceiba aesculifolia (H.B.K.) Britton
JE 124

BORAGINACEAE

Cordia curassavica (Jacq.) Roemer & Schultes
JE 376

Ehretia latifolia A. DC.
JE 127

Heliotropium limbatum Benth.
JE 270

Lasiarrhenum strigosum (H.B.K.) Johnst.
JE 509; JE 1925

Lithospermum angustifolia Michx.
JE 326

Macromeria exserta D. Don
JE 496; JE 2043

Tournefortia volubilis L.
JE 1147

BRASSICACEAE

Brassica campestris L.
JE 917

Eruca sativa Mill.
JE 180

Lepidium virginicum L.
JE 665

Rorippa nasturtium-aquaticum (L.) Hayek
JE 144

BROMELIACEAE

Catopsis compacta Mez
JE 112; JE 2016

Hechtia aff. *podantha* Mez
JE 2152

Hechtia sp.
JE 1149

Pitcairnia cylindrostachya Smith
JE 295

Tillandsia achyrostachys E. Morren ex Baker
JE 1358

Tillandsia bourgaei Baker
JE 1262

Tillandsia chaetophylla Mez
JE 1352

Tillandsia dasyliriifolia Baker
JE 1520a

Tillandsia juncea (Ruiz & Pavón) Poiret
JE 146; JE 241; JE 1261

Tillandsia oaxacana L. B. Smith
JE 2137

Tillandsia plumosa Baker
JE 1424

Tillandsia prodigiosa (Lem.) Baker
JE 2430a

Tillandsia usneoides (L.) L.
JE 2430b

Tillandsia sp.
JE 1448

BURSERACEAE

Bursera ariensis (H.B.K.) McVaugh & Rzed.
JE 739

Bursera bipinnata (S. & M.) Engler
JE 106; JE 242

Bursera simaruba (L) Sarg.

JE 1729

Bursera sp.

JE 242a

CACTACEAE

Coryphantha sp.

JE 495

Escontria chiotilla (Weber) Rose

JE 489

Ferocactus macrodiscus (Mart.) Britton & Rose var. *macrodiscus*

JE 1514

Heliocereus speciosus (Cav.) Britton & Rose

JE 1514

Mammillaria haageana Pfeiffer

JE 706

Mammillaria mystax Mart.

JE 1460; JE 1476; JE 2165

Mammillaria oteroi Glass & Foster

JE 1727; JE 2147

Mammillaria sp.

JE 587

Neobuxbaumia mezcalaensis (Bravo) Backeberg

JE s/n

Nyctocereus serpentinus (Lagasca & Rodríguez) Britton & Rose

JE 1128

Opuntia nejapensis Bravo

JE 587; JE 2270

Opuntia pumila Rose

JE 2076

Opuntia velutina var. *affinis* (Griffiths) Bravo

JE 1797; JE 1815

Opuntia velutina var. *macdougaliana* (Rose) Bravo

JE 606; JE 630

Stenocereus dumortieri (Scheidw.) Buxbaum

JE 2018

Pachycereus weberi (Coulter) Buxbaum

JE 2050

CAMPANULACEAE

Diastatea micrantha (H.B.K.) McVaugh

JE 663; JE 694

Lobelia cardinalis L.

JE 826; JE 907

Lobelia laxiflora H.B.K.

JE 185; JE 1173

Lobelia gruina Cav.

JE 1379; JE 1404

CAPRIFOLIACEAE

Sambucus mexicana Presl.
JE 1400

Symphoricarpus microphyllus H.B.K.
JE 847

Viburnum aff. *microcarpum* Schldl. & Cham.
JE 346

CARYOPHYLLACEAE

Arenaria lanuginosa (Michx.) Rohrb.
JE 390

Cerastium nutans Raf.
JE 367

Drymaria multiflora Brandegee
JE 920

Stellaria cuspidata Willd.
JE 420

CELASTRACEAE

Wimmeria persicifolia Radlk.
JE 1106

Zinowiewia integerrima Turck.
JE 1090

CHENOPODIACEAE

Chenopodium ambrosioides L.
JE 2652

Chenopodium graveolens Willd.
JE 613

CISTACEAE

Helianthemum glomeratum Lag.
JE 1244; JE 1416; JE 1459

CLETHRACEAE

Clethra hartwegi Britton
JE 1300

Clethra lanata Mart. & Gal.
JE 113

Clethra mexicana DC.
JE 1178

Clethra pringlei S. Wats.
JE 783

COMMELINACEAE

Thyrsanthemum floribundum (Mart. & Gal.) Pichon
JE 259

Tinantia erecta (Jacq.) Schldl.
JE 237; JE 918

CONVOLVULACEAE

Cuscuta sp.
JE 1281

Dichondra argentea H. & B.
JE 1794

Evolvulus alsinoides L.
JE 556

Evolvulus prostratus Rob.
JE 863

Ipomoea capillacea G. Don
JE 557

Ipomoea murucoides Roem. & Schult.
JE 1994

Ipomoea stans Cav.
JE 542; JE 805

Ipomoea aff. *suaveolens* (Mart. & Gal.) Hemsley
JE 1371

Ipomoea sp.
JE 527

Quamoclit coccinea (L.) Moench.

CORNACEAE

Cornus disciflora DC.
JE 836; JE 1425; 1486

Cornus excelsa H.B.K.
JE 202

CRASSULACEAE

Echeveria chiapensis Rose ex Poelln.
JE 1414

Echeveria megacalix E. Walter
JE 384

Sedum liebmannianum Hemsley
JE 491

Sedum praealtum DC.
JE 1446

Thompsonella minutiflora Britton & Rose
JE 1035

Thompsonella sp. nov.
JE

CUCURBITACEAE

Echinopepon floribundum (Cogn.) Rose
JE 696

Microsechium helleri (Peyr.) Cogn.

JE 286; JE 2469

Schizocarpum filiforme Schrader

JE 533; JE 762

Parasicyos dieterleae Lira & Torres

JE 1985

CYPERACEAE

Bulbostylis juncoides (Vahl) Kuk.

JE 725; JE 1702

Carex aztecica Mack.

JE 590; JE 1677

Carex sp.

JE 1471

Cyperus flavescens var. *piceus* (Liebm.) Fern.

JE 622

Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standley

JE 378; JE 2646

Cyperus seslerioides H.B.K.

JE 298

Cyperus spectabilis Link

JE 748

Cyperus sp.

JE 1701

Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult.

JE 1018

Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult.

JE 1196

Eleocharis montana (HBK.) Roem. & Schult.

JE 835;

Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl

JE 724

Kyllinga sp.

JE 298

Rhynchospora sp.

JE 1762

DIOSCOREACEAE

Dioscorea convolvulacea Schldl. & Cham.

JE 682

Dioscorea cyphocarpa Rob.

JE 485

Dioscorea dugesii Rob.

JE 552; JE 1183

Dioscorea nelsoni Uline ex Kunth

JE 1669; JE 1707

Dioscorea plumifera Rob.

JE 683

Dioscorea remotiflora var. *maculata* Uline ex Kunth
JE 1202

ERICACEAE

Arbutus xalapensis H.B.K.
JE 221; JE 222; JE 1334

Arctostaphylos pungens H.B.K.
JE 1160; JE 1914

Comarostaphylis polifolia (H.B.K.) Diggs
JE 115; JE 222

Comarostaphylis spinulosa (Mart. & Gal.) Diggs
JE 857

Gaultheria odorata Willd.
JE 948

Vaccinium confertum H.B.K.
JE 949

ERIOCAULACEAE

Eriocaulum aff. *ehrenbergianum* Klotzsch
JE 827; JE 1169

EUPHORBIACEAE

Acalypha microcephala Muell-Arg.
JE 855; JE 1078

Acalypha phleoides Cav.
JE 440

Chamaecrista hirta (L.) Millsp.
JE 484

Croton adpersus Benth.
JE 188

Croton ciliatoglandulifer Ortega
JE 136

Dalembertia aff. *populifolia* Baill.
JE 316

Ditaxis sp.
JE 427

Euphorbia calyculata H.B.K.
JE 482

Euphorbia delicatula Boiss.
JE 932

Euphorbia glomerifera (Millsp.) Wheeler
JE 178

Euphorbia heterophylla L.
JE 243

Euphorbia cf. *ixtlana* Huft
JE 272; JE 299; JE 356

Euphorbia ocymoidea L.
JE 716; JE 932

Euphorbia pulcherrima Willd.
AG 3647

Euphorbia radians Benth.
JE 1655

Euphorbia sphaerorhiza Benth.
JE 355

Euphorbia xalapensis H.B.K.
JE 405; JE 406

Euphorbia sp.
JE 1056

Manihot rhomboidea subsp. *microcarpa* (Muell-Arg.) Rogers & Appan
JE 263

Stillingia zelayensis (H.B.K.) Muell. Arg.
JE 305; JE 398; JE 566; JE 1674

Tragia nepetifolia Cav.
JE 271

FABACEAE

Acacia angustissima (Mill.) Kuntze
JE 207; JE 1987

Acacia aff. *cochliacantha* H. & B. ex Willd.
JE 545

Acacia farnesiana (L.) Willd.
JE 1518

Acacia igualensis (B. & R.) Bullock
JE 1700

Acacia pennatula (Schldl. & Cham.) Benth.
JE 1519

Acacia tequilana S. Wats.
JE 471

Amicia zygozomeris DC.
JE 852; JE 997

Astragalus sp.
JE 1399

Brongniartia lupinoides (H.B.K.) Standley
JE 100

Brongniartia sp.
JE 428

Calliandra grandiflora (L'Her.) Benth.
AG 3654; JE 303; JE 911; JE 2563

Calliandra hirsuta (G. Don) Benth.
JE 915; JE 1783

Canavalia villosa Benth.
JE 334

Chamaecrista nictitans var. *jaliscensis* Irwin & Barneby
JE 476

Chamaecrista sp.
JE 426

Clitoria mexicana Link
JE 782

Cologania angustifolia H.B.K.
JE 155

Cologania broussonetii (Balb.) DC.
JE 858

Conzattia multiflora (Rose) Standley
JE 123

Crotalaria aff. *bupleurifolia* Schldl. & Cham.
JE 747

Crotalaria filifolia Rose
JE 524

Crotalaria incana L. var. *incana*
JE 796

Crotalaria longirostrata Hooker & Arn.
JE 1143; JE 1983

Crotalaria mollicula H.B.K.
JE 773

Crotalaria pumila Ortega
JE 675

Crotalaria rotundifolia var. *vulgare* Windler
JE 461

Dalea aff. *cliffortiana* Willd.
JE 199

Dalea foliolosa var. *citrina* (Rydb.) Barneby
JE 680

Dalea zimapanica Schauer
JE 1085

Desmodium orbiculare Schldl.
JE 381

Desmodium sp.
JE 453

Diphysa sp.
JE 103; JE 267

Eriosema sp.
JE 626

Erythrina horrida DC.
JE 212; JE 593

Eysenhardtia polystachya (Ort.) Sarg.
JE 304; JE 1973

Galactia brachystachys Benth.
JE 718

Gliricidia ehrenbergii (Schldl.) Rydb.
JE 102; JE 1474

Indigofera thybaudiana DC.
JE 434

Leucaena diversifolia (Schldl.) Benth.
JE 139; JE 430

Leucaena esculenta subsp. *paniculata* (Br. & R.) Zárate
AG 3653; JE 368; JE 559; JE 2424

Leucaena sp.
JE 310

Lotus sp.
JE 950

Lupinus campestris Cham. & Schldl.
JE 1287

Lysiloma acapulcense (Kunth) Benth.
JE 1146; JE 1219

Lysiloma divaricata (Jacq.) MacBride
JE 1753

Macroptilium atropurpureum (DC.) Urban
JE 490

Macroptilium gibbosifolium (Ort.) A. Delgado
JE 190

Marina sp.
JE 969

Medicago sp.
JE 931

Melilotus indicus (L.) All.
JE 169

Mimosa albida H. & B. ex Willd.
JE 455

Mimosa benthamii McBride
JE 1671

Mimosa sp.
JE 225

Nissolia microptera Poiret
AG 5105; JE 805

Pachyrrizus erosus var. *palmatilobus* (DC.) Clausen
JE 1029

Phaseolus coccineus subsp. *formosus* (H.B.K.) Masch. & Stain.
JE 573; JE 660

Phaseolus leptostachyus Benth.
JE 749

Phaseolus microcarpus Mart.
JE 714

Phaseolus nelsonii Mar., Masch. & Stain.
JE 961

Pithecellobium elachystophyllum Gray ex S. Wats.
JE 1741

Prosopis laevigata Humb. & Bonpl.
JE s/n

Rhynchosia discolor Mart. & Gal.
JE 137

Rhynchosia sp.
JE 1017

Senna foetidissima (G. Don) Irwin & Barneby
JE 930

Senna hirsuta var. *hirta* Irwin & Barneby
JE 611

Senna holwayana (Rose) Irwin & Barneby
JE 111

Tephrosia pringlei (Rose) McBride
JE 525; JE 951

Zapoteca formosa (Kunth) H. Hern.
JE 1028; JE 1784

Zapoteca media (Mart. & Gal.) H. Hern.
JE 612

Zornia diphylla (L.) Pers.
JE 711; JE 1681

FAGACEAE

Quercus acutifolia Née
JE 1191; JE 1223

Quercus candicans Née
JE 1060; JE 1420

Quercus castanea Née
JE 536; JE 1939; JE 2136

Quercus conspersa Benth.
JE 690; JE 2000

Quercus crassifolia H. & B.
JE 1038; JE 1465a; JE 1923

Quercus dysophylla Benth.
JE 1391

Quercus elliptica Née
JE 1159; JE 1328

Quercus frutex Trel.
JE 856; JE 1852

Quercus glaucoides Mart. & Gal.
JE 1218

Quercus laeta Liebm.
JE 592; JE 1412; JE 1429; JE 1764; JE 1856; JE 1913

Quercus laurina H. & B.
JE 1276; JE 1289; JE 1302; JE 1304; JE 1305

Quercus magnoliifolia Née
JE 229; JE 327; JE 392; JE 1096; JE 1257; JE 2271; JE 2640

Quercus obtusata H. & B.
JE 885; JE 1157; JE 1431; JE 1512; JE 1800; JE 1833

Quercus peduncularis Née
JE 369

Quercus rugosa Née
JE 1272; JE 1273; JE 1299; JE 1301; JE 1302; JE 1306

Quercus urbanii Trel.
JE 114; JE 745

FLACOURTIACEAE

Prockia crucis Brown
JE 421; JE 464; JE 591

Xilosma flexuosum (Kunth) Hemsley
JE 991

GARRYACEAE

Garrya longifolia Rose
JE 1428

GENTIANACEAE

Gentiana sp.
JE 1698

GERANIACEAE

Geranium seemannii Peyr.
JE 1296

GESNERIACEAE

Achimenes antirrhina (DC.) Morton
JE 528; JE 664; JE 1974

Achimenes erecta (Lam.) H.P. Fuchs
JE 456; JE 1977; JE 1993

HYDROPHYLLACEAE

Nama dichotomum (Ruiz & Pavón) Choisy
JE s/n

Wigandia urens (Ruiz & Pavón) H.B.K.
JE 1265

HYPERICACEAE

Hypericum sp.
JE 2346

IRIDACEAE

Ainea konzattii (R.C. Foster) Ravenna
AG 4046; AG 5021; JE 444; JE 882; JE 1935

Orthrosanthus monosperma Ravenna
JE 1473

Sisyrinchium aff. *alatum* Hooker
JE 401

Sisyrinchium convolutum Nocca
JE 351

Sisyrinchium scabrum Schldl. & Cham.
AG 5059; JE 350

Sisyrinchium schaffneri S. Wats.
JE 1407

Tigridia hallbergii Molseed
AG 5555; JE 512; JE 513; JE 1924; JE 2002

Tigridia pavonia (L.f.) DC.
JE 475; JE 543

JUNCACEAE

Juncus sp.
JE 1308

LABIATAE

Asterohyptis mociniana (Benth.) Epling
JE 431; JE 1004

Hyptis mutabilis Benth.
JE 615

Hyptis urticoides Benth.
JE 1188

Hyptis sp.
JE 615a; JE 942

Lepechinia spicata Willd.
JE 1953

Prunella vulgaris L.
JE 908

Salvia adenophora Fern.
JE 130

Salvia chrysantha Sessé & Moc.
JE 486

Salvia cinnabarina Mart. & Gal.
AG 5034; JE 909

Salvia elegans Vahl
JE 157

Salvia inconspicua Benth.
JE 1220

Salvia lavanduloides Kunth
JE 876

Salvia leucantha Cav.
JE 1319

Salvia mexicana L.
JE 179; JE 616

Salvia oreopola Fern.
JE 251

Salvia patens Benth.
JE 538

Salvia polystachya Ortega
JE 870

Salvia prunelloides H.B.K.
JE 1949

Salvia pubescens Benth.
JE 480; JE 689

Salvia purpurea Cav.

JE 141

Salvia raveniana Ramamoorthy

JE 516; JE 797

Salvia riparia Kunth

JE 1001

Salvia tricuspidata Benth.

JE 1278

Salvia vitifolia Benth.

JE 402

Salvia sp.

JE 1949

Satureja macrostema (Benth.) Briq.

JE 1181

Stachys agraria Jacq.

JE 325

Stachys coccinea Jacq.

JE 850

Stachys keerlii Benth.

JE 599

LAURACEAE

Litsea glaucescens H.B.K.

JE 145

LENNOACEAE

Lennoa madreporoides Lex.

JE 815

LENTIBULARIACEAE

Pinguicula heterophylla Benth.

JE 254; JE 292

Pinguicula moranensis H.B.K.

JE 253

Utricularia livida E. Mayer

JE 825

Utricularia sp.

JE 2522

LILIACEAE

Allium kunthii G. Don

JE 244

Calochortus balsensis García-Mendoza

AG 5000; AG 5025; AG 5090; JE 661; JE 713; JE 1447; JE 2020;

JE 2073

Calochortus barbatus (H.B.K.) Painter

JE 1799

Calochortus nigrescens Ownbey

JE 845; JE 943; JE 1940

Calochortus pringlei Robinson
JE 1940

Echeandia hallbergii Cruden
JE 702; JE 1011

Echeandia oaxacana Cruden
JE 780; JE 880

Echeandia vestita (Baker) Cruden
JE 249; 631

Nothoscordum bivalve (L.) Britton
JE 191

Schoenocaulon aff. *calcicola* Greenman
JE

Schoenocaulon madidorum Frame
JE 588; JE 1177

Schoenocaulon aff. *mortonii* Brinker
JE 510

LINACEAE

Linum schiedeanum Schldl. & Cham.
JE 1743

LOASACEAE

Mentzelia hispida Willd.
JE 668

LOGANIACEAE

Buddleia sp.
JE 435

LORANTHACEAE

Arceuthobium gilli Hawkins
AG 3672; AG 3673

Cladocolea grahami (Benth.) van Tieghem
JE 521

Cladocolea pringlei Kuijt
AG 3643; JE 1350

Cladocolea aff. *tehuacanensis* (Oliver) van Tieghem
JE 1491

Phoradendron carneum Urban
AG 3648; JE 2257

Phoradendron longifolium Eichler
JE 924; JE 1335

Phoradendron schumanii Trel.
JE 1458

Psittacanthus schiedeanus (Schldl. & Cham.) Blume
JE 200; JE 928

LYTHRACEAE

Cuphea aequipetala Cav.

JE 167; JE 626; JE 903

Cuphea angustifolia Jacq. ex Koehne

JE 170; JE 522

Cuphea cyanea DC.

JE 853

Cuphea jorullensis H.B.K.

JE 366; JE 1226

Cuphea sp.

JE 766

Heimia salicifolia (H.B.K.) Link

JE 1234

MALPIGHIACEAE

Banisteria beecheyana (A. Juss.) C.B. Robinson

JE 2069

Galphimia glauca Cav.

JE 109

Gaudichaudia albida Cham. & Schldl.

JE 472; JE 579

Gaudichaudia pentandra A. Juss.

JE 1109

Gaudichaudia sp.

JE 772

Lasiocarpus salicifolius Liebm.

JE 242

Malpighia glabra L.

JE 1777

Malpighia mexicana Juss.

JE 1734

MALVACEAE

Abutilon ellipticum Schldl.

JE 1376

Anoda crenatifolia Ortega

JE 452

Anoda palmata Fryxell

JE 1238

Anoda pubescens Schldl.

JE 1251

Gaya minutiflora Rose

JE 2035

Herissantia crispa (L.) Briz.

JE 1032

Kearnemalvastrum lacteum (Aiton) Bates

JE 1382

Malvaviscus arboreus var. *mexicanus* Schldl.

JE 319

Periptera punicea (Lag.) DC.

JE 673; JE 1258

Phymosia sp.

JE 1385

Robinsonella speciosa Fryxell

JE 1370

Sida ciliaris L.

JE 1745

Sida rhombifolia L.

JE 173

Sida spinosa L.

JE 1675

Urocarpidium jascens (S. Wats.) Kaprov.

JE 1162

MARTYNIACEAE

Proboscidea louisianica ssp. *fragrans* (Lindl.) Bretting

JE 2472a

MELIACEAE

Cedrela oaxacensis C. DC. & Rose

JE 547

MORACEAE

Ficus cotinifolia H.B.K.

JE 548

Ficus microchlamis Standley

JE 822

MYRSINACEAE

Myrsine juergensenii Mez.

JE 1182

MYRTACEAE

Eugenia sp.

JE 1259

NOLINACEAE

Dasyllirion acrotriche (Schiede) Zucc.

AG 4560; JE 539

Dasyllirion sp.

AG 4561; AG 4562

NYCTAGINACEAE

Boerhaavia coccinea Miller

JE 163

Mirabilis jalapa L.

JE 236; 439

Oxybaphus comatus (Small) Weatherby

JE 502; JE 811

OLEACEAE

Forestiera tomentosa S. Wats.

JE 1998; JE 2001

Fraxinus purpusii Brandeg.

JE 1999

Fraxinus uhdei (Wenzig) Liegelshcim

JE 1131

ONAGRACEAE

Epilobium ciliatum Raf.

JE 1041

Fuchsia parviflora Lind.

JE 1929

Fuchsia sp.

JE 771

Gaura coccinea Pursh

JE 189

Gaura drummondii (Spach) Torr. & Gray.

JE 235

Gongylocarpus rubricaulis Schldl. & Cham.

JE 1980

Lopezia racemosa Cav.

JE 186; JE 651; JE 723

Oenothera deserticola (Loes.) Munz

JE 332

Oenothera pubescens Willd. & Spreng.

JE 1382

Oenothera rosea L'Her.

JE 1398

ORCHIDACEAE

Arpophyllum cf. *spicatum* Llave & Lex.

JE 1180

Artorima erubescens (Lindl.) Dressler

JE 1445

Bletia gracilis Lodd.

JE 674; JE 781

Bletia jucunda Rchb.f.

JE 1170

Bletia parkinsonii Hook.

JE 1344; JE 1365

Bletia punctata Llave & Lex.

JE 297; JE 400

Bletia reflexa Lindl.
JE 1039

Bletia urbana Dressler
JE 380

Coralorrhiza cf. *odontorrhiza* (Willd.) Nuttall
JE 1406

Cranichis schaffneri Rchb.f.
JE 685; JE 843

Deiregyne riodelayensis Burm-Balogh
JE 1353

Dichromanthus cinnabarinus (Llave & Lex.) Garay
JE 498; JE 1226

Encyclia aff. *citrina* (Llave & Lex.) Dressler
JE 1466; JE 1515; JE 2376

Encyclia concolor (Llave & Lex.) Schltr.
JE 1457

Encyclia ghiesbreghtiana (A. Rich. & Gal.) Dressler & Pollard
JE 1509

Encyclia michuacana Llave & Lex.
JE 520; JE 1468

Encyclia microbulbon (Hook.) Schltr.
JE 1469

Encyclia semiaptera Hágsater
JE 1508

Encyclia tripunctata (Lindl.) Dressler
JE 101; JE 121

Encyclia sp.
JE 108

Epidendrum aff. *ciliare* L.
JE 555

Epidendrum ledifolium A. Rich. & Gal.
JE 2282

Epidendrum pugioniforme Regel
JE 213; JE 1419

Epidendrum radioferens (A.H.S.) Hágsater
JE 1478

Epidendrum cf. *tortipetalum* Scheeren
JE 1436

Habenaria cf. *clypeata* Lindl.
JE 596

Habenaria cf. *crassicornis* Lindl.
JE 862

Habenaria sp.
JE 627

Isochilus sp.
JE 224

Laelia albida Lindl.
JE 1225; JE 1255

Laelia furfuracea Lindl.
JE 1418

Liparis vexillifera (Llave & Lex.) Cogn.

JE 523

Malaxis streptopetala (Rob. & Greenm.) Ames

JE 413

Malaxis sp.

JE 342

Oncidium graminifolium (Lindl.) Lindl.

JE 214

Oncidium hyalinobulbon Llave & Lex.

JE 1467

Oncidium macropterum A. Rich. & Gal.

JE 1349; JE 1417

Oncidium unguiculatum Lindl.

JE 1510

Pleurothallis schiedei Rchb.f.

JE 1413

Pleurothallis cf. *chrysantha* Lind.

JE 1415

Pseudocranichis thysanochila (Rob. & Greenm.) Garay

JE 659; JE 686

Schiedeella cf. *llaveana* (Lindl.) Schltr.

JE 1351

Schiedeella michuacana Llave & Balogh

JE 1054

Spiranthes graminea Lindl.

JE 1823

Spiranthes nebulorum Catling & Catling

JE 828

Stenorrhynchos aurantiacus (Llave & Lex.) Lindl.

JE 576

OROBANCHACEAE

Conopholis alpina Liebm.

JE 209

OXALIDACEAE

Oxalis sp.

JE 164

PAPAVERACEAE

Argemone mexicana L.

JE 658

Bocconia arborea S. Wats.

JE 978

PASSIFLORACEAE

Passiflora foetida L.

JE 1687

Passiflora sp.
JE 193

PHYTOLACCACEAE

Phytolacca icosandra L.
JE 945

Rivina humilis L.
AG 5121; JE 422; JE 757; JE 767

PIPERACEAE

Peperomia campylotropa Hill.
JE 293; JE 349

Peperomia deppeana Schldl. & Cham.
JE 589

Peperomia donguina DC.
JE 553

Peperomia galiodes H.B.K.
JE 1309

Peperomia hispidula Dietr.
JE 960

PLANTAGINACEAE

Plantago sp.
JE 320

PLUMBAGINACEAE

Plumbago pulchella Boiss.
JE 158

POACEAE

Aegopogon tenellus (Cav.) Trin.
JE 2540

Agrostis perennans (Walt.) Tuckerm.
JE 2133

Aristida sp.
JE 1819; JE 1926

Aristida adscensionis L.
JE 705; JE 1959; JE 2033

Aristida orcuttiana Vasey
JE 913

Avena fatua L.
JE 1315

Axonopus affinis Chase
JE 2047

Bothriochloa hirtifolia (Presl) Henrard
JE 1005; JE 1231

Bothriochloa laguroides (DC.) Pilg.
JE 1778

Bouteloua chondrosioides (H.B.K.) Benth.
JE 704

Bouteloua curtispindula (Michx.) Torr.
JE 1960

Bouteloua gracilis (H.B.K.) Lag.
JE 746; JE 1963; JE 2048

Bouteloua radicata (Fourn.) Griff.
JE 2046

Cenchrus incertus Curtis
JE 329

Cynodon dactylon (L.) Pers.
JE 1498

Dichanthelium laxiflorum (Lam.) Gould
JE 957

Digitaria ciliaris (Retz.) Koel.
JE 203; JE 1826; JE 2028

Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.
JE 2074

Eleusine indica (L.) Gaertn.
JE 2063

Eragrostis intermedia Hitchc.
JE 2130

Eragrostis mexicana (Hornem.) Link
JE 1818; JE 2032

Heteropogon contortus (L.) Beauv.
JE 703

Hilaria cenchroides H.B.K.
JE 1824

Lasiacis divaricata (L.) Hitchc.
JE 483

Muhlenbergia distichophylla (Presl) Kunth
JE 1961

Muhlenbergia emersleyi Vasey
JE 915; 751

Muhlenbergia implicata (H.B.K.) Kunth
JE 2536

Muhlenbergia macroura (H.B.K.) Hitchc.
JE 961

Muhlenbergia peruviana (Beauv.) Steud.
JE 866; JE 2539

Muhlenbergia quadridentata (H.B.K.) Kunth
JE 1240; JE 2571

Muhlenbergia rigida (H.B.K.) Kunth
JE 954

Muhlenbergia vaginata Swall.
JE 1058; JE 2554

Nasella linearifolia (Fourn.) Pohl.
JE 2129

Oplismenus burmanii (Retz.) Beauv.
JE 730; JE 2038

Panicum bulbosum H.B.K.
JE 318; JE 1691; JE 1771; JE 1833

Panicum sp.
JE 328; JE 959

Paspalum sp.
JE 183; JE 605

Paspalum convexum H. & B.
JE 142; JE 2030

Paspalum notatum Flugge
JE 2049

Piptochaetium virescens (H.B.K.) Parodi
JE 861

Rhynchelytrum repens (Willd.) Hubb.
JE 182; JE 1962

Schizachyrium sanguineum (Retz.) Als.
JE 955

Schizachyrium tenerum Née
JE 967; JE 2132; JE 2577

Setaria parviflora (Poir.) Kerguelen
JE 605; JE 2061

Setaria verticillata Beauv.
JE 2029

Sorghastrum nutans (L.) Nash
JE 2054

Sorghum bicolor (L.) Moench.
JE 161; JE 1263

Sporobolus indicus (L.) R. Br.
JE 119; JE 1825; JE 2062

Sporobolus macrospermus Scribner ex Beal
JE 728

Stipa eminens Cav.
JE 623

Stipa ichu (Ruiz & Pav.) Kunth
AG 4553; JE 1490

Stipa sp.
JE 1236

Trachypogon secundus (Presl) Scribn.
JE 2131; JE 2572

Trachypogon vestitus Audes
JE 729

Tripsacum dactyloides (L.) L.
JE 531; JE 610

Tripsacum lanceolatum Rupr.
JE 1754

Tripsacum maizar E. Hern. & Randolph
JE 601

Vulpia myuros (L.) Gmelin

JE 1318

Zeugites americana Willd.

JE 1472

Zeugites sp.

JE 1104

POLEMONIACEAE

Loeselia mexicana (Lam.) Brand.

JE 1361

POLYGALACEAE

Monnina xalapensis H.B.K.

AG 4542; JE 848; JE 1292

Polygala mexicana Moc.

JE 336; JE 395

Polygala glochidiata H.B.K.

JE 131

POLYGONACEAE

Muehlenbeckia tamnifolia (H.B.K.) Meisn.

JE 1488

Rumex mexicanus Meisn.

JE 247

PONTEDERIACEAE

Heteranthera peduncularis Benth.

JE 2231b

PORTULACACEAE

Portulaca konzattii P. Wilson

JE 554

Portulaca oleracea L.

JE s/n

Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn.

JE 312; JE 1781

PRIMULACEAE

Anagallis arvensis L.

JE 151; JE 570

PYROLACEAE

Chimaphila umbellata (L.) Barton

JE 917

RAFFLESIIACEAE

Bdallophytum bambusarum (Liebm.) Harms

JE 570a; JE 1692

RHAMNACEAE

Sageretia elegans (H.B.K.) Brongn.
JE 1970

Karwinskia humboldtiana (Roem. & Schult.) Zucc.
JE 128; JE 1705

RANUNCULACEAE

Clematis dioca L.
JE 679

Delphinium bicornutum Hemsl. ssp. **bicornutum**
JE 609; JE 768

Ranunculus petiolaris H.B.K. ex DC.
JE 159; JE 1317

Thalictrum gibbosum Lecoyer
JE 281

Thalictrum lanatum Lecoyer
JE 410

ROSACEAE

Alchemilla sp.
JE 833

Amelanchier denticulata (H.B.K.) K. Koch
JE 1087

Cercocarpus macrophyllus C. Schneid.
JE 1430

Crataegus pubescens (H.B.K.) Steud.
JE 218

Potentilla sp.
JE 874

Prunus brachybotrya Zucc.
JE 217

Prunus serotina Ehrh.
JE 216; JE 1072

Rubus trilobus Seringe
JE 203

Rubus sp.
JE 1375

RUBIACEAE

Borreria aff. *suaveolens* G.F.W. Meyer
JE 567

Borreria laevis (Lam.) Griseb.
JE 379

Bouvardia chrysacantha Mart.
JE 274; JE 294

Bouvardia loesneriana Standley
JE 1828

Bouvardia longiflora (Cav.) H.B.K.
JE 324
Bouvardia ternifolia (Cav.) Schldl.
JE 258
Bouvardia aff. *viminalis* Schldl.
JE 153
Bouvardia sp.
JE 1934
Chiococca alba (L.) Hitchc.
JE 1099
Crusea coccinea DC.
JE 875
Crusea hispida (Miller) Robinson
JE 681
Deppea cornifolia Benth.
JE 419
Galium fuscum Mart. & Gal.
JE 285; JE 676
Galium mexicanum H.B.K.
JE 677
Galium uncinulatum DC.
JE 357
Houstonia xestosperma (Rob. & Greenm.) Terrell
JE 519; JE 575; JE 647
Randia sp.
JE 306; JE 1752
Relbunium microphyllum (Gray) Hemsley
JE 922
Rondeletia sp.
JE 1100

RUTACEAE

Amyris sp.
JE 1205
Casimiroa edulis Llave et Lexarza
JE 1338
Ptelea trifoliata L.
JE 284; JE 504
Zanthoxylum affine H.B.K.
JE 1937
Zanthoxylum aff. *ferrugineum* Radlk.
JE 322; JE 550
Zanthoxylum liebmannianum (Engler) P. Wilson
JE 549

SALICACEAE

Salix bonplandiana H.B.K.
JE 925

Salix oxylepis Schn.

JE 1392

Salix taxifolia H.B.K.

JE 178

SAPINDACEAE

Cardiospermum halicacabum L.

JE 769; JE 1112

Dodonaea viscosa (L.) Jacq.

JE 154

Neopringlea viscosa (Liebm.) Rose

JE 815; JE 1790; JE 1995

Serjania flaviflora Radlk.

AG 3657; JE 1496

Serjania macrococca Radlk.

JE 1463

Thouinia villosa DC.

JE 1026; JE 1097; JE 1215; JE 2150

SCROPHULARIACEAE

Alonsoa caulinata Ruiz & Pavón

JE 1284

Agalinis peduncularis (Benth.) Pennel

JE 873; JE 779

Buchnera obliqua Benth.

JE 872; JE 692; JE 1015

Castilleja arvensis Cham. & Schldl.

JE 206; JE 282

Castilleja aurea Rob. & Greenm.

JE 488; JE 707

Castilleja tenuiflora Benth.

JE 926; JE 1114

Escobedia laevis Cham. & Schldl.

JE 829; JE 906

Escobedia grandiflora (L. f.) Kuntze

JE 1831

Lamourouxia dasyantha (Cham. & Schldl.) Ernst

AG 5079; JE 1113; JE 1040

Lamourouxia multifida Kunth

JE 878

Lamourouxia nelsonii Rob. & Greenm.

JE 314

Lamourouxia rhinanthifolia Kunth

JE 806

Lamourouxia viscosa Kunth

JE 1021; JE 1098

Maurandya antirrhiniflora H.B.K. & Willd.

JE 150; JE 156; JE 628; JE 1989

Mecardonia procumbens (Miller) Greenm.
JE 562

Mimulus glabratus H.B.K.
JE 223

Penstemon apateticus ssp. *apateticus* Straw
JE 1920

Penstemon kunthii G. Don
JE 345; JE 902

Russelia sarmentosa Jacq.
JE 287

Seymeria laciniata (Mart. & Gal.) Standley
JE 910; JE 1327

SMILACACEAE

Smilax sp.
JE 340

SOLANACEAE

Bouchetia erecta DC.
JE 333

Capsicum rhomboideum (Dunal) Kuntze
JE 309; JE 594; JE; JE 1920; JE 972; JE 1782

Cestrum anagyris Dunal
JE 1007

Cestrum fulvescens Fernald
JE 204

Cestrum sp.
JE 162

Datura stramonium L.
JE 195

Jaltomata procumbens (Cav.) Gentry
JE 354; JE 921

Lycianthes ciliolata (Mart. & Gal.) Bitter
JE 240; JE 1736

Lycianthes moziniana (Dunal) Bitter
JE 1665

Lycianthes sp.
JE 1117

Nicotiana glauca Graham
JE s/n

Physalis philadelphica Lam.
JE 171

Physalis sp.
JE 283

Solanum americanum Mill.
JE 1293; JE 1924; JE 1927

Solanum bulbocastanum Dunal
JE 257

Solanum dasyadenium Bitter
JE 1776

Solanum lanceolatum Cav.
JE 198

Solanum nudum Dunal
JE 134; JE 359

Solanum pubigerum Dunal
JE 1381

Solanum rostratum Dunal
s/n

Solanum umbellatum Mill.
JE 272; 774

STERCULIACEAE

Chiranthodendron pentadactylon Larreategui
JE 1390; JE 1504

Hermannia inflata Link & Otto
JE 1142

Melochia pyramidata L.
JE 245

TILIACEAE

Heliocarpus terebinthinaceus (DC.) Hochr.
JE 973

Triumfetta aff. *bogotensis* DC.
JE 586

Triumfetta galeottiana Turcz.
JE 669; JE 2045

ULMACEAE

Celtis caudata Planchon
JE 126; JE 427

URTICACEAE

Pilea microphylla (L.) Liebm.
JE 323; JE 437

VALERIANACEAE

Valeriana clematitidis H.B.K.
JE 578

Valeriana sp.
JE 1487

VERBENACEAE

Lantana camara L.
JE 148

Lippia sp.
AG 3669

Verbena carolina L.
JE 720

VITACEAE

Cissus sicyiodes L.
JE 341

Vitis sp.
JE 125

VIOLACEAE

Hybanthus attenuatus (H.B.K.) Schulze
JE 717

Hybanthus oppositifolium Roem.
JE 256; JE 279

Hybanthus verbenaceus (H.B.K.) Loes.
JE 277

Viola ciliata Schldl.
JE 1648

Viola hookeriana H.B.K.
JE 415

ZANNICHELIAEAE

Zannichelia palustris L.
JE 132

ZYGOPHYLLACEAE

Kallstroemia rosei Rydb.
JE 1747

APENDICE II

LISTA DE ALGUNAS ESPECIES CON NOMBRE MIXTECO

A continuación se presenta una lista de algunas especies del municipio de San Juan Mixtepec que se conocen con su nombre en mixteco.

<i>Acacia angustissima</i>	tu nto'o
<i>Acacia</i> aff. <i>cochliacantha</i>	tu viñu tzivatu
<i>Acacia farnesiana</i>	tu viñu cuitzi
<i>Acacia pennatula</i>	tu viñu nchaya
<i>Acalypha phleoides</i>	yucu cue nii
<i>Agave americana</i> var. <i>oaxacensis</i>	yavi cuan
<i>Agave angustiarum</i>	yavi bazu'u
<i>Agave angustifolia</i>	yavi chucu
<i>Agave potatorum</i>	yavi ticuchi
<i>Agave salmiana</i>	yavi incoyo
<i>Ainea conzattii</i>	ze'e
<i>Allium glandulosum</i>	ti cumi yucu
<i>Alnus acuminata</i> ssp. <i>glabrata</i>	tu nii
<i>Amaranthus hybridus</i>	yua ticuni
<i>Amelanchier denticulata</i>	tu yoco
<i>Aneimia hirsuta</i>	yucu shicua savi
<i>Anoda palmata</i>	yua tayo'o
<i>Annona cherimola</i>	ntoco iñu
<i>Arbutus xalapensis</i>	tu yuntu
<i>Argemone mexicana</i>	iñu cuan
<i>Artorima erubescens</i>	hita sama cuain
<i>Asclepias otariodes</i>	tu shicui
<i>Baccharis heterophylla</i>	tu tavi yucu
<i>Baccharis pteroniodes</i>	tu tu ku'u
<i>Baccharis salicifolia</i>	tu tavii
<i>Begonia gracilis</i>	ntó'o illa cuachi
<i>Berberis moranensis</i>	tu viña
<i>Boerhaavia coccinea</i>	hita maravilla
<i>Bouvardia chrysacantha</i>	yucu tachucu
<i>Bouvardia ternifolia</i>	hita ya'a
<i>Brahea dulcis</i>	nu'un
<i>Bursera ariensis</i>	tu kutu
<i>Calea ternifolia</i>	yucu cava

<i>Calliandra grandiflora</i>	hita ti chavi
<i>Calochortus balsensis</i>	hita zo'o vilu
<i>Canavalia villosa</i>	yucu tzele
<i>Catopsis compacta</i>	hita shinu cua'an
<i>Ceiba aesculifolia</i>	tu ticachima
<i>Cestrum</i> sp.	yucu lochi
<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>	Ita nta maa
<i>Cologania angustifolia</i>	hita tzele
<i>Comarostaphylis polifolia</i>	tu tunchiso
<i>Conopholis alpina</i>	nii yucu
<i>Cornus excelsa</i>	tiantha
<i>Cosmos sulphureus</i>	hita kai
<i>Clethra mexicana</i>	tu chii
<i>Crataegus pubescens</i>	tu tinumi
<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	yucu chaini
<i>Crotalaria filifolia</i>	yucu nticashii
<i>Chenopodium ambrosiodes</i>	minu
<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>	hita nta'a máa
<i>Dahlia coccinea</i>	yucu ti chavi
<i>Dasyilirion acrotriche</i>	yavi tii
<i>Dioscorea cyphocarpa</i>	ñami yucu
<i>Dodonaea viscosa</i>	tu che'e
<i>Dyssodia glandulosa</i>	ntua taya'a
<i>Echeveria megacalyx</i>	tikii
<i>Encyclia</i> aff. <i>citrina</i>	hita nchaca cuan
<i>Encyclia tripunctata</i>	hita nchaca lacucu
<i>Erythrina horrida</i>	tu saba yucu
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	tu yaca
<i>Eryngium ghiesbreghtii</i>	yucu ya'a stiki
<i>Eruca sativa</i>	mastancia
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	tu hita ñu'un
<i>Ferocactus macrodiscus</i>	iñu cha'a
<i>Ficus cotinifolia</i>	tu ñu'u
<i>Fraxinus uhdei</i>	tu yuchii
<i>Galphimia glauca</i>	yucu quiti
<i>Gonolobus jaliscensis</i>	ti cava
<i>Hechtia</i> aff. <i>podantha</i>	iñu vitzi
<i>Helenium mexicanum</i>	yucu nticasha
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	tu ntacua

<i>Heliocereus speciosus</i>	hita chiqui
<i>Hymenocallis riparia</i>	coyo yucha
<i>Ipomoea murucoides</i>	tu chima
<i>Jaltomata procumbens</i>	tintazu'u nanu
<i>Juniperus flaccida</i>	tu vichi
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	yucu yoso chu'un
<i>Lasiacis divaricata</i>	tu iin
<i>Laelia furfuracea</i>	hita nchaca cua'a
<i>Lepidium virginicum</i>	yucu ticushii
<i>Leucaena diversifolia</i>	tu ntua ticuanta
<i>Litsea glaucescens</i>	tu tuka'a
<i>Lupinus campestris</i>	hita ntishii
<i>Lysiloma acapulcense</i>	tu vini
<i>Lysiloma divaricata</i>	tu ntua izu
<i>Llavea cordifolia</i>	yucu savi
<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	tiko'o
<i>Malpighia mexicana</i>	nche'e ticaca
<i>Mammillaria haageana</i>	iñu cha'a
<i>Mammillaria mystax</i>	iñu cha'a
<i>Mandevilla mexicana</i>	yucu nti ché'e
<i>Manfreda hauniensis</i>	nama choco
<i>Marsdenia mexicana</i>	yucu ticava
<i>Matelea dictyantha</i>	ti ntii
<i>Melampodium perfoliatum</i>	yucu ya'a stiqui
<i>Milla oaxacana</i>	hita vico
<i>Mimosa albida</i>	yucu nta'a ta'an
<i>Montanoa leucantha</i>	tu kantii
<i>Neobuxbaumia mezcalaensis</i>	tu shichi
<i>Odontotrichum paucicapitatum</i>	tamarrial
<i>Oncidium graminifolium</i>	hita nchaca tiin
<i>Pachycereus weberi</i>	tu shichi
<i>Paspalum</i> sp.	hicha ticatu
<i>Phaseolus coccineus</i>	ntuchi ntu'u
<i>Parasicyos dieterleae</i>	tintuyu co'o
<i>Penstemon kunthii</i>	hita nii
<i>Phlebodium araneosum</i>	tanu ñu'u
<i>Phytolacca icosandra</i>	yúa titzina
<i>Pinus lawsonii</i>	tu yutza kishii
<i>Pinus leiophylla</i>	tu shatu

<i>Pinus oaxacana</i>	tu yutza cuitzi
<i>Pinus pringlei</i>	tu yutza cua'a
<i>Piqueria trinervia</i>	yucu chapul
<i>Pistacia mexicana</i>	tu nchái
<i>Pitcairnia cylindrostachya</i>	shinu nuflu'un
<i>Plumbago pulchella</i>	yuca ticata
<i>Plumeria rubra</i>	hita nuni
<i>Porophyllum ruderale</i>	ntua ntuzu
<i>Porophyllum tagetoides</i>	ntua ticuañu'un
<i>Portulaca oleracea</i>	yua tikitú
<i>Polianthes geminiflora</i>	nama choco cua'a
<i>Prockia crucis</i>	tu chentii
<i>Prunus serotina</i>	tu nche'e ncutzii
<i>Psittacanthus schiedeianus</i>	za'a
<i>Quercus candicans</i>	tu yu'u
<i>Quercus castanea</i>	nchi cui
<i>Quercus conspersa</i>	tu ñu'un
<i>Quercus elliptica</i>	tu iki
<i>Quercus glaucooides</i>	nchii ñu'un
<i>Quercus magnoliifolia</i>	tu yata
<i>Quercus obtusata</i>	yu yata
<i>Quercus urbanii</i>	nchii cazı
<i>Ranunculus petiolaris</i>	yucu quiti
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	ntua saba
<i>Rubus trilobus</i>	tu tintishi yucu
<i>Rubus sp.</i>	naña caya
<i>Rumex mexicanus</i>	yua yena
<i>Satureja macrostema</i>	hita chapitu
<i>Salvia elegans</i>	quinti
<i>Salvia mexicana</i>	hita quinti nanu
<i>Sedum praealtum</i>	hita za'a
<i>Senna holwayana</i>	hita zc'o
<i>Sida rhombifolia</i>	tu ntacua cuachi
<i>Solanum americanum</i>	tintazu'u cuachi
<i>Sonchus oleraceus</i>	yua taka
<i>Sorghum bicolor</i>	hitu lazu'un
<i>Sporobolus indicus</i>	Icha yai
<i>Sprekelia formosissima</i>	hita tanu yata
<i>Stenocereus dumortieri</i>	tu shichi

<i>Tagetes lucida</i>	hitu shini
<i>Tigridia pavonia</i>	ze'e nanu
<i>Tragia nepetifolia</i>	nchava
<i>Taxodium mucronatum</i>	tu yucu
<i>Thevetia thevetiodes</i>	hita ti mí'i
<i>Tillandsia plumosa</i>	shinu
<i>Tillandsia prodigiosa</i>	hita shinu
<i>Tillandsia usneoides</i>	yushi
<i>Verbesina perymeniodes</i>	hita ticava cuan
<i>Viburnum</i> sp.	tiantha cuá'a
<i>Woodwardia spinulosa</i>	tanu yutu
<i>Xanthium strumarium</i>	iñu nticachi
<i>Xilosma flexuosum</i>	iñu che'e ncho'o
<i>Zinnia peruviana</i>	yucu cue nchico'o

APENDICE III

AFINIDADES FITOGEOGRAFICAS A NIVEL DE FAMILIA

1. Familias tropicales.

Annonaceae	Burseraceae	Pontederiaceae
Araceae	Gesneriaceae	Sterculiaceae
Bombacaceae	Nyctaginaceae	

2. Familias tropicales y/o subtropicales.

Acanthaceae	Euphorbiaceae	Passifloraceae
Anacardiaceae	Flacourtiaceae	Phytolaccaceae
Arecaceae	Lauraceae	Rafflesiaceae
Aristolochiaceae	Loasaceae	Rubiaceae
Asclepiadaceae	Loganiaceae	Rutaceae
Basellaceae	Loranthaceae	Sapindaceae
Begoniaceae	Lycopodiaceae	Smilacaceae
Bignoniaceae	Lythraceae	Tiliaceae
Celastraceae	Malpighiaceae	Ulmaceae
Clethraceae	Meliaceae	Urticaceae
Commelinaceae	Moraceae	Verbenaceae
Cucurbitaceae	Myrsinaceae	Vitaceae
Dioscoreaceae	Myrtaceae	Zygophyllaceae
Eriocaulaceae	Oxalidaceae	

3. Familias endémicas de América

Agavaceae	Cactaceae	Lennoaceae
Bromeliaceae	Garryaceae	Martyniaceae

4. Familias de distribución Cosmopolita

Asteraceae	Fabaceae	Poaceae
Amaranthaceae	Gentianaceae	Polygalaceae
Apiaceae	Hydrophyllaceae	Polygonaceae

Araliaceae	Iridaceae	Polypodiaceae
Brassicaceae	Lamiaceae	Portulacaceae
Campanulaceae	Lentibulariaceae	Rhamnaceae
Chenopodiaceae	Liliaceae	Scrophulariaceae
Convolvulaceae	Malvaceae	Selaginellaceae
Crassulaceae	Onagraceae	Solanaceae
Equisetaceae	Orchidaceae	Violaceae
Ericaceae	Plumbaginaceae	Zannicheliaceae

5. Familias de regiones templadas del hemisferio norte

Amaryllidaceae	Cyperaceae+	Plantaginaceae
Aquifoliaceae	Fagaceae	Polemoniaceae
Berberidaceae*	Geraniaceae	Primulaceae+
Betulaceae	Hypericaceae	Pyrolaceae
Boraginaceae	Juncaceae+	Ranunculaceae+
Caprifoliaceae+	Oleaceae	Rosaceae+
Caryophyllaceae+	Orobanchaceae	Salicaceae
Cistaceae	Papaveraceae	Taxodiaceae
Cornaceae	Pinaceae	Valerianaceae
Cupressaceae		

* También en las montañas de Sudamérica

+ Cosmopolitas centradas en las regiones templadas y frías del Hemisferio Norte

APENDICE IV

AFINIDADES FITOGEOGRAFICAS A NIVEL DE GENEROS

1. Géneros Tropicales.

Anemia*	Clitoria***	Pityrogramma**
Annona**	Cordia	Randia
Aristolochia***	Ehretia	Rhynchelitrum
Axonopus	Elaphoglossum*	Ruellia
Begonia***	Eleusine*	Schizachyrium
Boerhaavia	Fimbristylis	Sida
Borreria	Gomphrena***	Sisyrinchium*
Bothriochloa	Heliotropium	Smilax
Calliandra	Justicia	Sorghastrum
Cardiospermum***	Lantana***	Spilanthes
Ceiba**	Melochia***	Stachys
Cenchrus	Orthrosanthus	Talinum**
Centella**	Pachyrrhizus	Tephrosia
Clethra	Pitcairnia***	Tournefortia

* Especialmente en el Trópico cálido de América.

** Especialmente en los Trópicos de América y Africa.

*** Principalmente en el Trópico de América.

2. Géneros Tropicales y Subtropicales del Mundo.

Abutilon	Ficus	Phytolacca*
Acacia	Galactia*	Pilea
Acalypha	Gaultheria	Pistacia
Aristida	Habenaria	Plumbago
Buchnera	Heteranthera	Portulaca
Canavalia*	Heteropogon	Rapanea
Cissus	Hermannia*	Rhynchosia
Crotalaria	Indigofera	Sageretia
Cynodon	Ipomoea	Setaria

Cyperus
Dichondra
Digitaria
Dioscorea
Dodonaea
Echinochloa
Eriosema
Erythrina

Litsea
Marsdenia
Mimosa*
Mimulus
Opplismenus
Paspalum
Peperomia*
Phaseolus

Sorghastrum
Sorghum
Sporobulus
Stillingia*
Tragia
Vernonia
Zornia

* Mejor representados en la América tropical.

** Mejor representados en el sur de Africa.

3. Géneros Neotropicales.

Agave**
Ageratum
Amicia
Alonsoa
Anacardium
Anoda**
Anredera
Archibaccharis++
Arpophyllum
Arracacia
Bletia
Bomarea**
Bouvardia
Brahea
Brongniartia
Bursera**
Capsicum
Catopsis
Cedrela

Eysenhardtia
Florestina
Gliricidia
Gongylocarpus
Gonolobus**
Habracanthus
Hansteinia
Hechtia
Heliocarpus
Heliocereus
Herissantia
Hymenocallis
Hyptis
Isochilus
Kearnemalvastrum**
Laelia
Lagascea
Lamourouxia
Leucaena

Phlebodium
Phoradendron
Phymosia**
Piqueria
Pithecellobium
Pleurothallis
Plumeria
Prockia
Psacalium
Psittacanthus
Relbunium
Rivina
Robinsonella
Rondeletia
Sabazia
Schizocarpum
Seymeria*
Simsia
Stenocereus**

Cestrum	Lysiloma	Stenorrhynchos
Cladocolea	Llavea	Tecoma
Cologania**	Macroptilium	Thevetia
Crusea	Macrosiphonia	Tillandsia
Chiococca	Malpighia	Tinantia
Deppea****	Malvaviscus**	Urocarpidium**
Desmanthodium	Mandevilla	Wimeria
Donnellsmithia++	Manfreda*	Zaluzania+
Diphysea	Maurandya	Zapoteca
Echeandia	Montanoa	Zephyranthes
Echeveria**	Nissolia**	Zeugites
Encyclia	Nyctocereus	Zinnowiewia****
Epidendrum	Oreopanax	
Escobedia	Passiflora	

* Sur de E. U. a Sur de México.

** Mejor representados en México.

*** Texas a Centroamérica.

**** De México a Venezuela.

+ Arizona a México a excepción de una especie que llega a Ecuador.

++ México a Centroamérica.

4. Géneros Tropicales y Subtropicales de América.

Aegopogon	Garrya;	Mentzelia
Agalinis	Gaudichaudia	Metastelma
Aldama; ; ;	Grindelia	Monnina; ;
Alloispermum; ; ;	Haplopappus++++	Muhlenbergia**
Argemone	Heimia	Nassella; ;
Baccharis+	Helenium++++	Oncidium
Bocconia	Heterotheca;	Porophyllum
Bouchetia	Hilaria	Proboscidea
Bouteloua	Hybanthus	Sanvitalia
Calea	Jaegeria	Schoenocaulon
Cercocarpus; ; ;	Jaltomata	Serjania
Coryphantha***	Karwinskia	Spananthe; ;

Cosmos****	Lasiacis	Stenandrium
Cranichis	Lennoa	Stevia
Dichanthelium	Lepechinia	Tagetes
Dyssodia++	Lopezia	Tridax****
Echinopepon	Macromeria*	Tripsacum
Eupatorium**	Mammillaria****	Verbesina
Evolvulus	Manihot	Viguiera
Florestina	Matelea	Zaluzania
Forestiera	Mecardonia	Zinnia****
Galphimia	Melampodium	

* Sur de E.U. a Perú, la mayoría en las montañas de México.

** Sólo algunas especies en Asia y Europa.

*** Sur de Canadá , México y Antillas (la mayoría de las especies están en México).

**** Mejor representados en México.

+ Montañas Tropicales de América.

++ Norte de América a México y Cuba.

+++ Distribución bicéntrica en el Norte y Sur de América.

++++ Amplia distribución en América.

| Norte de América a México.

|| Géneros Andinos.

||| Suroeste de los E.U. a México.

|||| Géneros mejor representados en el centro y sur de América.

5. Géneros cosmopolitas.

Adiantum*	Euphorbia	Pteridium
Agrostis;	Galium	Pteris
Anagalis;	Gnaphalium	Rhynchospora
Bidens***	Hydrocotyle	Rorippa
Blechnum**	Ilex	Satureja
Carex;	Juncus;	Senecio
Cerastium	Lepidium;	Siegesbeckia
Cheilanthes	Liparis	Solanum
Chenopodium	Lobelia**	Sonchus
Cuscuta	Ludwigia	Stellaria

Dryopteris
Eleocharis
Equisetum
Erigeron+

Malaxis
Oxalis**
Physalis
Pluchea

Utricularia
Xanthium
Zannichelia

* Mejor representados en los Trópicos de América.

** Mejor representados en el Hemisferio sur.

*** Mejor representados en México.

+ Mejor representados en el Hemisferio Norte de América.

¡ Mejor representados en las zonas templadas y frías.

6. Géneros del Hemisferio Norte (Templado Norte)

Allium
Alnus*
Amelanchier
Aralia
Arbutus
Arctostaphylos+
Arceuthobium
Arenaria
Artemisia
Astragalus
Avena
Berberis*
Berula
Brassica
Castilleja*
Chimaphila
Cirsium
Clematis
Conopholis

Conyza
Corallorhiza
Cornus
Crataegus
Delphinium
Epilobium
Fraxinus
Gaura
Gentiana
Juniperus**
Linum+++
Lithospermum
Lotus
Lupinus
Melilotus**
Oenothera;
Ostrya
Penstemon
Pinguicula

Pinus***
Prunella
Prunus
Quercus
Ranunculus
Rubus*
Rumex
Salix
Sambucus
Sedum
Sonchus**
Spiranthes
Thalictrum
Vaccinium**
Viburnum
Viola
Vitis
Vulpia+++

* Templados del Hemisferio Norte y en los Andes.

** Hemisferio Norte al Trópico.

*** Templado Norte a Centroamérica, Sumatra y Java.

+ Mejor representado en Norteamérica.

++ Especialmente en Norte y Sudamérica.

+++ Especialmente en el Mediterráneo.

¡ Norteamérica.

7. Géneros Endémicos a México.

Ainea*	Dicromanthus**	Pteriptera
Artorima	Escontria**	Pinaropappus+
Asterohyptis	Ferocactus;	Polianthes
Axiniphyllum	Gimnosperma+	Pseudocranichis
Barroetea	Iostephane	Schizocarpum**
Bdallophytum	Lasiarrhenum	Sprekelia
Carminatia	Lasiocarpus**	Stenocereus
Conzattia	Marina+	Thompsonella
Chiranthodendron**	Neobuxbaumia	Thouinia
Dalembertia	Neopringlea**	Thyrsanthemum
Dasylyrion;	Odontotrichum+	Zaluzania
Deiregyne**	Pachycereus	

* Endémico a Oaxaca.

** Llega a Guatemala.

¡ Sur de E. U. a Oaxaca.

+ Sur de E. U. a Guatemala.

8. Otras distribuciones

Amaranthus	Eryngium	Mirabilis**
Apium	Fuchsia	Panicum
Celtis	Iresine*	Salvia
Croton	Lycopodium	Stipa
Desmodium	Melilotus	Selaginella
Eragrostis		

* Principalmente en América y Australia.

** Principalmente en América.

APENDICE V

AFINIDADES FITOGEOGRAFICAS A NIVEL DE ESPECIE

REGION MESOAMERICANA DE MONTAÑA.

1. Serranías Meridionales.

<i>Abutilon ellipticum</i> ***	<i>Lobelia gruinia</i> ***
<i>Alnus acuminata</i> ssp. <i>glabrata</i> +++	<i>Lupinus campestris</i>
<i>Amicia zygomeris</i> +++	<i>Malaxis streptopetala</i>
<i>Anoda pubescens</i> ++	<i>Milla oaxacana</i>
<i>Anemia hirsuta</i> **	<i>Monnina schlechtendaliana</i>
<i>Arpophyllum</i> cf. <i>spicatum</i>	<i>Nyctocereus serpentinus</i>
<i>Asclepias otarioides</i> ***	<i>Oenothera deserticola</i> +++
<i>Berberis moranensis</i> +++	<i>Oncidium graminifolium</i> **
<i>Bletia gracilis</i>	<i>Oncidium hyalinobulbon</i>
<i>Bletia jucunda</i> +	<i>Oncidium macropterum</i>
<i>Bletia parkinsonii</i> +	<i>Oncidium unguiculatum</i>
<i>Bletia punctata</i>	<i>Penstemon apateticus</i> +++
<i>Bletia urbana</i>	<i>Penstemon kunthii</i> +++
<i>Bothriochloa hirtifolia</i> +	<i>Periptera punicea</i> *
<i>Calliandra hirsuta</i> +++	<i>Phaseolus leptostachys</i> *
<i>Calochortus barbatus</i> +++	<i>Phlebodium araneosum</i> ++
<i>Castilleja tenuiflora</i> ***	<i>Phoradendron schumannii</i> ***
<i>Catopsis compacta</i> +	<i>Phoradendron carneum</i>
<i>Cercocarpus macrophyllus</i>	<i>Pinus douglasiana</i> **
<i>Cestrum fulvescens</i> ***	<i>Pinus lawsonii</i>
<i>Chiranthodendron pentadactylon</i> +	<i>Pinus leiophylla</i> +++
<i>Cladocolea grahamii</i>	<i>Pinus michoacana</i> +
<i>Cladocolea pringlei</i>	<i>Pinus montezumae</i> ***
<i>Cladocolea tehuacanus</i>	<i>Pinus montezumae</i> f. <i>macrocarpa</i>
<i>Clethra lanata</i> +++	<i>Pinus oaxacana</i> +
<i>Clethra mexicana</i> +++	<i>Pinus pringlei</i> +++
<i>Clethra pringlei</i> ++	<i>Pitcairnia cylindrostachya</i>
<i>Cologania angustifolia</i> +++	<i>Pleurothallis</i> cf. <i>chrysantha</i>
<i>Coralorrhiza</i> cf. <i>odonorrhiza</i> +	<i>Pleurothallis schiedei</i>
<i>Cranichis schaffneri</i> ***	<i>Polianthes geminiflora</i> +++
<i>Crotalaria filifolia</i> ***	<i>Psittacanthus schiedeanus</i>

Cuphea angustifolia
Cuphea jorullensis +++
Cyperus flavescens var. *piceus* +++
Dalea zimapanica
Dicromanthus cinnabarinus *
Dioscorea multinervis
Dioscorea nelsonii
Dioscorea plumifera
Donnellsmithia mexicana
Echeveria chiapensis +
Encyclia aff. *citrina*
Encyclia concolor
Encyclia michuacana
Encyclia microbulbon
Encyclia tripunctata
Epidendrum cf. *ciliare* **
Epidendrum ledifolium
Epidendrum cf. *tortipetalum*
Erythrina horrida
Euphorbia sphaerorhiza ***
Evolvulus prostratus ***
Ferocactus macrodiscus ++
Fraxinus uhdei **
Gaya minutiflora **
Grindelia inuloides +++
Habenaria cf. *crassicornis*
Hermania inflata
Ipomoea stans ++
Iostephane heterophylla ***
Iostephane trilobata +
Iresine ajuscana
Kallstroemia rosei **
Kearnemalvastrum lacteum ++
Laelia albida +++
Lamourouxia dasyantha ++
Lamourouxia nelsonii
Lamourouxia rhynanthifolia ***
Lasiarrhenum strigosum
Liparis vellifera ***

Quercus acutifolia
Quercus candicans **
Quercus castanea ***
Quercus dysophylla ++
Quercus frutex
Quercus laeta +++
Quercus laurina
Quercus obtusata ***
Rapanea juaergensenii +
Rubus trilobus
Salix oxylepis
Salvia elegans +++
Salvia mexicana +++
Salvia patens
Salvia prunelloides ***
Salvia tricuspidata
Satureja macrostema
Schiedella cf. *llaveana* **
Schiedella michuacana +++
Schoenocaulon aff. *mortonii*
Serjania macrococca
Sisyrinchium aff. *alatum*
Solanum dasyadenium ++
Spiranthes graminea +++
Spiranthes nebulorum +
Sprekelia formosissima **
Stachys keerlii
Stenorrhynchos aurantiacus *
Thalictrum gibbosum
Tillandsia achyrostachys +++
Tillandsia bourgaei +
Tillandsia oaxacana
Tillandsia plumosa
Tillandsia prodigiosa +++
Triumfetta galeottiana **
Viola hookeriana ++
Zephyranthes lindleyana ++

* Especies de las Serranías Meridionales que se localizan también en la Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental y Serranías Transistmicas.

** Especies de las Serranías Meridionales que se encuentran además en la Sierra Madre Occidental y Serranías Transistmicas.

*** Especies de las Serranías Meridionales que se localizan también en la Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental.

+ Especies que se comparten con las Serranías Transistmicas.

++ Especies de las Serranías meridionales que se encuentran también en la Sierra Madre Oriental.

+++ Especies de las Serranías Meridionales que se localizan además en la Sierra Madre Occidental.

1 a. Especies endémicas a la Mixteca Alta.

Acacia igualensis **

Ainea konzattii *

Aristolochia oaxacana *

Artorima erubescens **

Axiniphyllum corymbosum **

Calochortus balsensis **

Calochortus nigrescens **

Cirsium sp. nov. *

Deiregyne riodelayensis *

Delphinium bicornutum *

Dioscorea cyphocarpa **

Echeandia hallbergii **

Encyclia ghiesbreghtiana **

Encyclia semiaptera **

Epidendrum pugioniforme **

Houstonia xestosperma **

Laelia furfuracea *

Mammillaria oteroi *

Milla sp. nov. *

Odontotrichum paucicapitatum *

Parasicyos dieterlae *

Portulaca konzattii *

Salvia adenophora **

Salvia inconspicua **

Salvia raveniana **

Schoenocaulon calcicola **

Schoenocaulon madidorum **

Senecio bracteatus **

Serjania flaviflora **

Tephrosia pringlei *

Thompsonella sp. nov. *

Tridax brachylepis **

Vernonia karwinskiana **

Viguiera rhombifolia **

* Endémicas locales.

** Endémicas regionales.

2. Compartidas con Guatemala y Centroamérica (MEGAMEXICO 2).

Acalypha phleoides

Agalinis peduncularis *

Agave angustifolia *

Alnus jorrullensis

Iresine interrupta

Lamourouxia multiflora

Lamourouxia viscosa *

Lepechinia spicata

Arctostaphylos pungens
Baccharis heterophylla
Banisteria beecheyana *
Begonia biserrata
Begonia gracilis
Bidens rostrata
Bocconia arborea
Bomarea acutifolia *
Bouvardia longiflora
Calliandra grandiflora
Canavalia villosa
Ceiba aesculifolia *
Cestrum anagryris
Cheilanthes formosa
Conyza microcephala *
Cornus disciflora *
Cornus excelsa *
Cosmos crithmifolius *
Cosmos diversifolius
Crotalaria longirostrata *
Crotalaria mollicula *
Croton adspersus *
Croton ciliatoglandulifer *
Crusea coccinea *
Cuphea aequipetala *
Dahlia coccinea
Desmodium orbiculare
Dioscorea convolvulacea *
Drymaria multiflora *
Echeandia vestita
Erigeron longipes *
Escobedia grandiflora
Escobedia laevis *
Eupatorium areolare
Eupatorium collinum *
Euphorbia ocymoides *
Euphorbia pulcherrima
Florestina pedata
Fuchsia parviflora *

Litsea glaucescens *
Lopezia racemosa *
Lysiloma acapulcense *
Lysiloma divaricata *
Malvaviscus arboreus *
Manihot rhomboidea *
Melampodium perfoliatum *
Microsechium helleri
Montanoa arborescens
Muhlenbergia macroura
Muhlenbergia peruviana
Muhlenbergia quadridentata
Muhlenbergia vaginata
Oreopanax peltatus
Oreopanax xalapensis *
Orthrosantus monosperma
Phaseolus coccineus *
Pinguicula moranensis *
Pinus pseudostrobus *
Piptochaetium virescens
Piqueria trinervia *
Pluchea salicifolia
Quercus conspersa *
Quercus crassifolia
Quercus elliptica *
Quercus magnoliifolia *
Quercus peduncularis *
Rhynchosia discolor *
Robinsonella speciosa
Sabazia sarmentosa
Salix taxifolia
Salvia cinnabarina *
Salvia lavanduloides *
Salvia polystachya *
Salvia purpurea *
Sanvitalia procumbens *
Schizocarpum filifolia
Sedum praealtum
Senecio callosus

Galactia brachystachys *
Haplopappus stoloniferus
Helenium mexicanum *
Heliocereus speciosus *
Hieracium abscissum *
Hilaria cenchroides
Hybanthus verbenaceus *
Hyptis urticoides *
Ilex toluhana *
Indigofera thybaudiana
Ipomoea murucoides
Iresine grandis

* Llegan a Centroamérica (Panamá)

Simsia sanguinea *
Solanum bulbocastanum
Sporobulus macrostemus *
Stillingia zelayensis *
Tagetes lucida
Tigridia hallbergii
Tigridia pavonia
Tillandsia juncea
Tragoceros schiedeanaus *
Tridax procumbens *
Vaccinium confertum
Zinowiewia integerrima *

REGION CARIBEA.

3.- Depresión del Balsas.

Cedrela oaxacensis
Conzattia multiflora
Croton calvescens
Dalembertia populifolia
Dyssodia tagetetiflora
Heliocarpus terebintinaceus
Hymenocallis glauca
Hymenocallis riparia

Manfreda hauniensis
Manfreda maculata
Manfreda pubescens
Neobuxbaumia mezcalaensis
Opuntia velutina var. *affinis*
Pachycereus weberi
Salvia oreopola
Salvia pubescens

REGION XEROFITICA MEXICANA

4.- Altiplanicie. (Especies compartidas con el sur de los Estados Unidos de Norteamérica que llegan a Oaxaca (MEGAMEXICO 1))

Acacia tequilana
Aristida orcuttiana *
Asclepias angustifolia **
Asclepias circinalis *
Asclepias mexicana

Macroptilium atropurpureum **
Macrosiphonia hypoleuca *
Malpighia mexicana
Maurandya antirrhiniflora *
Mimosa bentharii

Asclepias linaria *
Axonopus affinis **
Baccharis pteronioides *
Bouteloua radicata *
Bouvardia ternifolia *
Brahea dulcis
Brongniartia lupinoides
Cologania broussonettii *
Dasyilirion acrotriche
Deppea cornifolia
Dyssodia tagetetiflora
Euphorbia caliculata
Eysenhardtia polystachya *
Gaudichaudia pentandra
Gaura drumondii *
Ipomoea capillacea *
Juniperus flaccida *
Justicia furcata
Leucaena diversifolia
Leucaena esculenta
Loeselia mexicana

Muhlenbergia emersleyi *
Muhlenbergia rigida *
Opuntia pumila
Oxybaphus comatus *
Pinaropappus roseus *
Porophyllum tagetoides
Proboscidea louisianica *
Prosopis laevigata
Quercus glaucoides *
Quercus rugosa *
Rhus oaxacana
Senecio praecox
Seymeria laciniata **
Stenocereus dumortieri *
Stipa eminens *
Tagetes micrantha *
Thevetia thevetioides
Thouinia villosa
Viguiera dentata **
Zapoteca media *

* Sur de E. U. a Oaxaca (México).

** Sur de E. U. a Chiapas.

5. Valle de Tehuacan-Cuicatlán.

Agave angustiarum
Agave potatorum
Escontria chiotilla
Lasiocarpus salicifolia
Mammillaria carnea
Mammillaria haageana
Mammillaria mystax

Neopringlea viscosa
Opuntia velutina var. *velutina*
Salvia chrysantha
Senna holwayana
Tillandsia dasyilirifolia
Verbesina perymenioides
Wimmeria persicifolia

OTROS TIPOS DE DISTRIBUCION.

6. México a Sudamérica.

<i>Acacia pennatula</i> *	<i>Muhlenbergia implicata</i> *
<i>Adiantum raddianum</i> **	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> *
<i>Alonsoa caulinata</i> *	<i>Osmunda regalis</i> *
<i>Bidens squarrosa</i> *	<i>Peperomia deppeana</i> *
<i>Blechnum occidentale</i> **	<i>Peperomia galiodes</i> *
<i>Borreria</i> aff. <i>suaveolens</i> *	<i>Peperomia hispidula</i> *
<i>Castilleja arvensis</i> *	<i>Phytolacca icosandra</i> *
<i>Cheilanthes myriophylla</i> *	<i>Pilea microphylla</i> *
<i>Cissus sicyoides</i> *	<i>Pityrogramma tartarea</i> *
<i>Clematis dioica</i> *	<i>Prockia crucis</i> *
<i>Conyza gnaphalioides</i> *	<i>Russelia sarmentosa</i> *
<i>Crusea hispida</i> **	<i>Sageretia elegans</i> *
<i>Diastatea micrantha</i> *	<i>Schizachyrium sanguineum</i> *
<i>Donnellsmithia juncea</i> *	<i>Schizachyrium tenerum</i> *
<i>Elaphoglossum erinaceum</i> *	<i>Sigesbeckia jorullensis</i> *
<i>Elaphoglossum muelleri</i> *	<i>Sisyrinchium convolutum</i> *
<i>Erigeron karwinskianus</i> *	<i>Solanum lanceolatum</i> *
<i>Galium mexicanum</i> *	<i>Stipa ichu</i> *
<i>Galphimia glauca</i> *	<i>Tagetes filifolia</i> *
<i>Gaultheria odorata</i> **	<i>Talinum paniculatum</i> *
<i>Gomphrena decumbens</i> *	<i>Thelypteris oligocarpa</i> *
<i>Hyptis mutabilis</i> *	<i>Tinantia erecta</i> *
<i>Jaegeria hirta</i> *	<i>Wigandia urens</i> *
<i>Lennoa madreporoides</i> *	<i>Woodwardia spinulosa</i> **
<i>Mimosa albida</i> *	<i>Zapoteca formosa</i> *
<i>Morus celtidifolia</i> *	<i>Zeugites americana</i> *

* Llegan hasta Sudamérica.

** Llegan a Centroamérica y el Caribe.

7. Sur de Estados Unidos de Norteamérica a Sudamérica.

<i>Acacia angustissima</i> *	<i>Leibnitzia seemanii</i> *
<i>Adiantum concinnum</i> **	<i>Lepidium virginicum</i> *
<i>Aegopogon tenellus</i> *	<i>Linum schiedeanum</i> *

Allium glandulosum *
Allium kunthii *
Anemia adiantifolia *
Aralia humilis *
Arbutus xalapensis *
Arenaria lanuginosa **
Artemisia ludoviciana *
Asclepias oenotheriodes *
Baccharis salicifolia **
Bidens odorata *
Bothriochloa laguriodes **
Bouteloua chondrosiodes *
Buchnera obliqua **
Bulbostylis juncoides **
Carminatia tenuiflora *
Chamaesyce hirta **
Cheilanthes bonariensis **
Cheilanthes sinuata **
Conopholis alpina *
Crotalaria incana **
Crotalaria pumila **
Crotalaria rotundifolia *
Cynodon dactylon **
Cyperus sesleriodes **
Cyperus spectabilis **
Dichondra argentea **
Eleocharis montana **
Eragrostis intermedia *
Eragrostis mexicana **
Euphorbia glomerifera **
Euphorbia heterophylla **
Galium uncinulatum *
Gnaphalium oxyphyllum *
Gymnosperma glutinosa *
Heimia salicifolia **
Helianthemum glomeratum *
Heteranthera peduncularis **
Heterosperma pinnatum *
Iresine celosia **
Lobelia laxiflora **
Malpighia glabra **
Mecardonia procumbens *
Nama dichotomum **
Oenothera pubescens **
Oenothera rosea **
Panicum bulbosum **
Paspalum convexum **
Paspalum notatum **
Pistacia mexicana *
Porophyllum ruderales **
Relbunium microphyllum *
Rumex mexicanus *
Salix bonplandiana *
Sambucus mexicana *
Selaginella lepidophylla *
Senecio salignus *
Sida ciliaris *
Sida spinulosus *
Sisyrinchium schaffneri *
Spilanthes oppositifolia **
Sporobulus indicus **
Stachys agraria *
Stachys coccinea *
Stellaria cuspidata **
Stenandrium dulce **
Stevia serrata **
Taxodium mucronatum *
Tecoma stans **
Thelipteris kunthii *
Tillandsia usneoides **
Tournefortia volubilis **
Trachypogon secundus *
Tragia nepetifolia *
Tripsacum dactyloides **
Urocarpidium jascens **
Viola ciliata *
Xylosma flexuosum **
Zinnia peruviana **

Lantana camara* *

* Del Sur de los Estados Unidos de Norteamérica a Centroamérica.

** De los Estados Unidos de Norteamérica a Sudamérica.

8. Sur de Canada a Sudamérica.

Agrostis perennans* **

***Bouteloua curtipendula* ***

Boteloua gracilis* *

***Cenchrus incertus* ***

***Dyssodia papposa* ***

***Echinochloa crusgallii* ***

***Epilobium ciliatum* ***

***Gaura coccinea* ***

***Lobelia cardinalis* ***

***Mimulus glabratus* ***

***Sorghastrum nutans* ***

* Del sur de Canada a Sudamérica.

** Del sur de Canada a Oaxaca (México).

*** De Canada a Guatemala.

9. Amplia distribución.

***Acacia farnesiana* ***

Anagalis arvensis* *

***Argemone mexicana* ***

***Aristida adscensionis* ***

Avena fatua* *

***Boerhavia coccinea* ***

Brassica campestris* *

Chenopodium ambrosioides* *

***Cardiospermum halicacabun* ***

***Chenopodium graveolens* ***

Conyza canadiensis* *

Datura stramonium* *

***Dodonaea viscosa* ***

***Dryopteris wallichiana* ***

Eleusine indica* *

Evolvulus alsinoides* *

***Herissantia crispa* ***

***Heteropogon contortus* ***

Melilotus indica* *

***Melochia pyramidata* ***

Nicotiana glauca* *

***Oplismenus burmanii* ***

Prunella vulgaris* *

***Rhynchelytrum repens* ***

***Rivina humilis* ***

Sida rhombifolia* *

Solanum rostratum* *

Sonchus oleraceus* *

Taraxacum officinalis* *

***Utricularia livida* ***

Xanthium strumarium* *

Zannichella palustris* *

***Zornia dyphylla* "**

* Tropicos y/o subtrópicos del Mundo.

** Cosmopolitas.