

1988-B

080521073

Universidad de Guadalajara

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y AGROPECUARIAS
DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS



CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA VEGETACION Y LA
FLORA DE LA SIERRA DE QUILA, JAL., MEX.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A

J. JESUS GUERRERO NUÑO

Predio Las Agujas, Zapopan, Jal. Julio, 1994



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE CIENCIAS

Sección

Expediente

Número 0154/90

SR. J. JESUS GUERRERO NUÑO
P R E S E N T E . -

Manifestamos a usted que con esta fecha ha sido aprobado el tema de Tesis "CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA VEGETACION DE LA SIERRA DE QUILA, JAL., MEX." para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos a usted que ha sido aceptado - como Director de dicha Tesis al M.en C. Martín Pedro Tena Meza.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
Guadalajara, Jal., Febrero 8 de 1990

EL DIRECTOR

ING. ADOLFO ESPINOZA DE LOS MONTEROS CARDENAS



FACULTAD DE CIENCIAS

EL SECRETARIO

M. EN C. ROBERTO MIRANDA MEDRANO

c.c.p. El M.en C. Martín Pedro Tena Meza, Director de Tesis.-Pte.
c.c.p. El expediente del alumno.

'mjsd

Al contestar este oficio citese fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Expediente

Número

Sección

C. J. JESUS GUERRERO NUÑO
P R E S E N T E . -

Por medio de este conducto nos permitimos informar a usted, que se autoriza el cambio del tema de Tesis "CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA VEGETACION DE LA SIERRA DE QUILA, JAL. MEXICO" por el tema "CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA VEGETACION Y LA FLORA DE LA SIERRA DE QUILA, JAL., MEX.".

Sin otro particular por el momento, nos esgrato - reiterar a usted nuestra distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"
"AÑO DEL BICENTENARIO"



Guadalajara, Jal., 10 de Noviembre de 1992

EL DIRECTOR

FACULTAD DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS

M. EN C. *Juan Luis Cifuentes Lemus*
JUAN LUIS CIFUENTES LEMUS

EL SEGRETARIO

Jesús Alberto Espinosa Arias
BIOL. JESUS ALBERTO ESPINOSA ARIAS

c.c.p.- M. en C. Martín Pedro Tena Meza, Director de Tesis.-Pte.
c.c.p.- El expediente del alumno
JLCL/JAEA/cglr.

Al contestar este oficio cítese fecha y número

C.

Director de la Facultad de Ciencias Biológicas
de la Universidad de Guadalajara

P R E S E N T E.

Por medio de la presente, nos permitimos informar a
Usted, que haciendo revisado el trabajo de tesis que realizó el
(la) Pasante GUERRERO NUÑO J. JESUS
código número 80521073 con el título "CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO
DE LA VEGETACION Y LA FLORA DE LA SIERRA DE OUILA, JALISCO, MEX."

consideramos que reúne los méritos necesarios para la impresión
de la misma y la realización de los exámenes profesionales
respectivos.

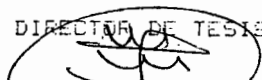
Comunicamos lo anterior para los fines a que haya
lugar.

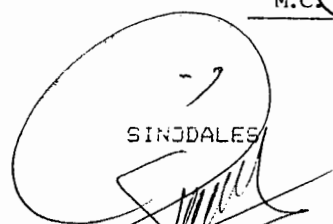
A T E N T A M E N T E

Guadalajara, Jal. a 31 de Mayo

199 4

EL DIRECTOR DE TESIS


M.C. MARTIN PEDRO TENA MEZA


SINDICALES

1. M.C. ROBERTO MIRANDA MEDRANO

Nombre completo

Firma

2. BIOL. AMERICA LOZA LLAMAS

Nombre completo

Firma

3. ING. RAYMUNDO RAMIREZ D.

Nombre completo

Firma

"El cielo está sostenido por los árboles.
Si el bosque desaparece, el techo del
mundo se derrumbará. La naturaleza
y el hombre perecerán juntos".

Antiguo dicho indio norteamericano.

A G R A D E C I M I E N T O S

El autor quiere agradecer a las siguientes personas su desinteresada colaboración en la realización del presente trabajo.

Al M. en C. Martín P. Tena Meza, se le agradece la dirección de la tesis.

A los Ingenieros Agrónomos Gregorio Nieves H. y Raymundo Ramírez D., Curadores en turno del Herbario IBUG del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara se les agradece el permiso para consultar las colecciones.

Los Ingenieros Agrónomos Aarón Rodríguez Contreras, J. Jacqueline Reynoso Dueñas, Agapita Alvarado C. (†) y el Ing. Quím. Roberto González Tamayo fueron de suma importancia por su ayuda en la determinación de los grupos de su especialidad.

Igualmente, el Ing. Agr. Francisco Javier Santana Michel y la Biól. María de la O. Villalobos colaboraron amablemente con la determinación de gramíneas y helechos respectivamente.

Por su apoyo en el trabajo de campo se les agradece al Biól. Miguel Angel Macias Rodríguez, al M. en C. Agustín Flores Macias y al Med. Edmundo Guerrero N.

Los señores Vicente y Juan Aceves fueron muy amables al facilitar alojamiento en algunos viajes.

Al Ing. Agr. J. Antonio Machuca Nuñez se le agradece el préstamo de literatura.

Se agradece también a las autoridades de la Facultad de Ciencias Biológicas y del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara por el préstamo de computadoras; del mismo modo, al Biól. Ezequiel Magallón Gastélum y al Sr. Tino Granata su valiosa asesoría en la transcripción del trabajo.

Por último, el autor quiere agradecer a su esposa, la Biól. Guadalupe Arcelia López Coronado, por su valiosa ayuda en varias fases del trabajo y por todas sus acertadas observaciones y sugerencias.

R E S U M E N

La vegetación es uno de los elementos más visibles del paisaje y el principal factor para clasificar a los ecosistemas terrestres.

Debido a que la vegetación es moderadora del clima, provee de hábitat a la fauna, protege el suelo, capta agua, retiene polvo y ruido y provee al hombre de alimentos, medicina y materias primas; su clasificación y el conocimiento de su flora son bases para la ordenación del territorio y el manejo de las formaciones vegetales.

En el caso de México, la vegetación y la flora son de suma importancia en el mundo por su gran diversidad. Con todo, el conocimiento de la vegetación y la flora de México es insuficiente, siendo una de las regiones menos estudiadas el occidente; particularmente Jalisco. Entre sus numerosas sierras, la conocida como Sierra de Quila, no había sido estudiada con anterioridad en los aspectos mencionados, pese a contar con una "Zona de Protección Forestal y Fáunica", por lo se creyó conveniente realizar el presente estudio.

Se describen aquí 6 tipos de vegetación encontrados: Bosque espinoso, Bosque tropical caducifolio, Bosque de Quercus, Bosque de Pinus y Quercus, Bosque mesófilo de montaña y Bosque de galería.

Se realizan también en el trabajo un mapa de la vegetación y un perfil sintético de la misma, más un inventario de la flora de la sierra representado en un listado en el que se registran 4 especies de plantas no vasculares más 772 de plantas vasculares pertenecientes a 427 géneros y estos a 128 familias de las que 20 son las mejor representadas por su número de especies; 3 de ellas: COMPOSITAE, LEGUMINOSAE y GRAMINEAE, destacan por contener mayor número de representantes; concentran el 32.24 % de la flora registrada.

Se estima que la flora registrada, representa el 3.38 % de la flora vascular de México y el 10.62 % de la flora fanerogámica del occidente del país.

Finalmente se sugieren investigaciones ecológicas a fin de sentar las bases que lleven a la conservación de esta zona boscosa que como otras sufre de problemas variados como deforestación, incendios, erosión, agricultura de ladera y ganadería.

I N D I C E G E N E R A L

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	4
III. OBJETIVOS	6
IV. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	7
Localización geográfica.	7
Fisiografía.	7
Geoformas.	7
Suelo.	7
Hidrografía.	8
Clima.	8
V. METODO	10
Descripción de los tipos de vegetación	10
Mapa de los tipos de vegetación.	11
Perfil sintético de la vegetación.	11
Inventario florístico.	11
VI. RESULTADOS Y DISCUSION	13
Descripción de los tipos de vegetación	13
Bosque espinoso.	13
Bosque tropical caducifolio.	15
Bosque de <u>Quercus</u>	21
Bosque de <u>Pinus</u> y <u>Quercus</u>	25
Bosque mesófilo de montaña	32
Bosque de galería.	35
Mapa de los tipos de vegetación.	41
Perfil sintético de la vegetación.	41
Inventario florístico.	44
Análisis de la composición y riqueza de la flora .44	
Listado florístico	47
VII. CONCLUSIONES	69
VIII. SUGERENCIAS	70
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	71

I N D I C E D E F I G U R A S

- Figura 1.** Localización geográfica de la Sierra de Quila en Jalisco y su ubicación en el contexto montañoso del estado. Pág. 9
- Figura 2.** Mapa de los tipos de vegetación de la Sierra de Quila, Jal. Pág. 42
- Figura 3.** Perfil sintético de la vegetación de la Sierra de Quila en sección NNE-SSO que cruza por el cerro Huehuentón Pág. 43

I N D I C E D E C U A D R O S

- Cuadro 1.** Categorías taxonómicas y número de componentes en la flora vascular de la Sierra de Quila Pág. 44
- Cuadro 2.** Familias con mayor número de especies en la flora vascular de la Sierra de Quila Pág. 45
- Cuadro 3.** Comparación de la riqueza florística de la Sierra de Quila en los contextos de México y la Región Jalisco y zonas adyacentes Pág. 46

I . I N T R O D U C C I O N

La vegetación es una de los elementos más visibles del paisaje y por ello contribuye con su aspecto y características a modelar la imagen de los territorios conocidos. Por otro lado, las plantas, como elemento biótico "estático", enfatizan o delatan de forma más o menos permanente y obvia la existencia de los seres vivos en cualquier región continental; de ahí, que la vegetación ha sido utilizada como el principal factor para clasificar e identificar a los diversos ecosistemas terrestres.

Las plantas que conforman la vegetación de alguna región, como parte que son de un ecosistema, responden al igual que todo ser viviente al influjo de su ambiente; integran así, diversas asociaciones de vegetales con características particulares acordes al medio en que se encuentran. Forman entonces lo que se conoce como Tipo de vegetación (Rzedowski, 1978).

A partir de un buen análisis es factible advertir que la importancia de la vegetación en el mundo radica en una gran serie de atributos. Por un lado, la vegetación es en gran parte generadora y reguladora del clima, proceso en el que se incluye entre otros efectos la regulación del ciclo del agua, por lo que la vegetación ha sido utilizada como indicadora de las condiciones climáticas (Rzedowski, *op. cit.*). Es entre otras cosas captadora, transformadora y almacenadora de energía; provee de hábitat a la fauna, protege el suelo (Matteucci y Colma, 1982) y retiene el polvo y el ruido. Por otro lado, gran parte de las actividades humanas se relacionan con las plantas o tienen como base sus productos, tanto en la obtención y búsqueda de alimentos, medicinas, sustancias y materiales, como recreo y cultura. De este modo la vegetación otorga al ser humano no solo bienestar físico, sino también mental (Matteucci y Colma, *op. cit.*). Por todo esto, el conocimiento y la clasificación de la vegetación sirven como una de las bases para la planificación en el uso del suelo y la ordenación del territorio (González-Bernaldes, 1981); condiciones básicas para el manejo de los bosques y otras formaciones vegetales naturales (Havel, 1980).

Por otro lado, los recursos naturales con que cuenta un país son factores fundamentales para su desarrollo económico y social; de ahí que su estudio y evaluación adquieran singular significación (Anónimo, 1981). Por ello, conocer la vegetación y la flora de regiones cada vez más específicas y contar con información suficiente, confiable y oportuna sobre estos aspectos a diversos grados de detalle, se convierte en una necesidad imperiosa, a fin de delinear un uso racional y adecuado de estos recursos, la conservación de los ecosistemas y la satisfacción de las necesidades de una población humana cada vez mayor.

Visto desde el ángulo que se desee, la vegetación y la flora de nuestro país revisten un aspecto de suma importancia dentro de la

biósfera mundial. Pues la riqueza biológica de México es una de las más variadas, complejas e interesantes de América y el Mundo (Rzedowski, 1978). Aunque esto se refleja tanto en el reino animal como en el reino vegetal, es en este último donde tal diversidad es más patente.

Sobre la variada flora mexicana varios autores, entre ellos Miranda y Hernández (1963) y Rzedowski (1978) coinciden en que esta característica está dada por la gran diversidad de condiciones fisiográficas, geológicas y climáticas del territorio, además del hecho de que la vegetación de México participe tanto de los tipos meridionales sudamericanos como de los boreales norteamericano-eurasiáticos. Es por esto que en el país podemos encontrar representados prácticamente todos los grandes biomas, desde los desiertos, hasta las densas y frondosas selvas perennifolias (Rzedowski, *op. cit.*). Esta gama tan amplia de vegetación encierra nuestra riquísima flora; tan solo la fanerogámica es estimada por Rzedowski (1991) en unas 22,000 especies. La cifra por sí sola puede no ser muy explícita; sirva como referencia que la flora de nuestro país es más vasta que la de la ex Unión Soviética, territorio 11 veces mayor que el nuestro (Rzedowski y Equihua, 1987), y del mismo orden que la de Estados Unidos de América y Canadá juntos (Rzedowski, 1978).

Con todo, aún con la importancia que tiene la vegetación para una región y pese a la diversidad de esta en México; su conocimiento dista mucho de ser perfecto y queda aún mucho por hacer, tan solo en los aspectos descriptivo y cartográfico de la misma; independientemente de la fase interpretativa. Como consecuencia no es sino en los últimos treinta años cuando se nota en México un despliegue de esfuerzos dedicados a conocer su vegetación en forma sistemática (Rzedowski, 1978).

Una de las regiones de la República Mexicana menos conocidas al respecto es el occidente. Ya Rzedowski y McVaugh (1966) puntualizaban la inexistencia de citas en la literatura con referencia a la vegetación de la región, incluyéndose a los estados de Jalisco, Nayarit, Aguascalientes y Colima. En 1978 Rzedowski estimaba todavía, cómo a pesar de la labor desplegada para estudiar la cubierta vegetal del territorio nacional, "su conocimiento aún es heterogeneo, pues unas regiones se han estudiado mejor que otras".

Entre las zonas postergadas cita principalmente grandes extensiones de la Sierra Madre Occidental, pero si queremos ser más puntuales, no solo sobre tal sistema orográfico se han hecho pocos estudios, sino también sobre el Eje Volcánico Transversal, en lo que corresponde a Jalisco. Encontramos ahí una de las sierras menos conocidas de la entidad; la "Sierra de Quila", la cual se ubica en la región central del estado. Hay que mencionar que de la misma, una superficie aproximada de 15,192 hectáreas ha sido establecida por decreto presidencial fechado el 4 de Agosto de

1982 como "Zona de Protección Forestal y Fáunica" (López, 1982).

Dada la importancia ecológica que la vegetación y la flora de la sierra representan para la región, y a falta de estudios sobre estos aspectos en la misma; se creyó conveniente la realización del presente trabajo.

I I . A N T E C E D E N T E S

Con excepción de algunas citas literarias en obras taxonómicas sobre la distribución de algunas especies registradas para la Sierra de Quila (Carvajal, 1986, González, 1986, 1990 y McVaugh, 1992) y la nota de McVaugh (1972) sobre las Colectas de Maximino Martínez en la región de Tecolotlán, Jalisco; las referencias bibliográficas sobre la vegetación y la flora de la Sierra de Quila son prácticamente nulas, por lo que el siguiente marco de antecedentes pretende más bien dar a conocer la situación que guarda el presente trabajo dentro de los estudios de vegetación y flora realizados en Jalisco, particularmente en su zona centro a donde pertenece la Sierra de Quila.

De manera general, los estudios sobre la vegetación y la flora de Jalisco han sido escasos, o bien, puede estar sucediendo que los trabajos regionales o locales han tenido tan poca difusión que no se han incorporado al marco de conocimiento general. Con todo, a partir de la década de 1980 se aprecia un mayor interés por esta línea de investigación biológica.

Entre los primeros trabajos que arrojan datos sobre la vegetación y flora de Jalisco se cuentan las cartas que en 1952 el botánico estadounidense Rogers McVaugh enviara a su compatriota, el también botánico, Harley H. Bartlett (de la Universidad de Michigan, U.S.A.). En ellas describía la vegetación de algunas zonas exploradas como el Nevado de Colima y la Sierra de Manantlán, entre otras. Dichas cartas fueron publicadas en el *Asa Gray Bulletin*, uno de los más famosos boletines sobre botánica (McVaugh, 1952).

Para 1966 fué publicada por Rzedowski y McVaugh la obra titulada "Vegetación de Nueva Galicia". El trabajo se refiere a una amplia región que abarca en su totalidad a los estados de Jalisco, Colima y Aguascalientes, y porciones de los de Nayarit, Durango, Zacatecas, Guanajuato y Michoacán, donde por primera vez se hace referencia a la vegetación del occidente de México; región que, según los autores, presenta características florísticas propias mediante las cuales puede separarse del resto del país.

Más recientemente, el Instituto de Biología de la UNAM, publica un listado florístico de la Estación de Biología de Chamela, preparado por E. J. Lott (1985) y en el que se aportan someros datos sobre la vegetación de la estación. Por su parte, Guzmán (1985) saca a la luz un estudio descriptivo de la Reserva de la Biósfera de la Sierra de Manantlán, en el que entre otras cosas, toca los aspectos de la vegetación de la reserva.

Para 1987, el Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara prepara, con motivo de la realización del X Congreso Mexicano de Botánica, las "Guías de Excursiones Botánicas en México VIII", las cuales aportan datos obre la vegetación de las

siguientes zonas de Jalisco: San Cristobal de la Barranca (por R. Ornelas, 1987), Lagos de Moreno y Ojuelos (por F.J. Santana, H.J. Arreola y L. Scheinvar, 1987), Volcán de Tequila (por A. Rodríguez y M. Cházaro, 1987), Nevado de Colima (por L. M. González y J.A. Pérez, 1987) y Región de la costa (por S. Zamudio, F. Guevara, J.A. Pérez y L.A. Pérez, 1987).

Hasta aquí, hemos hecho mención de los trabajos que estuvieron a nuestro alcance entre los realizados para Jalisco antes de la fecha de inicio del presente trabajo de tesis, es decir, 1989; año durante el cuál aparecieron dos tesis de licenciatura en las que se proporciona la descripción de la vegetación de dos zonas boscosas que no habían sido estudiadas con detalle. Por un lado, Machuca (1989) describe la cubierta vegetal de la región septentrional de Jocotepec, donde se alza el imponente Cerro Viejo (mayor altura de la Sierra del Madroño). Aporta además un listado de las especies encontradas. Por otro lado, Reyna (1989) presenta un estudio sobre la vegetación de la "Reserva Forestal de La Primavera", realizando también el inventario de la flora.

Posteriormente, en otro trabajo de tesis, Méndez (1990) realiza un estudio sobre algunos aspectos de la vegetación en el municipio de Ocotlán. Por su parte, Vázquez et al. (1990), publican la Flora de la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán, Jalisco-Colima, obra en la que además se describen de nueva cuenta las diferentes comunidades vegetales de la reserva.

Finalmente, Cházaro (1991) realiza un bosquejo botánico del Volcán Tequila, Cházaro y Huerta (1991) publican una breve descripción de la vegetación de la Sierra de Tapalpa y Cházaro y Guerrero (1991) aportan datos sobre la vegetación de la Barranca de Huentitán.

Sin descartar que una revisión más exhaustiva sobre posibles fuentes bibliográficas sacara a la luz otros estudios botánicos en el área que nos ocupa es posible advertir de todas formas, dentro de tal ámbito de trabajos, la situación que ha guardado la investigación botánica dentro de la Sierra de Quila, tendiente a conocer la vegetación y la flora locales, no obstante contar, como ya se mencionaba, con una región de tan honroso título como es el de, "Zona de Protección Forestal y Fáunica".

Se contempla entonces con este trabajo generar la información que pueda llenar ese vacío concerniente al conocimiento de la vegetación y la flora de la Sierra de Quila.

I I I . O B J E T I V O S

General:

- Contribuir al conocimiento de la vegetación y la flora de la Sierra de Quila, Jalisco, México.

Particulares:

- Describir los tipos de vegetación como unidades fisonómicas y por sus estratos y componentes florísticos.
- Elaborar un mapa de los tipos de vegetación.
- Hacer un perfil sintético de la vegetación.
- Realizar un inventario florístico.

I V . D E S C R I P C I O N D E L A R E A D E E S T U D I O

Localización geográfica.

La Sierra de Quila es una región boscosa de Jalisco, de forma un tanto alargada que, tomando en cuenta su longitud, se encuentra distribuida en el sentido ENE-OSO en los municipios de Tecolotlán, Tenamaxtlán, Atengo, San Martín Hidalgo y Cocula (Fig. 1) y ocupa una área de alrededor de 32,000 hectáreas. Se localiza entre los paralelos de 20°12'10" y 20°23'23" de latitud norte y los meridianos 103°53'25" y 104°11'35" de longitud oeste (Anónimo, 1980).

Fisiografía.

La sierra forma parte del Eje Neovolcánico Transversal, particularmente de la región montañosa de Jalisco (Anónimo, 1981a), por lo que presenta eminentemente un relieve montañoso con valles de poca extensión en general. Presenta alturas que oscilan entre los 1300 m s.n.m. en las faldas hasta los 2560 m s.n.m. en el cerro conocido como "El Huehuentón". La mayor meseta conocida se sitúa en el noroeste a los aproximadamente 1950 m s.n.m. y en ella se asienta el poblado llamado Quila El Grande.

Geoformas.

Las geoformas de la Sierra de Quila están compuestas en su mayor parte por afloramientos de roca ígnea extrusiva como el Basalto, característicamente ácido (Anónimo, 1973). Este tipo de sustrato se presenta ocupando al menos el 80% del territorio de la sierra.

La Toba, otro elemento ígneo extrusivo lo encontramos en segundo lugar ocupando regiones de mediana extensión, sobre todo en el frente noreste de la sierra y al suroeste en lo que corresponde al municipio de Tenamaxtlán.

Finalmente, al sur de Quila El Grande encontramos una pequeña porción con Suelo Aluvial.

El origen geomorfológico del territorio que comprende a la sierra se sitúa, a saber por los elementos que componen su sustrato, en el Período Terciario, hace unos 35 millones de años (Anónimo, 1981a), perteneciente a la Era Cenozoica, de gran actividad volcánica sobre todo en sus estadios medio y superior (Rzedowski y McVaugh, 1966).

Suelo.

Para tipificar al suelo se han utilizado las cartas edafológicas de CETENAL (Anónimo, 1974) y se ha caracterizado también según las Guías para la interpretación cartográfica (Edafología) de la S.P.P. (Anónimo, 1981b).

En la sierra podemos identificar como dominantes al Feozem

háplico, rico en materia orgánica y nutrimentos y el Regosol éutrico, pobre en nutrientes pero a veces moderadamente fértil. El primero se distribuye en localidades como Quila El Grande y sus alrededores, en el cerro Huehuentón y otros puntos al E y NE de la sierra, El segundo se ubica sobre todo en la región central.

Otras entidades menores de suelo, por orden de importancia son: Feozem lúvico, Luvisol crómico (suelo residual sin materia orgánica y de color rojo intenso), Vertisol pélico (asociado con el cauce de ríos), Cambisol húmico, Andosol húmico, Litosol y Luvisol órtico.

Hidrografía.

La Sierra de Quila es una parte de aguas para dos de las cuencas hidrológicas de Jalisco, la del Río Ameca hacia el norte de la sierra y la del Río Armería hacia el sur de esta. En el primero de los casos, dos arroyos, denominados Arroyo El Salto y Arroyo Palmillas forman en la temporada de lluvias un río de regular afluente denominado Río Grande, que corre por el noreste de la zona de estudio; mismo que al bajar de la sierra por esta parte cambia su nombre por el de Río San Martín; este desemboca en el Río Ameca. En el segundo de los casos, otro río de similares características es el Río Yerbabuena, localizándose al oeste de la sierra, este río se convierte luego en el Río Atengo, luego en el Río Ayutla; más abajo la corriente conforma el Río Ayuquila el cual es tributario del Río Armería. De igual manera, el Río Tecolotlán viene finalmente a vertir sus aguas al sistema del Río Armería. Esto por mencionar a las principales corrientes.

Clima.

Dentro de la Sierra de Quila deben señalarse dos tipos de clima dominantes, según la clasificación de Koppen modificada por E. García en 1964 y consignados en la Carta de Climas Guadalajara 13 Q-(IV), escala 1:500,000 editada por la UNAM (Anónimo, 1970).

El primero de ellos, el clima (A)C(W₁)(w) que se define como templado, semicálido, con temperatura media anual mayor que 18°C y la temperatura del mes más frío entre -3 y 18°C. Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de los subtipos de humedad media. Se presenta en la mayor parte de la sierra, sobre todo al centro y en sentido E-O.

El tipo de clima C(W₂)(W), segundo en cuanto a la extensión en que se presenta, ocurre principalmente en sentido centro-norte. Se le describe como templado subhúmedo, con temperatura media anual entre 12 y 18°C. Temperatura del mes más frío entre -3 y 18°C. Se le clasifica entre los subtipos más húmedos de los templados, con lluvias en verano. La precipitación pluvial en la sierra varía por zonas situándose el promedio entre los 700 y 1000 mm.

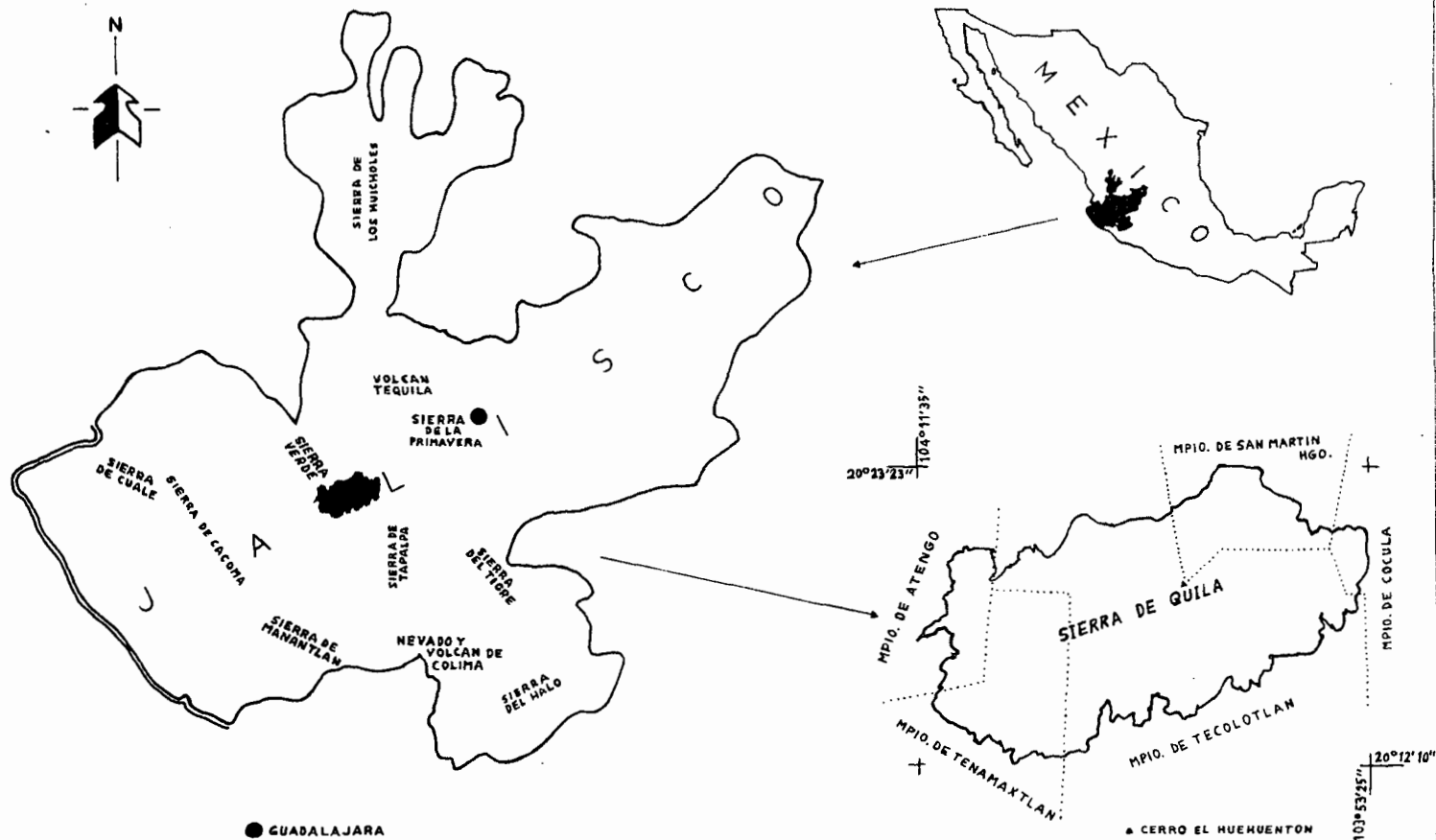


Fig. 1. Localización geográfica de la Sierra de Quila en Jalisco y su ubicación en el contexto montañoso del Estado.

V . M E T O D O

Descripción de los tipos de vegetación.

La nomenclatura usada para los tipos de vegetación encontrados corresponde a la de Rzedowski (1978), aunque se hicieron ligeras modificaciones consideradas muy necesarias. Se indicaron también las sinonimias con los tipos de vegetación utilizados por Miranda y Hernández (1963), como referencia por ser un sistema nomenclatural ampliamente usado en México; aunque en casos muy complejos se mencionaron también las de otros autores.

El tratamiento dado al trabajo tuvo como objetivos caracterizar la vegetación de la sierra mediante sus rasgos fisonómicos y su composición florística, de manera que se pudiera reconocer en campo a cada tipo de vegetación con la sola aplicación de estos aspectos.

Así, la descripción de la vegetación se realizó tomando en cuenta las características fisonómicas de cada tipo de vegetación por un lado, y por otro, los estratos y los componentes florísticos con que cuenta cada uno.

Los caracteres fisonómicos tomados en cuenta para describir a cada tipo de vegetación fueron los siguientes: altura de los árboles, aspecto de sus copas, diámetro de sus troncos y ramificación, lapso de permanencia de las hojas en los árboles y densidad (a simple vista) de éstos. Otros aspectos también tomados en cuenta fueron los referentes al hábitat, como lo son: tipo de sustrato en el que se desarrolla el bosque, pendiente (verificada en campo y en cartografía) en términos generales y grado de drenaje (inferido por la pendiente y el sustrato) caracterizado como bueno o malo, y en algunos casos ciertas características particulares del suelo.

Estos nos permitieron de algún modo reconocer al menos con aproximación ciertas causas de la distribución de las unidades de vegetación.

La descripción de los tipos de vegetación por sus estratos y sus componentes florísticos se realizó mediante la información obtenida con la serie de colectas que simultáneamente se realizaron para inventariar la flora de la sierra tanto como la flora característica residente de los estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo, además de variantes como las poblaciones de plantas trepadoras, epífitas, rupícolas y parásitas en copa. De manera que a cada estrato se le asignaron sus especies correspondientes.

Debemos mencionar que al momento de describir cada tipo de vegetación el primer aspecto en considerarse es el fisonómico, y luego el estrato-florístico; subsecuentemente pueden mezclarse ambos aspectos de diferente manera según lo que se detalla. También hay que aclarar que se mencionan algunos nombres comunes de

especies en casos particulares de plantas muy conocidas o que por situaciones especiales consideramos conveniente utilizar.

Mapa de los tipos de vegetación.

El mapa (Fig. 2) se realizó tomando como base la distribución de las comunidades vegetales consignadas en las cartas de uso del suelo del CETENAL (Anónimo, 1974a) para la zona. Se hicieron modificaciones pertinentes de acuerdo con nuestras observaciones adicionando incluso tipos de vegetación que no habían sido registrados en dichas cartas.

Perfil sintético de la vegetación.

Este se realizó en base a la disposición altitudinal de los tipos de vegetación de un transecto considerado en sentido NNE-SSO, comprendido entre las faldas a 1 km al oeste de Río Grande y la falda sur de la sierra, cruzando por el Cerro El Huehuentón. Representa solamente al estrato arbóreo y se indica la altitud sobre el nivel del mar a través del transecto.

Inventario florístico.

Se llevó a cabo entre abril de 1989 y septiembre de 1992, mediante 45 empresas de recolecta con duración de 1 a 4 días. Las colectas se hicieron entre lapsos semanales a quincenales en el primer año según la época y las condiciones climáticas y subsecuentemente con menor regularidad. Estas se realizaron en puntos específicos de muestreo (método que Guizar en 1983 denomina de "barrido"); de otra manera dicho, se colectó el material botánico donde fué encontrado.

Se colectaron las plantas mediante el uso de tijeras para podar, cuchillo ó garrocha podadora; se hicieron juegos de 5 duplicados como promedio y cada espécimen recolectado se registró en una libreta de campo con los datos de la localidad, municipio, estado, fecha, altura sobre el nivel del mar, hábitat (que incluye tipo de vegetación, estado primario o secundario de esta, suelo, accidentes topográficos, etc.), observaciones acerca de la planta, colector y número de colecta. Este método se basa en las técnicas de Lot y Chiang (1986) y de Laguerene (1972).

Las muestras fueron herborizadas colocandolas durante la colecta en un prensa botánica y posteriormente secadas mediante una fuente de calor para luego ser distribuidas a diferentes herbarios con sus datos correspondientes.

Las plantas se identificaron hasta especie y en pocos casos hasta género. Cuando fué necesario y posible se recurrió a los especialistas en la materia, tanto nacionales como extranjeros.

Como respaldo al trabajo, del material colectado dos juegos completos de plantas fueron depositados en herbarios locales; uno en el Herbario CBUG de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Guadalajara y otro en el Herbario IBUG del Instituto

de Botánica de la misma universidad. Otros juegos medianamente completos fueron enviados a los siguientes herbarios nacionales y extranjeros:

- MEXU.** Herbario Nacional del Instituto de Biología de la UNAM. México, D.F.
- ENCB.** Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. México D.F.
- XAL.** Herbario del Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver.
- CORU.** Herbario de la Fac. de Biología de la Unidad Docente Interdisciplinaria de Cs. Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Veracruzana (Unidad Córdoba) Peñuela, Ver.
- WIS.** Herbario de University of Wisconsin. Madison-Wisconsin, U.S.A.
- MICH.** Herbario de University of Michigan. Ann Arbor-Michigan, U.S.A.
- TEX.** Herbario de University of Texas. Austin-Texas, U.S.A.

En otra fase del inventario se hizo revisión de los herbarios IBUG y CBUG en busca de ejemplares recolectados en la sierra antes o durante nuestro estudio por otros colectores y mediante el trato personal con otros más se obtuvieron los nombres de algunas especies así como del herbario donde se depositaron los especímenes.

VI. RESULTADOS Y DISCUSION

Descripción de los tipos de vegetación.

Se reconocieron para la sierra seis tipos de vegetación denominados según los criterios explicados en el método. Estos son: Bosque espinoso, Bosque tropical caducifolio, Bosque de Quercus, Bosque de Pinus y Quercus, Bosque mesófilo de montaña y Bosque de galería. A continuación se describe cada uno de ellos.

Bosque espinoso.

Este tipo de vegetación se compone en México por un conjunto un tanto heterogéneo de comunidades vegetales cuya característica principal es la de agrupar elementos o componentes florísticos que al menos en una gran proporción son árboles espinosos (Rzedowski, 1978), que se desarrollan a menudo bajo clima seco y aunque pueden encontrarse intercaladas en las áreas generales de otros tipos de vegetación ocupan siempre suelos profundos de origen aluvial, los cuales en algunas ocasiones pueden sufrir inundaciones por su mal drenaje.

Fué llamado por Miranda y Hernández (1963) "Selva baja espinosa perennifolia".

En la Sierra de Quila, el Bosque espinoso responde a las condiciones anteriormente descritas. Se sitúa a los 1300 m y corresponde más bien a una comunidad de los valles situados en las faldas de la sierra pero que ha sido considerada en este trabajo tomando en cuenta que marca la línea de partida para el gradiente de vegetación de la sierra propiamente dicha. Al igual que la mayoría de las comunidades de su tipo en el territorio nacional, el clima prevaleciente en el que se desarrolla es seco por lo menos durante siete meses (noviembre a mayo) por lo marcadamente estacional del tiempo lluvioso en la zona. Sin embargo, una de las características particulares de los suelos aluviales en que se asienta es la de presentar mantos de agua profundos, siempre disponibles para las raíces de los árboles.

Este tipo de bosque se encuentra dominado por una sola especie, Prosopis laevigata, denominado "mezquite" y en forma subordinada le acompaña Pithecellobium dulce, conocido como "huamuchil". Ambas son especies espinosas de porte tortuoso, con alturas entre 5 y 10 metros (o a veces 12 en el caso de Prosopis) y diámetros a la altura del pecho (D.A.P.) que no sobrepasan por lo general los 60 cm. Las copas son anchas y los árboles presentan hojas compuestas. Por los mantos freáticos, al parecer la falta de agua de lluvia durante el estío no representa un problema serio para estas especies, por lo que las comunidades que forman ostentan un aspecto siempre verde pues los árboles presentan follaje todo el año.

A causa de que los suelos aluviales son profundos y aptos para la agricultura este tipo de bosque ha sido profundamente modificado

desde hace mucho tiempo, al grado de que la mayor parte se conserva solo como relictos en los que los árboles se han dejado de pie para utilizar sus sombras o para formar cercas vivas, bordeando o delimitando los campos de cultivo.

De este modo, la estructura original de los estratos inferiores se desconoce.

Otro elemento que con frecuencia forma parte del Bosque espinoso es Guazuma ulmifolia, la "guásima", árbol pequeño que suele preferir situarse en los lugares con más humedad en la comunidad y que destaca por la gran amplitud de su distribución en México y la gran variedad de comunidades vegetales en las que crece, aunque siempre, cabe aclararlo, como un indicador de perturbación.

En lo que al estrato arbustivo se refiere se tiene la presencia de Acacia macilenta y Acacia farnesiana, este último conocido como "huizache"; especie muy agresiva que puede fácilmente invadir potreros, veras de caminos y veredas y crecer sobre terrenos planos y profundos o en laderas pedregosas con suelos muy someros; como se verá más adelante no es exclusivo de esta comunidad.

Es preciso hacer notar, cómo los estratos arboreo y arbustivo en el Bosque espinoso se encuentran dominados por cuatro especies de leguminosas espinosas.

Como es de esperarse, el estrato herbáceo lo componen especies en su mayoría ruderales y arvenses, que se hacen evidentes (con excepción de algunas perennes) en la época de lluvias. Destacan las siguientes especies:

<u>Acalypha polystachya</u>	<u>Gomphrena decumbens</u>
<u>Amaranthus hybridus</u>	<u>Gomphrena nitida</u>
<u>Anoda cristata</u>	<u>Kallstroemia maxima</u>
<u>Bidens odorata</u>	<u>Parthenium hysterophorus</u>
<u>Cenchrus echinatus</u>	<u>Paspalum notatum</u>
<u>Chloris virgata</u>	<u>Physalis nicandroides</u>
<u>Cosmos sulphureus</u>	<u>Rynchelytrum repens</u>
<u>Croton ciliato-glandulifera</u>	<u>Sida rhombifolia</u>
<u>Cynodon dactylon</u>	<u>Solanum rostratum</u>
<u>Dyssodia tagetiflora</u>	<u>Tournefortia hartwegiana</u>
<u>Datura stramonium</u>	<u>Xanthium strumarium</u>

De las hierbas trepadoras anuales las más frecuentes son: Gronovia scandens, Ipomoea parasitica, Sechiopsis triquetra y Quamoclit gracilis y entre los bejuco perennes, aunque menos abundante es evidente Sissus sicyoides. Otras formas biológicas en la comunidad son las epífitas y las parásitas a nivel de copa. Las primeras están representadas únicamente por Tillandsia recurvata, que al parecer es la más tolerante a la falta de humedad de entre las epífitas de la familia Bromeliaceae

pues con frecuencia se le observa en el medio urbano creciendo sobre los cables telefónicos, telegráficos o de conducción eléctrica. Del segundo grupo destaca por su abundancia Psittacanthus calyculatus, importante parásita de Prosopis laevigata. Con mucha menor frecuencia existe Phoradendron quadrangulare parasitando a Pithecellobium dulce. Ambas especies pertenecientes a las familias Loranthaceae y Viscaceae, respectivamente; son llamadas en la región "malojo" ó "injerto", aunque entre los especialistas se les conoce más como "muerdago".

En otro respecto y de acuerdo con Rzedowki y McVaugh (1966), cualquier elevación más o menos conspicua en el terreno que implique la existencia de un suelo somero determina la presencia de otras comunidades vegetales, por lo que se asume que el Bosque espinoso representa en este caso una formación por climax edáfico.

Bosque tropical caducifolio.

Estamos incluyendo bajo esta denominación a una comunidad que en México forma parte de un conjunto de bosques distribuidos en regiones de clima cálido y que poseen un carácter fenológico estacional bien marcado, pues se constituyen principalmente por especies arbóreas que pierden sus hojas en la temporada de estío, cosa que ocurre por lo menos durante seis meses.

Este tipo de bosque es propio de la vertiente del Pacífico, aunque se encuentra también generalmente formando manchones en la vertiente del Golfo. Es común conocerlo también como selva baja caducifolia según la clasificación de Miranda y Hernández (1963) para la vegetación de México. Más específicamente para la región occidente, corresponde también a lo que Rzedowski y McVaugh (1966) en la descripción de la Vegetación de Nueva Galicia denominaron Bosque tropical deciduo. Sin embargo en la misma obra los autores describieron con algunas dudas y reservas y de manera provisional lo que llamaron "Matorral subtropical", un grupo algo heterogéneo de comunidades vegetales, que presentaban por lo general elementos propios de la vegetación secundaria del "Bosque tropical deciduo", aunque también algunos árboles comunes con esta formación, pero su basta distribución y su aparente correspondencia con condiciones climáticas bien definidas hacían pensar en el "Matorral subtropical" como una comunidad climax. Por otro lado, su heterogeneidad y su aspecto de falta de equilibrio deberían situarlo solamente como una etapa seral causada por fuertes disturbios en el bosque antes mencionado. La tendencia a aceptar lo segundo era siempre mayor, por lo que para 1978 Rzedowski seguía considerando dicha posibilidad en su libro "Vegetación de México". Ya en 1987, Rzedowski y Calderón de Rzedowski confirmaron plenamente la hipótesis de que "Tal Matorral, sin embargo, no constituye sino una fase más o menos estabilizada que sucede a la destrucción del Bosque tropical caducifolio". Dicha confirmación fué la resultante de concienzudas y analíticas observaciones por parte de tales autores sobre el Bosque tropical caducifolio de la

región mexicana del Bajío.

Hemos querido aclarar lo anterior debido a que en la Sierra de Quila, el Bosque tropical caducifolio en algunas zonas representa un caso semejante al que ha sido expuesto y lo que para otros no representaría más que comunidades del citado matorral, nosotros lo hemos reconocido como Bosque tropical caducifolio de acuerdo con los criterios de Rzedowski (op. cit.) y de Rzedowski y Calderón de Rzedowski (op. cit.).

En nuestra zona de estudio el bosque se distribuye sobre las laderas de los cerros y se desarrolla en suelos someros bien drenados y con frecuencia pedregosos, derivados de rocas volcánicas extrusivas, en este caso el basalto y en consecuencia de naturaleza ácida. Los terrenos en los que se asienta van desde los 1300 hasta los 1850 m s.n.m., aunque en raras ocasiones llega a sobrepasar la última cota a lo largo de cañadas protegidas.

En estado natural presenta una estructura densa y heterogénea entre la que a menudo resulta difícil abrirse paso y aunque se reconocen en él tres estratos bien definidos, el arbóreo, el arbustivo y el herbáceo, participan de manera importante las plantas trepadoras anuales, los bejucos leñosos y las epífitas, lo que hace de la comunidad un mosaico complejo a consecuencia de la diversidad de las formas biológicas, familias y especies participantes. Esto viene a ser un reflejo de las variadas y cambiantes condiciones del medio en el cual se desarrolla.

La altura de los árboles del bosque dista mucho de ser uniforme, ya que el estrato arbóreo por su heterogeneidad aparece formando un dosel con frecuencia irregular pues no es común que los individuos de una misma especie se asocien formando rodales. La altura de los árboles oscila entre 3 y 8 ó hasta los 12 m, con troncos delgados que por lo general no sobrepasan los 40 cm; la ramificación ocurre a menudo muy cerca del suelo, de manera que el tronco principal pierde pronto su individualidad adquiriendo con frecuencia el árbol una conformación simpódica y a veces retorcida. Las cortezas que los elementos leñosos exhiben son diversas y llaman la atención las brillantes, lisas y papiráceas cortezas rojas y amarillas de ciertas especies de las familias *Burseraceae* (género *Bursera*) y *Euphorbiaceae* (géneros *Euphorbia* y *Jatropha*). Las copas de las especies arbóreas son por lo regular amplias, entre planas y convexas y a menudo son más anchas que altas lo que les proporcina a estas un característico aspecto achaparrado.

El rasgo más sobresaliente de la comunidad que se describe lo constituye la pérdida de las hojas en el periodo seco del año, entre diciembre y mayo, observándose fuertes cambios fisonómicos entre las dos épocas climáticas; así, existe un marcado contraste entre el triste, gris y desolado aspecto de la época estival y la imponente e intrincada espesura verde del tiempo de lluvias. Aunque la casi totalidad de las especies se ven afectadas por la caída de

las hojas, algunas muestran un desfase en el fenómeno; por otro lado, con frecuencia el aspecto fisonómico correspondiente al letargo estival solamente se ve interrumpido por la presencia siempre verde de algún elemento xerófilo como lo puede ser alguna especie de cactácea o de agave. De todas maneras la época seca tiene sus encantos pues hacia mediados o fines de ésta, algunas especies leñosas florecen en forma abundante, dado que nunca poseen hojas y flores al mismo tiempo.

Entre los elementos arbóreos más comunes que forman el grueso de la fisonomía del Bosque pueden citarse a:

<u>Bursera bipinnata</u>	<u>Liabum glabrum</u>
<u>Bursera gagaroides</u>	<u>Lysiloma acapulcense</u>
<u>Bursera multijuga</u>	<u>Lysiloma microphyllum</u>
<u>Bursera penicillata</u>	<u>Stenocereus queretaroensis</u>
<u>Ceiba aesculifolia</u>	<u>Stenocereus dumortieri</u>
<u>Cordia morelosana</u>	<u>Thouinia acuminata</u>
<u>Erythrina breviflora</u>	<u>Viguiera quinqueradiata</u>
<u>Heliocarpus terebinthaceus</u>	<u>Wimmeria persicifolia</u>
<u>Leucaena macrophylla</u>	<u>Zanthoxylum caribaeum</u>

En los acantilados ó sobre los grandes afloramientos rocosos destaca a menudo Ficus petiolaris ssp. petiolaris, con su tronco y raíces amarillas fuertemente adheridas al substrato.

En algunos bordes de cañadas se puede encontrar de manera muy escasa a Pseudobombax ellipticum, esto ocurre sobre todo en la cara sur de la sierra y es menester hacer notar también la presencia de Bursera tecomaca aquí, que además de ser abundante no es posible encontrarla por el lado norte.

Finalmente, en el contexto general, las condiciones de disturbio parecen favorecer el establecimiento de dos especies bastante comunes: Guazuma ulmifolia e Ipomoea murucoides.

Los arbustos son poco abundantes y frecuentemente muestran una clara tendencia al secundarismo, ocupando las áreas abiertas y perturbadas, en las que según la causa del disturbio y la continuación o no de éste se forman diferentes asociaciones de especies.

En las zonas mejor conservadas se pueden observar los siguientes elementos a los que consideramos como pertenecientes a la vegetación primaria:

<u>Aralia humilis</u>	<u>Iresine casiniiformis</u>
<u>Baccharis pteronioides</u>	<u>Jatropha cordata</u>
<u>Bouvardia multiflora</u>	<u>Montanoa leucantha</u> ssp.
<u>Croton incanus</u>	<u>arborescens</u>
<u>Desmodium skineri</u> var. <u>curtum</u>	<u>Montanoa tomentosa</u>
<u>Erythrina flabelliformis</u>	<u>Pouzolzia palmeri</u>

Randia watsoniiTecoma stans

Los acantilados rocosos son el hábitat preferente de algunas especies; se destacan entre estas Plumeria rubra y Agave schidigera, éste en lugares que reciben cierta dotación de humedad. Por otro lado, sobre las laderas que descienden hacia los ríos es muy abundante Otatea acuminata ssp. aztecorum.

Nuevamente, diferencias entre las caras norte y sur de la sierra se hacen evidentes; en este caso se presentan sobre el sur tres elementos que no se encuentran en el norte: Euphorbia mcvaughii, Thevetia ovata y Zanthoxylum fagara.

Volviendo a lo general, entre la especies secundarias son comunes los bosquecillos de Acacia pennatula, al parecer en franca relación con la presencia frecuente en dichos lugares de ganado vacuno ó caprino. Otros de estos bosquecillos son los que se forman por la asociación de individuos de Eysenhardtia polystachya, especie que se vé acompañada con frecuencia por Hyptis albida y Mimosa albida; ésta particularmente forma densos matorrales que por su intrincada forma de ramificarse y sus ganchudas espinas se tornan casi impenetrables.

Algunos elementos xerófilos también parecen favorecerse por las condiciones de disturbio pues manifiestan cierta tendencia a ocupar los claros propios de los potreros o se aposentán cerca de los caminos; entre estos tenemos a Opuntia fuliginosa, Opuntia tomentosa y Agave angustifolia, sin embargo, este último muestra cierta afinidad por lugares cercanos a los ríos y arroyos.

A lo largo de los caminos es clara la presencia del conocido "huizache", Acacia farnesiana, cuyas semillas son dispersadas sin lugar a dudas por los animales de carga que consumen sus frutos. Sin embargo, dentro del Bosque tropical caducifolio se le observa de manera solitaria o en agrupaciones de muy pocos individuos en contra de lo que sucede en el Bosque espinoso, debido talvéz, a que las condiciones topográficas accidentadas lo somero del suelo no le permiten formar grandes poblaciones, o quizá también por la competencia con la mayor cantidad de arbustos con que cuenta el Bosque tropical caducifolio, toda vez que en el Bosque espinoso no se presentan tales condiciones de presión por otras especies.

Entre otras especies ruderales ó arvenses pueden ser citadas las siguientes:

Buddleia sessiliflora
Croton ciliato-glandulifera
Lantanana camara
Lantana hirta
Lippia umbellata

Mimosa benthamii
Senna hirsuta var. hirta
Triumfetta semitriloba
Verbesina greenmanii
Vernonia patens

En el estrato herbáceo el número de componentes suele ser

elevado y las plantas forman en la época favorable del año un tapíz más o menos continuo, sobre todo en función de la superficie disponible de suelo debido a que en las laderas muy inclinadas las rocas no dejan mucho espacio entre sí. No debe esperarse sin embargo sino la presencia de una fracción de ellas en una localidad determinada, lo que se condiciona tanto por la disponibilidad de hábitat como por la época del año. De tal manera, es preciso observar que muchas de ellas abundan más bien en los claros del bosque que a la sombra de los árboles y vicerversa; algunas prefieren vegetar sobre las rocas (rupícolas) o los taludes, y otras más, son más bien indicadoras de terrenos sobrepastoreados o perturbados en otra forma.

Al principio de las lluvias el estrato herbáceo se ve ocupado principalmente por las plantas efímeras del género Oxalis. Así, tenemos en esta época a Oxalis aff. tetraphylla, Oxalis hernandesii y Oxalis macrocarpa. Más tarde, el lugar corresponde a las hierbas de la familia Liliaceae, siendo muy conspicuas Bessera elegans, Echeandia mcvaughii y Echeandia occidentalis.

Al asentarse bien las lluvias surgen las siguientes especies las cuales por lo regular permanecen en el bosque mientras en este continúa la humedad:

<u>Acalypha</u> <u>neomexicana</u>	<u>Froelichia</u> <u>interrupta</u>
<u>Acalypha</u> <u>setosa</u>	<u>Galeana</u> <u>pratensis</u>
<u>Aegopogon</u> <u>tenellus</u>	<u>Gomphrena</u> <u>decumbens</u>
<u>Aeschynomene</u> <u>villosa</u> var.	<u>Gomphrena</u> <u>nitida</u>
<u>villosa</u>	<u>Indigofera</u> <u>miniata</u>
<u>Anemia</u> <u>adiantifolia</u>	<u>Indigofera</u> <u>suffruticosa</u>
<u>Anemia</u> <u>karwinskiana</u>	<u>Iresine</u> <u>diffusa</u>
<u>Anoda</u> <u>cristata</u>	<u>Kallstroemia</u> <u>maxima</u>
<u>Aristida</u> <u>ternipes</u>	<u>Loeselia</u> <u>glandulosa</u>
<u>Begonia</u> <u>gracilis</u>	<u>Lopezia</u> <u>racemosa</u>
<u>Boerhaavia</u> <u>coccinea</u>	<u>Mandevila</u> <u>foliosa</u>
<u>Boerhaavia</u> <u>erecta</u>	<u>Martynia</u> <u>annua</u>
<u>Castilleja</u> <u>tenuiflora</u>	<u>Mentzelia</u> <u>hispida</u>
<u>Cheilanthes</u> <u>lendigera</u>	<u>Mimosa</u> <u>affinis</u>
<u>Crotalaria</u> <u>pumila</u>	<u>Mimosa</u> <u>tequilana</u>
<u>Commelina</u> <u>diffusa</u>	<u>Nemastylis</u> <u>tenuis</u>
<u>Cuphea</u> <u>llavea</u>	<u>Pereilema</u> <u>crinitum</u>
<u>Cuphea</u> <u>procumbens</u>	<u>Pilea</u> <u>microphylla</u>
<u>Cuphea</u> <u>wrightii</u>	<u>Prionosciadium</u> <u>acuminatum</u>
<u>Cyperus</u> <u>esculentus</u>	<u>Porophyllum</u> <u>macrocephalum</u>
<u>Dahlia</u> <u>coccinea</u>	<u>Ruellia</u> <u>lactea</u>
<u>Dicliptera</u> <u>monancistra</u>	<u>Russelia</u> <u>pringlei</u>
<u>Dicliptera</u> <u>peduncularis</u>	<u>Saccola</u> <u>lanceolata</u>
<u>Dyssodia</u> <u>porophyllum</u>	<u>Sida</u> <u>abutifolia</u>
<u>Eragrostis</u> <u>mexicana</u>	<u>Sida</u> <u>ciliaris</u>
<u>Euphorbia</u> <u>heterophylla</u>	<u>Sida</u> <u>linifolia</u>
<u>Euphorbia</u> <u>subreniformis</u>	<u>Sida</u> <u>rhombifolia</u>
<u>Evolvulus</u> <u>alsinoides</u>	<u>Sida</u> <u>spinosa</u>

Solanum candidum
Solanum nigrescens
Solanum trydinamum

Turnera palmeri
Waltheria americana
Zornia reticulata

Cuando el dosel se cierra lo suficiente como para evitar la entrada directa de luz pueden crecer como esciófitas (plantas que viven a la sombra) Achimenes grandiflora, Dorstenia contrajerba y Selaginella pallescens.

Entre las hierbas rupícolas que es factible encontrar sobre grandes rocas basálticas, a veces bien expuestas al sol tenemos a:

Cypura paludosa
Cyrtopodium punctatum
Encyclia meliosma
Oncidium cebolleta

Phlebodium areolatum
Pitcairnia karwinskyana
Selaginella sellowii
Zephyranthes concolor

Un papel interesante lo tienen las hierbas de la familia Acanthaceae, pues algunas de sus especies son características por aparecer en el bosque durante el estío y por lo general sobreviven hasta el inicio del nuevo ciclo; junto con Euphorbia strigosa y Euphorbia radians son las únicas representantes del estrato herbáceo cuando ya las hierbas veraniegas han desaparecido en su totalidad.

Las mencionadas acantáceas son: Dyschoriste microphylla, Elytraria imbricata y Tetramerium nervosum.

De las hierbas trepadoras herbáceas o semileñosas podemos citar a:

Aristolochia foetida
Bidens repens var. urbanii
Bomarea hirtella
Dioscorea convolvulacea
Dioscorea alata
Dioscorea sp.

Metastelma angustifolium
Nissolia microptera
Quamoclit gracilis
Rynchosia precatoria
Sarcostemma pannosum

Clásicos bejucos o lianas en el bosque son los siguientes:

Canavallia villosa
Clematis dioica
Gaudichaudia cynanchoides
Ipomoea practeata
Matelea chrysantha

Matelea quirozii
Otopappus microcephalus
Serjania racemosa
Solanum refractum

Como hierbas epífitas destacan las de la familia Bromeliaceae, siendo estas: Tillandsia achyrostachys, Tillandsia dasyliriifolia, Tillandsia plumosa y Tillandsia recurvata; sobresale la última por su abundancia.

Las plantas parásitas están representadas por dos de la

familia Viscaceae, de las cuales Phoradendron carneum vive sobre Ipomoea murucoides y en casos raros es parásita de Heliocarpus terebinthaceus. Phoradendron vernicosum ha sido encontrado exclusivamente sobre Lysiloma acapulcense.

Bosque de Quercus.

Como en todas las zonas montañosas de México, en la Sierra de Quila también existen los Bosques de Quercus o Encinares, comunidades vegetales dominadas ampliamente por varias especies del género Quercus. Los encinares en esta como en todo el país, son, aunque a simple vista no lo parezca, unidades de vegetación difíciles de definir en cuanto a su estructura, dada la diversidad de especies del género Quercus en la sierra; aunado a esto la presencia de alguna especie de Pinus mezclada con los encinares hace más complejo el mosaico, y acaso muchos encinares sean el resultado de la tala completa de los pinos asociados a los encinos en la sierra, como de manera similar ocurre en otras partes.

Miranda y Hernández (1963), denominaron a la comunidad llanamente "Encinar".

En el área de estudio el Bosque de Quercus se distribuye de manera general entre los 1500 y los 1900 m s.n.m., sobre mayor superficie en la parte Este. Se desarrolla siempre sobre suelos ácidos derivados de la toba y el basalto. En sus límites más bajos se traslapa con frecuencia con el Bosque tropical caducifolio, pero en estos casos cabe destacar que lo hace por lo común siguiendo betas de toba, generándose así una interesante interdigitación entre los dos bosques.

Aunque puede ocupar terrenos planos con suelos medianamente profundos lo más frecuente es encontrarlo sobre laderas a veces muy pronunciadas y con grandes afloramientos rocosos por lo que goza además de un buen drenaje.

Por su fisonomía y estructura cabe distinguir entre el Bosque de Quercus varios tipos aunque suelen existir condiciones intermedias entre ellos. En general son bosques cerrados en los que los árboles menifiestan un tronco bien definido a causa de la competencia por la luz, pero en algunos casos, sobre todo en los que el bosque se asienta sobre tobas, los árboles se encuentran más espaciados y en su conformación participan varias ramas gruesas desde muy cerca del piso, es decir, su tronco es demasiado corto o bien llegan a carecer de él.

En relación con las alturas de los árboles debemos decir que todo depende del tipo de encinar, pues los bosques densos pueden tener individuos con alturas hasta de 16 m y diámetros en los troncos de unos 15 a 20 cm a la altura del pecho; por su parte los más abiertos (que son a veces los más secos) tienen árboles que varían entre los 6 y los 12 m con troncos desde 15 hasta 50 cm de diámetro. Respecto a las cortezas, estas son siempre gruesas y

ásperas.

En cuanto a las hojas algo muy interesante es que dichos órganos oscilan en tamaño notablemente en las especies según la altitud, lo que parece estar relacionado con las condiciones climáticas propias de cada zona pues los encinos a menor altitud - y por ende menor humedad-, presentan las mayores hojas, aunque árboles con hojas grandes pueden ocupar también situaciones intermedias, y es más común que los encinos con hojas pequeñas ocupen las últimas cotas altitudinales para este bosque. A estas alturas el Bosque de Quercus es ya más diverso y debe esperarse entonces una mayor combinación en tamaños de hojas. Cabe aclarar en este sentido que los encinares entre los 1500 y los 1800 m en general son monoespecíficos por lo que su fisonomía es más monótona.

Al respecto de la textura de las hojas, la totalidad de las especies las poseen duras y coriáceas, con aspecto brillante, dándole al bosque una fisonomía muy particular que desde lejos le ayuda a diferenciarlo de otros tipos de vegetación contiguos.

La temporada seca de este bosque coincide con la del Bosque tropical caducifolio (6 a 8 meses), y aunque todas las especies de Quercus aquí son caducifolias la defoliación es más tardía que en el anterior tipo de bosque, y por lo regular las hojas se caen por un menor período de tiempo; algunas especies las pierden por unas cuantas semanas pero los encinares bajos que colindan con el Bosque tropical pueden permanecer totalmente defoliados hasta el inicio de las lluvias.

En cuanto a la composición del estrato arbóreo hemos mencionado ya que los encinares más bajos son comúnmente monoespecíficos, así, desde los 1500 hasta los 1850 m domina claramente la especie Quercus magnoliifolia, que forma los encinares más clásicos en la sierra. Se han encontrado entre ellos contados individuos de Quercus gentryi y Quercus splendens. Un caso curioso es el de Quercus laeta, pues aunque forma parte del bosque se le encuentra siempre en la ecotonía con el Bosque tropical caducifolio y frecuentemente dá la apariencia de formar más parte de este que del Bosque de Quercus.

Después de los 1850 y hasta los 1900 m el encinar se compone de varias especies de Quercus con ciertos grados de codominancia por lo general difíciles de relacionar con las condiciones del medio. En esta situación podemos encontrar mezclas de Quercus magnoliifolia, Quercus resinosa, Quercus castanea, Quercus eduardii y muy raramente Quercus coccolobifolia.

Los arbustos en el Bosque de Quercus sin perturbación son más bien escasos, sino es que la mayoría muestre claras tendencias secundarias. Los considerados como pertenecientes a la comunidad clímax son: Agave maximiliana, Calliandra grandiflora, Senna

septemtrionalis y Ximenia parviflora.

En los claros erosionados y a veces a la vera de los caminos pueden encontrarse Arctostaphylos pungens, Comarostaphylis glaucescens y Dodonaea viscosa.

En otros sitios perturbados, aunque no precisamente se formen claros crecen Crataegus pubescens, Mimosa galeottii y Pithecellobium leptophyllum. Por otro lado, aunque raramente, a menudo los lugares que han sido utilizados con fines agrícolas presentan a Eysenhardtia platycarpa y Eysenhardtia polystachya, y entre los caminos es frecuente Senna hirsuta var. glaberrima.

Finalmente, en zonas que sufrieron incendios son evidentes los matorrales de Verbesina sphaerocephala que a veces se acompaña de Verbesina greenmanii.

En cuanto a las hierbas en el Bosque de Quercus bien conservado no son abundantes, lo que parece estar condicionado por la gruesa capa de hojarasca sin descomponerse, en función de la naturaleza dura y coriácea de los órganos foliares en cuestión. Esto funciona como una barrera difícil de salvar por las semillas que pretenden establecerse en el medio adecuado del humus. A no ser porque los taludes dejan suelo libre suficiente para el asentamiento de ciertas especies, la mayoría de briofitas y pteridofitas; el estrato herbáceo no podría ser llamado como tal dado que la disposición horizontal de las hierbas vasculares superiores es muy espaciada.

Las plantas más características que han sido encontradas formando un estrato herbáceo en el bosque son:

Astranthium xilopodum
Begonia balmisiana
Begonia gracilis
Begonia sp.
Bletia ensifolia
Bletia gracilis
Chamaecrista nictitans
Cheilanthes angustifolia
Cologonia broussonetii
Daucus montanus
Erythrina leptorhiza
Heliopsis novogaliciana

Iostephane heterophylla
Lamorouxia multifida
Malaxis brachyrhynchus
Oxalis aff. tetraphylla
Oxalis hernandesii
Oxalis macrocarpa
Physalis orizabae
Salvia elegans
Salvia sp.
Sisyrinchium pringlei
Stevia micradenia
Stevia ovata var. ovata

Como ya se mencionaba, los taludes albergan cierta flora característica, incluyéndose también aquí la que se desarrolla sobre la base de los árboles entre las raíces que sobresalen junto al tronco; es relevante en muchos casos el papel que juegan los musgos (Polytrichum sp.) al ocupar en gran medida este tipo de hábitat.

De las plantas en cuestión mencionaremos las siguientes:

Adiantum andicola
Adiantum poiretii
Aegopogon tenellus
Hypoxis fibrata

Pinguicula oblongiloba
Polypodium rosei
Viola sp.

En los claros del bosque el elemento herbáceo se diversifica de manera notable. Entre las plantas de estos lugares hemos identificado a:

Asclepias contrayerba
Asclepias glaucescens
Borreria verticillata
Desmodium aparines
Desmodium guadalajaranum
Desmodium molliculum
Desmodium prehensile
Eryosema pulchellum
Evolvulus alsinoides
Ipomoea capillacea

Bouvardia ternifolia
Cathestecum erectum
Cuphea hookeriana
Ipomoea painteri
Odontotrichum palmeri
Phaseolus leptostachyus
Quamoclit pinnata
Tigridia dugesii
Zephyrantes fosterii

En lo que toca a las hierbas ruderales y arvenses la diversidad es todavía más amplia. Cabe destacar que esto concuerda en mucho con las observaciones de Gómez Pompa (1971), quien puntualiza que las familias y los géneros que participan en la flora secundaria contienen más géneros y más especies respectivamente que las que participan en la vegetación clímax, normalmente con menor cantidad de representantes. De tal suerte, en esta mayor diversidad es factible encontrar entre los caminos o cerca de cultivos a las especies del siguiente listado, entre las que destacan las Leguminosae y las Compositae:

Anoda cristata
Amaranthus hybridus
Briekellia secundiflora var.
parryi

Chloris virgata
Cirsium velatum
Cologania jaliscana
Cosmos bipinnatus
Cosmos scabiosioides
Cosmos sulphureus
Crotalaria mollicula
Crotalaria sagittalis
Cynodon dactylon
Dalea clifortiana
Dalea foliolosa
Dalea leucostachys var.
eysenhardtiioides
Dalea mucronata
Dalea sericea

Dalea tomentosa
Eleusine indica
Erigerion longipes
Eryngium pectinatum
Gonylocarpus subricaulis
Heteropogon contortus
Heterosperma pinnatum
Hyptis rithydea
Ipomoea stans
Leonotis nepetifolia
Melampodium perfoliatum
Melampodium sericeum
Paspalum jaliscanum
Paspalum notatum
Pinaropappus roseus var.
roseus
Setaria geniculata
Sida abutifolia
Sida rhombifolia

Sida spinosa
Sporobolus macrospermus
Stevia ovata var. ovata
Stevia serrata
Stevia viscida
Tagetes erecta

Tagetes lucida
Tithonia tubiformis
Valeriana robertianifolia
Vernonia serratuloides
Viguiera schultzii

Por otro lado, algunas hierbas que se encuentran en charcos y escurrimientos de agua temporales y que por su escasez, restringida distribución y la brevedad de su permanencia durante el año, no ameritan ser encuadradas entre la vegetación acuática o subacuática aunque sí una mención aparte; estas son:

Commelina tuberosa
Eleocharis montana
Juncus mexicanus

Bulbostylis juncoides
Ludwigia peploides
Tripogandra purpurascens

Entre otras plantas que representan variación a los tres estratos clásicos tenemos a la enredadera y a veces rastrera Ipomoea purpurea, que forma parte normal del sotobosque y a las trepadoras leñosas y subleñosas como Gaudichaudia mucronata que se puede encontrar en los caminos, mientras que Toxicodendron radicans es el único bejuco clásico dentro de los encinares.

Las epífitas están representadas unicamente por las Bromeliaceae Catopsis paniculata, Tillandsia plumosa y Tillandsia valenzuelana.

Finalmente, como parásitas hemos encontrado Phoradendron brachystachyum creciendo sobre Mimosa galeottii y a Psittacanthus calyculatus como parásita de varias especies de Quercus.

Bosque de Pinus y Quercus.

Al igual que en la mayor parte de la montañas de México, el Bosque de Pinus y Quercus es una de las formaciones vegetales más características de la Sierra de Quila. Esta comunidad, se compone principalmente por especies de Pinus y Quercus, géneros que forman intrincados mosaicos con relaciones complejas debido a la similitud de sus exigencias ecológicas. En este sentido, son aún más complejos que el ya descrito Bosque de Quercus. Más aún, la participación en la comunidad de otros géneros arbóreos hace de ella un sistema de vegetación que encierra buen grado de dificultad para su interpretación precisa (Rzedowski, 1978).

Del mismo modo, denominar adecuadamente al bosque ha sido confuso. Miranda y Hernández (1963) no se refieren en ninguna forma a los bosques de pino y encino, sino que sólomente reconocen para México al "Pinar" y al "Encinar". Tampoco Rzedowski (1978) reconoce dichos bosques como una sola unidad en su obra sobre la vegetación de México, reconociendo ambas comunidades separadas; sin embargo, él mismo aclara que su decisión responde más bien a la conveniencia de describirlas por separado, lo que se dificulta cuando se

describen como un solo tipo de vegetación; por lo mismo, cita que al menos 9 autores (Leopold, 1950; Hernández, 1953; Martin, 1958; Guzmán y Vela, 1960; Duellman, 1965; Smith, 1965; Rzedowski y McVaugh, 1966) tienen fuertes argumentos a su favor para considerar necesaria la conjunción de ambas comunidades debido a la dificultad de separarlas como resultado de las ya mencionadas similitudes en sus exigencias ecológicas. Nosotros por nuestra cuenta, optamos por apegarnos a la posición de estos 9 autores en base a nuestras observaciones en la Sierra de Quila.

El bosque se distribuye en la mayor parte de la sierra desde los 1900 hasta los 2560 m s.n.m., el límite altitudinal de la zona. Ocupa de manera similar a la de los encinares, desde terrenos planos hasta aquellos con fuerte pendiente, francamente rocosos y con buen drenaje, conformados por sustratos volcánicos como son los que se componen por el basalto o la toba, materiales igneos extrusivos y como ya se ha dicho de naturaleza ácida. Los suelos que sostienen a la comunidad son por lo general de color rojo, o en tonos que varían del rosado al café rojizo, con excepción claro está, de los que se derivan de la toba, que son blanquecinos y poco abundantes.

El Bosque de pino y encino enclava fielmente en lo que podemos categorizar como "Bosques templados", lo que nos refiere al clima característico de esta formación vegetal. En el invierno puede llegar a ser verdaderamente frío, pudiendo presentarse las "heladas". La época seca dura entre 6-8 meses, aunque la humedad escasea por un menor período de tiempo pues aunque la temporada de lluvias favorece al bosque por igual número de días que a los otros tipos de bosque de la sierra (entre junio y septiembre, con alguna fluctuación), la humedad se pierde más lentamente con relación a los tipos cálidos lo que tiene como consecuencia que los árboles conserven sus hojas por más tiempo que en dichos bosques. De este modo, y aunado a la presencia perennifolia de los pinos y a que la mayoría de los encinos pierden sus hojas por poco tiempo; algunos inclusive solo por 2 a 3 semanas, o lo hacen en períodos que se traslapan con la foliación de otras especies; el bosque puede caracterizarse como siempre verde.

Bajo las condiciones generales del medio descritas se desarrolla un bosque con árboles cuyas alturas varían entre los 7 y los 20 m, con promedio de 15, perteneciendo a los pinos las mayores tallas; aunque en las mejores condiciones también se encuentran encinos de gran tamaño. Los diámetros en los troncos de los árboles oscilan entre los 20 y los 60 cm, aunque no deben esperarse límites estrictos. La conformación de los árboles es esbelta, sobre todo en los pinos, que a menudo se ramifican sólo en su último tercio; por otro lado, los encinos ostentan en buena medida un tronco limpio de considerable longitud, que puede variar entre los 3 y 5 m. Las cortezas son en términos generales gruesas y fuertemente fisuradas, con la excepción de la que presentan los árboles conocidos como "madroños" (Arbutus spp.), y la de una

especie de nombre común "aile" (Alnus sp.). Las copas por lo regular son anchas, de cónicas a redondeadas en los pinos a fránicamente redondeadas en los encinos y las otras latifoliadas.

Dada la característica forma acicular de las hojas de los pinos y la coriácea y en la mayoría de los casos brillante hoja de los encinos, este bosque presenta una fisonomía que difícilmente puede confundirse con la de otros tipos de vegetación de la zona.

Se reconoce en el bosque sólomente un estrato propiamente dicho: el arbóreo, pues el arbustivo cuando existe tiene fuertes connotaciones secundarias y las hierbas por su lado son en extremo escasas cuando se trata del bosque bien conservado. El número se eleva en los claros y las zonas perturbadas por varias causas siempre y cuando no exista erosión.

En lo que se refiere al estrato arbóreo este se compone principalmente por especies de Pinus y Quercus y es importante mencionar que el género Quercus presenta diferentes especies según la altura (aunque algunas especies no son tan específicas), mientras el género Pinus se compone de especies que se comportan de diferente manera, pues su distribución es más o menos constante a lo largo del gradiente altitudinal mencionado para este bosque. Se puede decir que de esta manera los encinos forman una especie de cinturones en los cerros, más o menos específicos en relación a la altitud, así, desde la cota altitudinal inferior del bosque hasta los 1950 m, tenemos a los siguientes árboles:

Arbutus glandulosa

Pinus devoniana

Pinus douglasiana

Pinus lumholtzii

Quercus castanea

Quercus eduardii

Quercus magnoliifolia

Quercus resinosa

Alrededor de los 2000 m aparecen Quercus coccolobifolia y Quercus obtusata y aunque de manera muy rara es posible encontrar también árboles de Pinus montezumae.

Hacia los 2100 m la estructura cambia, aunque Arbutus glandulosa y las especies de Pinus mencionadas permanecen en la comunidad. Este cambio se debe a la aparición de Arbutus xalapensis, Quercus crassifolia y Pinus oocarpa.

Al poniente de la sierra, rumbo a Tenamaxtlán hemos localizado en la misma cota considerables poblaciones de Pinus herrerae entre las que también se encuentra Quercus elliptica, sin embargo este último revela una acusada escasez. En la misma zona pero hacia los 2000 m es posible también encontrar a Quercus viminea en la misma situación que la especie anterior.

Mientras la altitud aumenta siguen ocurriendo cambios, pues alrededor de los 2350 m encontramos a Quercus candicans y Alnus jorullensis ssp. jorullensis, aunque al igual que otras especies

mencionadas esta última es demasiado escasa.

Finalmente, el último elemento en aparecer es Quercus rugosa, que se ubica desde los 2500 m hasta llegar a la cima del cerro El Huehuentón en el límite altitudinal a los 2560 m.

Haciendo un recuento; la comunidad arbórea que es posible encontrar en los últimos 100 m de del gradiente altitudinal queda como sigue:

<u>Alnus jorullensis</u> ssp.	<u>Pinus lumholtzii</u>
<u>jorullensis</u>	<u>Pinus oocarpa</u>
<u>Arbutus xalapensis</u>	<u>Quercus candicans</u>
<u>Pinus devoniana</u>	<u>Quercus crassifolia</u>
<u>Pinus douglasiana</u>	<u>Quercus rugosa</u>

Mención aparte debe hacerse de las comunidades secundarias formadas por arboles de Mimosa galeottii las cuales a todas luces se distribuyen en los terrenos abiertos y que son usados como potreros y a lo largo de los caminos entre las parcelas o en los límites de estas. Comunidades de este tipo abundan en las afueras de Quila El Grande y en cierta medida en algunos puntos al norte de Lagunillas.

Como indicamos anteriormente, en el estrato arbustivo la gran mayoría de las especies son evidentemente de naturaleza secundaria; habitan en lugares abiertos por la tala o por incendios, o bien a la vera de caminos y en lugares erosionados. De cualquier manera, los elementos del estrato son escasos.

Podemos mencionar sin embargo elementos que consideramos como pertenecientes a la comunidad clímax. Más aún, podemos dividirlos en grupos de afinidad según las condiciones ecológicas particulares en las que se encuentran. Bajo esta óptica, en las zonas más húmedas del bosque tenemos a:

<u>Ageratina lasioneura</u>	<u>Myrica mexicana</u>
<u>Baccharis heterophylla</u>	<u>Senna septemtrionalis</u>
<u>Lobelia laxiflora</u>	

Otras especies manifiestan una forma de vida claramente rupícola; tal es el caso de las siguientes plantas crassas (o carnosas):

<u>Agave schidigera</u>	<u>Opuntia robusta</u> var. <u>guerrana</u>
<u>Heliocereus speciosus</u>	<u>Opuntia tomentosa</u>

Con excepción de la cuarta especie mencionada las otras tres solo pueden ser encontradas en los últimos metros del cerro El Huehuentón en un gran promontorio rocoso que forma la cima.

En ocasiones es posible encontrar colonias de Agave

maximiliana dispersas en zonas muy sombreadas del bosque.

El conjunto de arbustos secundarios también se puede diferenciar por el hábitat que prefieren. Clásicos de los suelos erosionados y los márgenes de los caminos son las Ericaceae:

Arctostaphylos pungens

Befaria glauca

Comarostaphylis discolor ssp.
discolor

Comarostaphylis glaucescens

Vaccinium stenophyllum

En lugares perturbados por el fuego crecen profusamente Pithecellobium leptophyllum y Solanum madrense, mientras que otro arbusto frecuente, el "tejocote", Crataegus pubescens, es posible encontrarlo con mayor regularidad como secundario entre las zonas con mayores cantidades de pinos, y solo rara vez donde dominan los encinos.

Verbesina greenmanii y Verbesina sphaerocephala son dos plantas de la familia Compositae que también pueden ser encontradas como arbustos secundarios pero en lugares y condiciones menos específicas que las especies anteriores.

En lo que toca al estrato herbáceo éste en realidad es poco significativo en las zonas bien conservadas, si bien en ciertas áreas las hierbas parecen abundar no es otra la causa que el disturbio provocado por el fuego o por la tala; daños que por ende, permiten la remoción de la capa de hojarasca que cubre el suelo y que en el bosque sano es lo suficientemente gruesa como para no permitir el establecimiento de abundantes hierbas.

En general, en algún momento y lugar determinados, el estrato herbáceo puede encontrarse formado por alguna conjunción de las siguientes especies:

Aegopogon tenellus
Begonia balmisiana
Cologania broussonetii
Collarorhiza involuta
Crotalaria quercetorum
Drymaria cordata
Gnaphalium viscosum
Gnaphalium roseum
Lotus oroboides
Lotus repens
Malaxis brachyrrhynchos
Malaxis fastigiata
Malaxis tepicana
Micropleura renifolia
Monotropa hypopythis

Muhlenbergia macrotis
Muhlenbergia macroura
Neogoezia planipetala
Perymenium buphtalmoides
Pherotrichis balbisii
Piptochaetium virescens
Psacalium poculiferum
Salvia sp.
Salvia sp.
Satureja alpina
Schyzachyrium sanguineum
Senecio sessilifolius
Valeriana urticifolia
Verbesina parviflora

De los claros podemos citar como características a:

<u>Asclepias linaria</u>	<u>Echeandia durangensis</u>
<u>Aster moranensis</u> var. <u>turneri</u>	<u>Guardiola mexicana</u>
<u>Bidens odorata</u> var. <u>rosea</u>	<u>Helianthemum glomeratum</u>
<u>Bletia ensifolia</u>	<u>Odontotrichum palmeri</u>
<u>Bletia gracilis</u>	<u>Penstemon roseus</u>
<u>Calochortus fuscus</u>	<u>Polianthes geminiflora</u> var. <u>clivicola</u>
<u>Commelina tuberosa</u>	<u>Polygala compacta</u>
<u>Cuphea jorullensis</u>	<u>Polygala gracillima</u>
<u>Cuphea procumbens</u>	<u>Salvia lavanduloides</u>
<u>Cuphea wrightii</u>	<u>Spigelia scabrella</u>
<u>Echeandia flexuosa</u>	<u>Verbena carolina</u>

Los taludes albergan ciertas hierbas características como:

<u>Adiantum andicola</u>	<u>Cheilanthes kaulfussii</u>
<u>Adiantum poiretii</u>	<u>Pinguicula oblongiloba</u>
<u>Cheilanthes angustifolia</u>	<u>Viola</u> sp.

Igualmente, las rocas soportan elementos herbáceos muy característicos de estos microhábitats. Cabe resaltar aquí que un papel muy importante lo juegan las briofitas, la gran mayoría musgos de los géneros Leptodontium y Polytrichum, a veces también son abundantes las hepáticas (género Marchantia) pero por su hábito rastrero es fácil que pasen desapercibidas. Ambos grupos forman continuos tapices sobre rocas o taludes con escorrentía y es lícito pensar que pudieran rebasar en biomasa a otras hierbas rupícolas. Entre estas otras también son de significancia los helechos. Un detalle importante es el hecho de que las hierbas rupícolas frecuentemente son encontradas también como epífitas y no es fácil establecer límites exactos entre sus preferencias. Citaremos en el siguiente listado hierbas rupícolas que aunque menos abundantes resultan de tamaño más conspicuo:

<u>Mamillaria fera-rubra</u>	<u>Sedum griseum</u>
<u>Peperomia campilotropa</u>	<u>Sedum jaliscanum</u>

Entre las ya mencionadas hierbas rupícola-epífitas tenemos a Pleopeltis mexicana, Polypodium polypodioides var. aciculare y Polypodium rosei.

Otras hierbas nétamente epífitas son las Bromeliaceae: Catopsis paniculata, Tillandsia cossoni y Tillandsia plumosa.

En el grupo de las trepadoras el lugar es plenamente ocupado por Toxicodendron radicans; el único bejuco del bosque y que además de abundante en lugares húmedos es muy temido por sus fuertes efectos alérgicos con el solo hecho de situarse cerca de él (aún cuando no se le toque), lo que se refleja en los nombre comunes con que se le conoce: "hiedra venenosa", "mala mujer".

Casos especiales entre las hierbas son los de aquellas que manifiestan clara afinidad secundaria. Uno de estos casos es el de Pteridium feei, el que ha sido llamado a veces "helecho invasor". Esta planta frecuentemente forma verdaderos tapices en el sotobosque y en contra de lo que pudiera parecer, su abundancia obedece principalmente al disturbio causado por el fuego.

Otro caso es el de Stevia serrata, hierba que crece abundantemente en los claros que son utilizados como potreros. Hemos observado esta especie con mayor frecuencia en las inmediaciones sureñas de la población de Quila El Grande.

Las plantas parásitas son sumamente abundantes y como en el caso de los otros bosques también pertenecen a dos familias: Loranthaceae y Viscaceae. Siguiendo el criterio de Cházaro y Oliva (1989) creemos también, y en base a nuestras propias observaciones, que la muy abundante presencia de estos "muerdagos" no es sino el resultado de fuertes disturbios en el bosque, ya sea por incendios o por tala, lo que viene a redundar en el debilitamiento del ecosistema en general. En el caso de las áreas que perdieron árboles por alguna de las causas mencionadas, estos quedan en situación espaciada lo que los hace ser presa fácil de las plantas parásitas, toda vez que muchas de estas especies son buscadas por las aves que consumen sus frutos. Las semillas de estos son depositadas con las heces de los pájaros sobre todo en los árboles espaciados ya que son estos los que más atraen a las aves para perchar. De este modo, las áreas clareadas por disturbio registran grandes poblaciones de plantas parásitas.

Una especie muy abundante, que por cierto es la más importante por los daños que causa es la Viscaceae Arceuthobium durangense, parásita exclusiva de Pinus douglasiana, uno de los pinos más abundantes en la sierra cuyas poblaciones se han visto muy afectadas por este "muerdago enano".

Parásitas sobre el género Quercus son las siguientes especies:

<u>Cladocolea grahami</u>	<u>Phoradendron reichenbachianum</u>
<u>Phoradendron longifolium</u>	<u>Psittacanthus calyculatus</u>

Aparte de la especie de Arceuthobium, otros muerdagos también específicos son los siguientes: Phoradendron bolleanum, que parasita únicamente sobre las Ericaceae de los géneros Arbutus y Arctostaphylos, y Phoradendron brachystachyum encontrado solamente sobre Mimosa galeottii y el capulín, Prunus serotina ssp. capuli, pero en este último caso la parasitosis ocurre únicamente sobre los árboles bajo cultivo.

Bosque mesófilo de montaña.

Esta es una formación vegetal que al igual que los bosques de pino y encino ocupa las zonas templadas de las montañas pero se distribuye en localidades mucho más húmedas que las propias para los anteriores bosques. Su flora, compuesta por elementos perennifolios tanto como caducifolios guarda vínculos geográficos interesantes pues se caracteriza por presentar especies que también son comunes en el este de los Estados Unidos y Canadá o poseen una especie estrechamente emparentada con otras de dicha área. Por otro lado, existe aún un mayor vínculo de su flora con la de la región andina de Sudamérica. Es además en este bosque donde se pone más de manifiesto la relación existente entre la flora mexicana y la flora asiática (Rzedowski, 1978).

Este bosque ha sido conocido bajo diferentes nombres según el lugar de donde se describió y los elementos de la flora que en cada caso se tomaron como característicos. Así, Miranda en 1952 (citado por Rzedowski, *op. cit.*) le llamó "Selva baja siempre verde", nombre que en 1963 Miranda y Hernandez X. cambiaron por el de "Selva mediana o baja perennifolia". En sentido más amplio, cabe aclarar que incluimos aquí bajo el nombre de Bosque mesófilo de montaña también a la formación que Miranda y Hernández (*op. cit.*) reconocieron como "Bosque caducifolio" y lo que Rzedowski (1966) denominó "Bosque deciduo templado".

Debe mencionarse que este es un bosque sumamente escaso en el país (ocupa menos del 1 % del territorio mexicano). De forma fragmentaria se le encuentra mayormente en la Sierra Madre Oriental y la Sierra de Chiapas, y en mucho menor grado se le encuentra en el occidente en el fondo de las cañadas y laderas protegidas (Rzedowski, 1978), siendo la Sierra de Manantlán la que mayores extensiones de este bosque posee.

En la Sierra de Quila, su presencia también es fragmentaria y su composición florística varía de una comunidad a otra, lo que coincide con las observaciones de Miranda en (1947) y Rzedowski en (1978) sobre este tipo de bosque. Se le encuentra normalmente en cañadas, es decir, en el vértice que forman dos laderas. Sin embargo, también lo hemos encontrado fuera de estas en condiciones de gran humedad en el lugar conocido como El Cobre, localidad en donde se asienta sobre numerosos nacimientos de agua permanentes que otorgan al sitio las condiciones óptimas para este tipo de vegetación. En ninguno de los casos el bosque se distribuye por abajo de los 1950 m y el límite superior lo marca la mayor altura de la sierra que es el cerro El Huehuentón con sus 2560 m s.n.m.

Rigen para el bosque las mismas condiciones climáticas generales en las que se desarrollan los bosques de pino y encino en la sierra (con las excepciones mencionadas); es decir, llueve normalmente entre junio y septiembre y el resto son meses secos, que pueden variar entre 6 y 8. Con todo, la humedad puede considerarse alta todo el año, debido a lo cerrado del hábitat y a

la poca insolación que recibe el suelo en dichas comunidades.

Los suelos que sustentan esta formación son los mismos en los que se desarrollan los otros bosques templados; los derivados de sustratos de origen ígneo extrusivo aunque, sin embargo, estos suelos son sumamente ricos en materia orgánica.

Dentro del marco de las condiciones ambientales descritas hemos distinguido dos tipos diferentes de Bosque mesófilo de montaña. El primero de ellos es el que se encuentra en las cañadas y es una comunidad cerrada formada por árboles de hasta 25 m de altura con diámetros en los troncos por lo general no mayores de 50 cm y un promedio de 25. Presenta un escaso estrato arbustivo formado más que por arbustos por árboles jóvenes. En el estrato herbáceo predominan las pteridofitas siendo con frecuencia los helechos los únicos representantes, si bien, también los musgos están presentes cuando existen superficies de suelo o de roca disponibles por estar libres de hojarasca.

Esta es una comunidad siempre verde formada por los siguientes árboles:

<u>Ardisia compressa</u>	<u>Cleyera integrifolia</u>
<u>Clethra aff. mexicana</u>	<u>Meliosma dentata</u>
<u>Prunus serotina ssp. capuli</u>	<u>Quercus laurina</u>
<u>Phoebe psychotrioides</u>	<u>Styrax argenteus</u>
<u>Quercus candicans</u>	<u>Ternstroemia lineata</u>

Estos elementos no siempre se presentan en todas las cañadas y con frecuencia alternan su dominancia de una cañada a otra.

En el estrato arbustivo son evidentes:

<u>Ageratina lasioneura</u>	<u>Salvia gesneriflora</u>
<u>Gaultheria lancifolia</u>	<u>Salvia iodantha</u>
<u>Myrica mexicana</u>	<u>Satureja macrostema</u>
<u>Rhamnus hintonii</u>	

Las hierbas son en verdad escasas, al parecer por la penumbra y como ya se mencionaba los helechos y musgos son en algunos casos los únicos representantes.

Las especies que hemos encontrado en el estrato herbáceo son:

<u>Adiantum andicola</u>	<u>Govenia liliacea</u>
<u>Adiantum poiretii</u>	<u>Loxothysanus sinuatus</u>
<u>Ageratina bellidifolia</u>	<u>Lyciantes moziniana</u>
<u>Botrychium virginianum</u>	<u>Macromeria longiflora</u>
<u>Govenia lagenophora</u>	

Como hierbas rupícolas son frecuentes Peperomia galioides y Laelia speciosa y entre los bejucos hemos registrado a Toxicodendron radicans y a Vitis tiliifolia.

Otras hierbas que se pueden comportar tanto de manera epífita como rupícola son los helechos Pleopeltis mexicana y Polypodium polypodioides var. aciculare.

El segundo tipo de Bosque mesófilo de montaña al que nos referiremos es el que se localiza en la ranchería El Cobre y aunque no se encuentra en una cañada la humedad que impera es constante por los ya mencionados nacimientos de agua.

Esta es una comunidad muy cerrada cuyos árboles alcanzan hasta los 30 m de altura e incluye especies mucho más corpulentas y frondosas que las que alberga el tipo de bosque anterior llegando a presentar los árboles un D.A.P. de hasta 80 cm. Igual que el tipo anterior es un bosque siempre verde cuya densidad produce una gran penumbra.

Los elementos arbóreos son los siguientes:

Alnus arguta
Fraxinus udhei
Hedyosmum mexicanum
Prunus rhamnoides

Salix bonplandiana
Phoebe psychotrioides
Zysigium jambos

Dos arbustos son particularmente abundantes en el interior del bosque: Piper amalago y Solanum aphyodendron, que por la escasez de la luz en el sotobosque presentan una estructura alargada y débil. Mientras tanto en la periferia del bosque, ya con mejor iluminación se encuentran Malvaviscus arboreus var. arboreus, Monnina ciliolata, Montanoa bipinnatifida, Vernonia bealliae y un arbusto de gran tamaño; Lippia umbellata. Este último debe de considerarse a todas luces como secundario, ya que también ha sido encontrado en el Bosque tropical caducifolio en las comunidades secundarias.

Una gruesa capa de hojarasca recubre el suelo y las hierbas crecen mayormente junto a los manantiales y sus corrientes. En estos sitios son abundantes los helechos Pteris cretica y Thelypteris puberula var. sonorensis. Menos abundante pero en las mismas condiciones se desarrolla la especie conocida comunmente como "mafafa"; Xanthosoma robustum.

En las zonas abiertas hemos encontrado a Cirsium madreense y en las que presentan fuerte disturbio localizamos a Rubus schideanus

Pertenecientes al bosque se han detectado dos bejucos. El primero de ellos es Vitis tiliifolia que además de encontrarse en lo que se considera el interior del bosque es sumamente escaso. El otro, Clematis dioica, es un bejuco que sólo crece en la periferia del bosque donde recibe mayor cantidad de luz que la especie

anterior.

Debemos hacer notar, que las epífitas vasculares a diferencia de los musgos y líquenes que forman verdaderos tapices sobre los troncos de algunos árboles son literalmente nulas en ambas variantes del bosque, a pesar de que el Bosque mesófilo de montaña es considerado como uno de los ecosistemas vegetales más ricos en este tipo de plantas (Rzedowski, 1978).

Cabe hacer notar también, la virtual ausencia de muerdagos en el bosque en cualquiera de sus variantes. Quizá por lo bien conservado de sus comunidades que al parecer no ofrecen atractivo utilitario de valor económico para los habitantes de la sierra, o por su situación en la mayoría de los casos en el fondo de las cañadas.

Bosque de galería.

Con este nombre nos referimos a las comunidades en las que participan plantas leñosas que crecen a lo largo de los ríos y arroyos permanentes o semipermanentes y que en conjunto forman una comunidad muy heterogénea. Dado que su presencia está determinada por las corrientes de agua es factible encontrar este bosque en todo México, sin embargo la denominación que se le dá no está muy difundida y en la mayoría de los trabajos de vegetación que hemos tenido oportunidad de revisar esta comunidad no se reconoce como tal, pues, quizá por su escasa representación, que es lineal, se le incluye dentro de la vegetación circundante de la que no es fácil de diferenciar de no ser porque las especies aledañas sean caducifolias al menos por un tiempo o que la zona en cuestión sea árida o semiárida y entonces el Bosque de galería, siempre verde, se pueda distinguir con claridad. En algunos casos solamente se mencionan "especies asociadas con los ríos y arroyos" o se les identifica como "vegetación riparia" pero no se les reconoce como tipo de vegetación.

Con todo, creemos que el Bosque de galería es un tipo de comunidad bien diferenciada en función de que prácticamente la forman especies perfectamente asociadas con ríos o arroyos y que no se adentran en la vegetación contigua, aunque lo contrario sí sea frecuente. Una característica fisonómica particular y que alude a su nombre es la de que en algunos casos de vegetación muy exuberante, los árboles forman una especie de galería a lo largo de la corriente acuática. Sin embargo, no debe esperarse que tal situación sea indefectible para poder reconocer al bosque.

Bajo estos criterios, optamos aquí por adoptar la denominación que Rzedowski (1978) aplica a las comunidades mencionadas.

En este ámbito de ideas es preciso hacer notar la dificultad que entraña reconocer un solo tipo de Bosque de galería, toda vez que el principal factor para su presencia en un lugar determinado como hemos dicho es la existencia de una corriente de agua

permanente o semipermanente; entonces esta comunidad puede ser encontrada a cualquier altura donde la corriente exista lo que ocurre en la sierra desde los 1300 hasta los 2100 m s.n.m. Así, como debe de esperarse, son diferentes florísticamente el bosque de zonas altas y templadas y el bosque de zonas bajas y cálidas. De tal suerte, y tomando en cuenta como tercero y cuarto factores la topografía llana y el origen aluvial del suelo de la zona más baja correspondiente al valle, haremos referencia a tres variantes del bosque que corresponden a las zonas ambientales en las que también se distribuyen los otros bosques en la sierra.

Empezando por la región más baja en los 1300 m, en la falda de la sierra encontramos un Bosque de galería que se desarrolla sobre los suelos aluviales que también sustentan al Bosque espinoso. Estos suelos como ya se ha mencionado son profundos, cafés y arcillosos. Aquí, el grado de humedad, aunque mucho menor que a mayores alturas permite la existencia de un bosque siempre verde, y aunque a veces algunos árboles pierdan las hojas, el período en que las recuperan es sumamente breve. Debe suponerse que el factor que provoca en su momento la defoliación no sea la falta de agua. Lo que parece más probable es la dependencia de las plantas de los ritmos biológicos que les marcan las horas de luz zolar diurna (fotoperíodo) según la época del año.

En la mayor parte de los casos los árboles son corpulentos, con alturas entre los 5 y los 20 m. Los troncos varían en diámetro desde 30 cm en los árboles menos robustos hasta 1 m en los de mayor talla. Las copas en algunos casos son más amplias que la altura de los árboles; en otros son redondeadas o alargadas.

Los árboles característicos en esta cota altitudinal son los siguientes:

<u>Alnus acuminata</u> ssp. <u>arguta</u>	<u>Guazuma</u> <u>ulmifolia</u>
<u>Astianthus</u> <u>viminalis</u>	<u>Morus</u> <u>celtidifolia</u>
<u>Casimiroa</u> <u>edulis</u>	<u>Pithecellobium</u> <u>dulce</u>
<u>Ficus</u> <u>goldmani</u>	<u>Psidium</u> <u>guajava</u>
<u>Ficus</u> <u>insipida</u> ssp. <u>insipida</u>	<u>Salix</u> <u>bonplandiana</u>
<u>Ficus</u> <u>padifolia</u>	<u>Salix</u> <u>humboldtiana</u>

Debe dejarse clara la presencia de un elemento arbóreo que diferencia con propiedad al Bosque de galería que nos ocupa de los que le sucederán; nos referimos a la especie Astianthus viminalis, vistoso árbol de hasta 20 m de altura, siempre verde y que generalmente no sobrepasa los 1400 m s.n.m., es decir, que nunca se le encuentra fuera de los suelos aluviales. En algunos casos dominante, sus poblaciones se hacen merecedoras de una regional denominación que alude a su nombre: "sabinera"; proveniente de "sabino".

En lo que respecta a los arbustos encontramos a:

<u>Baccharis salicifolia</u>	<u>Verbesina crocata</u>
<u>Buddleia sessiliflora</u>	<u>Wigandia urens</u>

Con frecuencia el "huizache", Acacia farnesiana, forma parte del estrato arbustivo; como se habrá advertido ya, no es un elemento clásico (obligado) del bosque. Su presencia deriva con seguridad de la influencia del ganado sobre los márgenes pluviales.

Las hierbas son abundantes aunque solo mencionaremos aquí a las más comunes; no descartamos, sin embargo, que una buena parte de las que en los sucesivos se mencionen para la siguiente variante del bosque puedan ser encontradas también en la comunidad que ahora describimos.

Mencionaremos a los siguientes elementos herbáceos:

<u>Anoda cristata</u>	<u>Cyperus hermaphroditus</u>
<u>Asclepias curassavica</u>	<u>Elatine triandra</u>
<u>Bacopa monnieri</u>	<u>Eryngium aff. cervantesii</u>
<u>Bacopa procumbens</u>	<u>Heimia salicifolia</u>
<u>Loeselia mexicana</u>	<u>Phytolacca icosandra</u>
<u>Ludwigia peploides</u>	<u>Portulacca oleracea</u>
<u>Oenothera rosea</u>	<u>Rivina humilis</u>

Las hierbas rupícolas son prácticamente inexistentes por carecer el hábitat en su caracter llano, de rocas de tamaño considerable; más aún, en la mayoría de los casos las únicas rocas existentes corresponden a las de los cauces de las corrientes acuáticas.

Como bejucos hemos encontrado a Cissus sicyoides e Iresine interrupta.

Del grupo de las epífitas solo tenemos a Tillandsia recurvata y entre las parásitas Phoradendron quadrangulare crece sobre la copa de Pithecellobium dulce.

A partir de los 1400 m y hasta los 1850 m s.n.m. nuestro gradiente altitudinal corresponde a la zona tropical (con el Bosque tropical caducifolio en la vecindad). Durante todo este transecto la topografía se conforma de laderas rocosas que convergen hacia los cauces acuáticos. En estas condiciones se desarrolla un Bosque de galería que en muchos casos se aferra tenazmente a grandes afloramientos rocosos, aunque no son pocas las veces en que los márgenes de las corrientes permiten el acumulamiento de suficientes cantidades de suelo que proporcionan mejor sustrato para ciertas especies.

El estrato arbóreo es bastante diverso. Se desarrollan en él los siguientes elementos:

<u>Agonandra racemosa</u>	<u>Ficus subrotundifolia</u>
<u>Alnus acuminata</u> ssp. <u>arguta</u>	<u>Inga eriocarpa</u>
<u>Bunchosia palmeri</u>	<u>Leucaena macrophylla</u>
<u>Casimiroa edulis</u>	<u>Lysiloma acapulcense</u>
<u>Colubrina triflora</u>	<u>Lysiloma microphyllum</u>
<u>Ficus glydicarpa</u>	<u>Montanoa bipinnatifida</u>
<u>Ficus goldmanii</u>	<u>Morus celtidifolia</u>
<u>Ficus insipida</u> ssp. <u>insipida</u>	<u>Oreopanax peltatus</u>
<u>Ficus petiolaris</u> ssp. <u>petiolaris</u>	<u>Phoebe psychotrioides</u>
<u>Pithecellobium dulce</u>	<u>Picrasma mexicana</u>
<u>Prunus ferruginea</u>	<u>Thouinia acuminata</u>
<u>Psidium guajava</u>	<u>Vitex mollis</u>
<u>Salix bonplandiana</u>	<u>Wimera persicifolia</u>
<u>Salix humboldtiana</u>	<u>Xylosma velutinum</u>
<u>Bursera grandifolia</u>	<u>Yucca jaliscensis</u>

De los arbustos encontramos a las siguientes especies:

<u>Aeschynomene amorphoides</u>	<u>Cordia inermis</u>
<u>Annona longiflora</u>	<u>Croton fragilis</u>
<u>Baccharis heterophylla</u>	<u>Heimia salicifolia</u>
<u>Baccharis salicifolia</u>	<u>Iresine casiniiformis</u>
<u>Buddleia sessiliflora</u>	<u>Lasianthaea macrocephala</u>
<u>Calliandra formosa</u>	<u>Myriocarpa brachystachys</u>
<u>Oatea acuminata</u> ssp. <u>aztecorum</u>	<u>Salix taxifolia</u>
<u>Piper jaliscanum</u>	<u>Solanum madrense</u>
<u>Piper hispidum</u>	<u>Stemmadenia palmeri</u>
<u>Prockia crucis</u>	

El estrato herbáceo está bien conformado con:

<u>Achimenes grandiflora</u>	<u>Crinum erubescens</u>
<u>Aegopogon tenellus</u>	<u>Cuphea micropetala</u>
<u>Anoda cristata</u>	<u>Cyperus hermaphroditus</u>
<u>Arisaema macrospatum</u>	<u>Elatine triandra</u>
<u>Arundinella deppeana</u>	<u>Eupatorium aschenbornianum</u>
<u>Asclepias angustifolia</u>	<u>Euphorbia graminea</u>
<u>Asclepias curassavica</u>	<u>Fleischmania arguta</u>
<u>Aster spinosus</u>	<u>Hemionitis elegans</u>
<u>Bacopa monnieri</u>	<u>Heterocentron mexicanum</u>
<u>Bacopa procumbens</u>	<u>Hofmeisteria urenifolia</u>
<u>Begonia nemoralis</u>	<u>Hymenocallis acutifolia</u>
<u>Bommeria pedata</u>	<u>Lasiacis nigra</u>
<u>Brickellia diffusa</u>	<u>Lobelia fenestralis</u>
<u>Carminatia recondita</u>	<u>Loeselia amplectens</u>
<u>Chaetymenia peduncularis</u>	<u>Loeselia glandulosa</u>
<u>Chenopodium ambrosioides</u>	<u>Loeselia mexicana</u>
<u>Ludwigia peploides</u>	<u>Rivina humilis</u>

<u>Mimulus</u> sp.	<u>Spiranthes</u> sp.
<u>Oenothera rosea</u>	<u>Sprekelia</u> aff. <u>formosissima</u>
<u>Oplismenus burmannii</u>	<u>Stellaria cuspidata</u>
<u>Oxalis decaphylla</u>	<u>Stevia trifida</u>
<u>Pachyrhizus erosus</u>	<u>Talinum paniculatum</u>
<u>Phytolacca icosandra</u>	<u>Thalictrum pringlei</u>
<u>Pilea microphylla</u>	<u>Typha domingensis</u>
<u>Ponthieva racemosa</u>	<u>Xanthosoma robustum</u>
<u>Portulacca oleracea</u>	

El ambiente rocoso favorece el desarrollo de las hierbas rupícolas, tales como:

<u>Encyclia meliosma</u>	<u>Pitcairnia heterophylla</u>
<u>Graptopetalum fruticosum</u>	<u>Pitcairnia micheliana</u>
<u>Oncidium cebolleta</u>	<u>Stanhopea</u> sp.
<u>Oncidium liebmanii</u>	<u>Tillandsia capitata</u>
<u>Peperomia asarifolia</u>	<u>Tillandsia pamela</u>
<u>Peperomia pseudo-dependens</u>	<u>Tillandsia plumosa</u>

Las epífitas pertenecen en su gran mayoría al género Tillandsia. De este se encuentran las siguientes especies:

<u>Tillandsia caput-medusae</u>	<u>Tillandsia recurvata</u>
<u>Tillandsia fasciculata</u>	<u>Tillandsia schiedeana</u>
<u>Tillandsia juncea</u>	<u>Tillandsia usneoides</u>
<u>Tillandsia ionantha</u>	<u>Tillandsia valenzuelana</u>

Además de estas especies, Tillandsia pamela, mencionada como rupícola, puede ser escasamente encontrada también como epífita.

Otro elemento clásicamente rupícola, Graptopetalum fruticosum, puede ser encontrado en casos muy aislados como planta epífita exclusivamente sobre Lysiloma acapulcense.

Caso por demás interesante y digno de mención es el de un individuo de Stenocereus queretaroensis ("pitayo") al cual hemos observado como epífita (aunque de talla no mayor a los 1.5 m) sobre un árbol de la especie Ficus subrotundifolia, dos km al SE de Río Grande.

Los bejucos son en buena medida abundantes y están representados por:

<u>Clematis dioica</u>	<u>Passiflora suberosa</u>
<u>Dioscorea convolvulacea</u>	<u>Parthenocissus quinquefolia</u>
<u>Gouania polygama</u>	<u>Solanum refractum</u>
<u>Heteropterys beecheyana</u>	<u>Tetrapterys mexicana</u>
<u>Ipomoea populina</u>	<u>Tetrapterys schiedeana</u>
<u>Iresine interrupta</u>	<u>Toxicodendron radicans</u>
<u>Marsdenia mexicana</u>	<u>Vitis cinerea</u>

Con relación a las plantas parásitas encontramos a

Phoradendron quadrangulare creciendo sobre Pithecellobium dulce y a Psittacanthus calyculatus como parásita en la copa de Xylosma velutinum. Cabe aclarar que ambas especies se presentan en la parte más baja de la zona tropical, es decir, alrededor de los 1400 m s.n.m., lo que coincide con la región de mayor influencia humana, o sea, la cercana a los valles.

A partir de los 1850 m el Bosque de galería se sitúa en la zona templada de la sierra, por lo que ahora se distribuye a lo largo de las corrientes acuáticas que surcan los Bosque de encino, pino-encino y mesófilo de montaña. El clima es el general para estas comunidades pero la presencia del agua otorga mayor grado de humedad.

La región en turno, en ocasiones proporciona al bosque un sustrato más llano y son menos frecuentes las paredes rocosas que en la zona tropical.

Las condiciones ambientales preponderantes a lo largo del año hacen del bosque en estas alturas una comunidad siempre verde. Su árboles alcanzan alturas de hasta 25 m y sus diámetros varían desde los 20 hasta los 40 cm regularmente. Las copas en general son alargadas verticalmente, es decir, proporcionan al árbol una figura esbelta.

Con todo, el bosque que describimos ahora es en verdad poco diverso, a diferencia de la variante anterior; probablemente como efecto de la temperatura menos elevada aquí.

De tal suerte, el estrato arbóreo se compone de las siguientes pocas especies:

<u>Alnus acuminata</u> ssp. <u>arguta</u>	<u>Prunus serotina</u> ssp. <u>capuli</u>
<u>Cedrela ciliolata</u>	<u>Salix bonplandiana</u>
<u>Prunus rhamnoides</u>	

Menos abundantes aún los arbustos; solamente registramos a Baccharis salicifolia, Cunila pycnantha y Rhamnus hintonii.

El estrato herbáceo por su parte se conforma por:

<u>Adiantum andicola</u>	<u>Hypericum silenoides</u>
<u>Adiantum poiretii</u>	<u>Juncus acuminatus</u>
<u>Bacopa procumbens</u>	<u>Juncus effusus</u>
<u>Calitriche hetrophylla</u>	<u>Ludwigia palustris</u>
<u>Eupatorium malacolepis</u>	<u>Piqueria triflora</u>
<u>Gnaphalium americanum</u>	<u>Rumex obtusifolius</u>
<u>Heteranthera peduncularis</u>	<u>Senecio toluccanus</u>
<u>Heuchera mexicana</u>	<u>Sisyrinchium cernuum</u>
<u>Hydrocotyle verticillata</u>	<u>Woodwardia spinulosa</u>
<u>Hypericum paniculatum</u>	

A veces se puede encontrar como hierba rupícola o epífita a Laelia autumnalis y como único bejuco participante en el bosque tenemos a Toxicodendron radicans, evidentemente el más ubicuo de los bejucos en la sierra. Por otra parte, las parásitas aquí son virtualmente nulas, al menos hasta donde nuestro estudio pudo averiguarlo.

Mapa de los tipos de vegetación.

El mapa de los tipos de vegetación se encuentra en la figura No. 2. En general se explica por sí solo, con las salvedades siguientes:

El Bosque de Galería, por su disposición lineal a lo largo de las corrientes acuáticas ha sido difícil de cartografiar a la escala del mapa, por lo tanto solo en algunos puntos se encuentra indicado, pero debe asumirse que prácticamente la mayoría de los arroyos presenta este tipo de vegetación.

Al Bosque Mesófilo de Montaña por su parte tampoco lo hemos podido cartografiar en su totalidad dada su situación a lo largo del fondo de las cañadas y solo las comunidades más grandes se han indicado. En este caso también debe asumirse que al menos una gran mayoría de las cañadas entre el Bosque de Pinus y Quercus presenta comunidades de dicho bosque.

Por otro lado, ciertas áreas que por manejo se han desmontado no se señalan y se incluyen dentro del tipo de vegetación que les circunda, en vista de que su tamaño y estado de degradación las hace susceptibles de regeneración natural.

Finalmente, las áreas indicadas como de uso agropecuario se han cartografiado como tales bajo la improbabilidad de que se les deje de dar dicho uso.

Perfil sintético de la vegetación.

Este perfil se encuentra para su consulta en la figura No. 3. Puede apreciarse en él la disposición altitudinal de los diferentes tipos de vegetación en una sección con direcciones al NNE y SSO comprendida entre las falda N de la sierra a 1 km al oeste de Río Grande y la falda S cruzan por el cerro El Huehuentón, la mayor altura de la sierra. Como se indicó en el método, solo se representa en él y de manera general el estrato arbóreo de cada bosque y se indica la altitud sobre el nivel del mar. Hay que resaltar que puede distinguirse en el perfil la cima rocosa del Huehuentón, en la que prácticamente no existen árboles. El perfil se considera representativo por incluir todos los tipos de vegetación en un transecto que incluye además todo el gradiente altitudinal de la sierra, siendo un elemento más para la comprensión del trabajo.

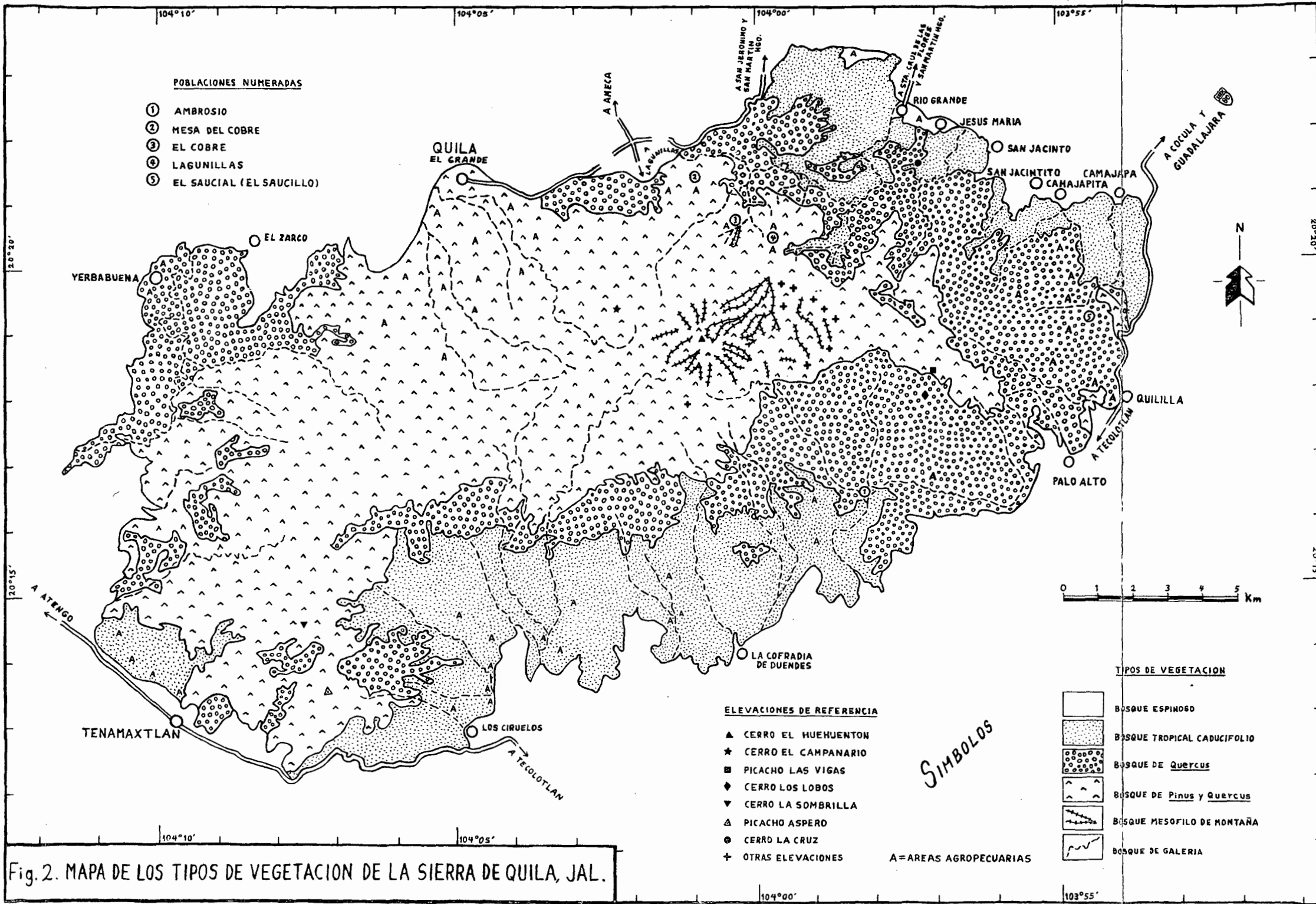


Fig. 2. MAPA DE LOS TIPOS DE VEGETACION DE LA SIERRA DE QUILA, JAL.

TIPOS DE VEGETACION

- BE BOSQUE ESPINOSO
- BTC BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO
- BQ BOSQUE DE Quercus
- BPQ BOSQUE DE Pinus y Quercus
- BHM BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA
- BG BOSQUE DE GALERIA

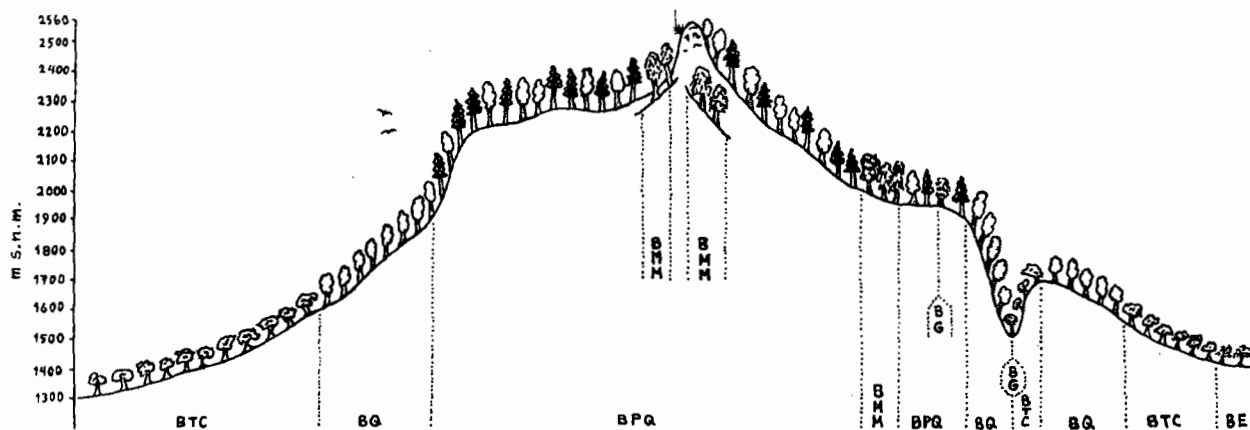


Fig. 3. Perfil sintético de la vegetación de la Sierra de Quila en sección NNE-SSO que cruza por el cerro Huehuentón.

Inventario florístico.

Análisis de la composición y riqueza de la flora.

El levantamiento florístico realizado en la sierra nos ha permitido obtener los siguientes resultados:

Se registró un total de 781 taxa de los niveles específico e infraespecífico incluyendose aquí 4 especies de plantas no vasculares correspondientes a las clases Marchantiopsida y Bryopsida de la división Bryophyta (clasificación por Cronquist, 1977) más 772 especies y 5 variedades de plantas vasculares correspondientes a 7 clases de 5 divisiones para las cuales se ha realizado el siguiente cuadro:

**Cuadro No. 1. CATEGORIAS TAXONOMICAS Y NUMERO DE COMPONENTES
EN LA FLORA VASCULAR DE LAS SIERRA DE QUILA, JAL.**

DIVISION	Subdivisión	Clase	No. de		
			Fam.	Gén.	Esp.
LYCOPODIOPHYTA		Lycopodiopsida	1	1	3
EQUISETOPHYTA		Equisetopsida	1	1	1
POLYPODIOPHYTA		Polypodiopsida	8	17	24
PINOPHYTA	Cycadicae	Cycadopsida	1	1	1
	Pinicae	Pinopsida	1	1	7
MAGNOLIOPHYTA		Magnoliopsida	102	322	590
		Liliopsida	14	85	146

Totales --- 128 427 772

Como se aprecia en el cuadro No. 1, se registraron 128 familias de plantas vasculares, de las que 20 resultaron ser las mejor representadas por su número de especies, tomando como límite inferior 10 representantes, estas se encuentran en el cuadro No. 2, donde puede apreciarse que las familias COMPOSITAE, LEGUMINOSAE y GRAMINEAE destacan por su número de especies, que varía entre 1.68 y 5.26 veces más que el de la cuarta inmediata, o si se prefiere, entre 168 y 526 % más especies que la que les sigue. En estas 3 familias se concentra el 32.24 % de las especies; es decir, poco menos que la tercera parte de las especies vasculares registradas para la sierra.

En lo que se refiere a los géneros, 2 de estos: Quercus (Fagaceae) y Tillandsia (Bromeliaceae), son los que cuentan con el mayor número de especies; 15 y 14 respectivamente.

Por otro lado, 2 de las especies encontradas se consideran muy significativas; Gaultheria lancifolia (Ericaceae), que se conoce en Jalisco únicamente de la Sierra de Quila, mientras que Dioon edule var. sonorense (Zamiaceae), ocupa en la sierra una de las pocas

localidades en que se conoce en el estado.

Cuadro No.2. FAMILIAS DE PLANTAS VASCULARES CON MAYOR NUMERO DE ESPECIES EN LA SIERRA DE QUILA, JAL.

	No. de Géneros	% del Total	No. de Especies	% del Total
COMPOSITAE	65	15.22	119	15.41
LEGUMINOSAE	32	7.49	79	10.23
GRAMINEAE	34	7.96	51	6.60
EUPHORBIACEAE	6	1.40	19	2.46
ORCHIDACEAE	12	2.81	19	2.46
BROMELIACEAE	4	0.93	19	2.46
LABIATAE	6	1.40	18	2.33
LILIACEAE	12	2.81	17	2.20
SOLANACEAE	7	1.63	16	2.07
MALVACEAE	10	2.34	16	2.07
FAGACEAE	1	0.23	15	1.94
CONVOLVULACEAE	5	1.17	14	1.81
ASCLEPIADACEAE	7	1.63	12	1.55
ADIANTACEAE	6	1.40	11	1.42
UMBELLIFERAE	9	2.10	11	1.42
CYPERACEAE	4	0.93	11	1.42
CACTACEAE	5	1.17	10	1.29
LYTHRACEAE	2	0.46	10	1.29
SCROPHULARIACEAE	7	1.63	10	1.29
VISCACEAE	2	0.46	10	1.29

Total de las 20 familias	235	55.03	487	63.08
Total de las 128 familias	427	100.00	772	100.00

Comparar la riqueza florística de la sierra con otras regiones similares se antoja difícil, toda vez que los estudios florísticos en el occidente de México y más particularmente en las zonas montañosas de Jalisco han sido sumamente escasos, o como se comentó al principio del trabajo, puede ser que no se hayan incorporado aún al marco de conocimiento general publicados en revistas científicas y otros medios de difusión. De los trabajos mencionados en los antecedentes algunos no aportan listados florísticos de las regiones estudiadas, otros mencionan y enlistan solo algunas especies y aunque otros más sí aportan listados de la flora de un área determinada, es difícil establecer si el esfuerzo realizado en la colecta y el registro de especies por otros métodos fuera del campo sea comparable al realizado en este trabajo; menos aún si las superficies muestreadas y el tiempo empleado en la colecta son diferentes a los indicados para la presente contribución.

Aún así, con el objeto de dar una idea general sobre la

riqueza florística de la sierra se le ha comparado a esta con datos referentes a México y la región occidente, tomando como base una serie de cifras calculadas por Rzedowski (1991). Esta comparación se presenta en el cuadro No. 3, a partir del cual es posible estimar que la flora de la Sierra de Quila representa el 3.38 % de la flora vascular de México, el 53.63% de las familias fanerogámicas, que incluyen a su vez un 3.44 % de especies fanerogámicas del país; y por último, representa también el 10.62% de la flora fanerogámica estimada para la región de Jalisco y zonas adyacentes.

Cuadro No. 3. COMPARACION DE LA RIQUEZA FLORISTICA DE LA SIERRA DE QUILA, JAL., EN LOS CONTEXTOS DE MEXICO Y LA REGION JALISCO Y ZONAS ADYACENTES.*

Tipo de flora	México	Jalisco y zonas adyacentes	Sierra de Quila No. de especies	% del total
Especies Vasculares	22,800		772	3.38
Familias de especies vasculares	220		118	53.63
Especies fanerogámicas	21,600		744	3.44
Especies fanerogámicas		7,000	744	10.62

El monto de la flora registrada en este trabajo para la Sierra de Quila no se considera total, pero al menos para el número de géneros conocidos ahora de la zona el número de especies colectadas se considera muy aproximado, hecho que se puede verificar si aplicamos aquí un interesante razonamiento expuesto por Rzedowski (op. cit.). Según este autor, en las regiones americanas en las que la familia Compositae juega un papel prominente, la relación entre el número de especies y el número de géneros de la familia (cociente e/g), se asemeja o es igual a la proporción e/g de la flora entera del área en cuestión. Según esto, el cociente e/g para la familia Compositae en la sierra es igual a 1.83, que resulta de dividir 119 especies entre 65 géneros. Luego, si dividimos las 772 especies de la sierra entre los 427 géneros registrados el resultado es igual 1.80; lo que significa que el cociente e/g en ambos casos es casi idéntico. Por otra parte, si se multiplica la

* Se toman como base cifras calculadas por Rzedowski (1991).

relación e/g = 1.83 de la familia Compositae por los 427 géneros de la sierra el resultado es igual a 781.73 especies; el número esperado para la sierra según este procedimiento. Esto demuestra que el inventario presentado para la Sierra de Quila es razonablemente completo, sin descartar que el registro de más géneros o especies aumente la cifra.

Listado florístico.

En este listado se incluye el total de las especies registradas ordenadas por clases, partiendo de las más primitivas. Las familias, géneros y especies se encuentran en orden alfabético.

Para las especies no colectadas en el estudio se anota con ellas al colector o colectores del espécimen, su número de colecta y herbario(s) en el que se encuentran depositados los ejemplares.

MARCHANTIOPSIDA (Hepáticas)

MARCHANTIACEAE

Marchantia polymorpha

BRYOPSIDA (Musgos)

Atractylocarpus sp.

Leptodontium sp.

Polytrichum sp.

EQUISETOPSIDA (Equisetos; colas de caballo)

EQUISETACEAE

Equisetum hyemale var. affine (Engelm.) A. A. Eaton

LYCOPODIOPSIDA (Selaginelas; flores de peña)

SELAGINELLACEAE

Selaginella pallescens (Presl) Spring. in Mart.

Selaginella porphyrospora A. Braun

Selaginella selowii Hieronymus

POLYPODIOPSIDA (Helechos)

ADIANTACEAE

Adiantum andicola Liebm.

Adiantum patens Willd.

Adiantum poiiretii Wikstr.

Bommeria pedata (Sw.) Fourn.

Cheilanthes angustifolia H.B.K.

Ma. Guadalupe Gómez Ojeda, # 3 (CBUG).

Cheilanthes kaulfussii Kunze

Cheilanthes lendigera (Cav.) Sw.

Hemionitis elegans Davenp.

Pellaea ovata J. Sm.

Pellaea ternifolia (Cav.) Link

Pteris cretica L.

ASPLENIACEAE

Asplenium monanthes L.Dryopteris cinnamomea (Cav.) C. Chr.Woodsia mollis (Kaulf.) J. Smith

BLECHNACEAE

Woodwardia spinulosa Mart. & Gal.

DENNSTAEDTIACEAE

Pteridium feei (Fée) Maxon ex Faull

OPHIOGLOSSACEAE

Botrychium virginianum (L.) Sw.

POLYPODIACEAE

Phlebodium areolatum (Willd.) J. SmithPleopeltis mexicana (Fée) Mickel & BeitelPolypodium polypodioides var. aciculare WeatherbyPolypodium rosei Maxon

SCHIZAEACEAE

Anemia adiantifolia (L.) SwartzAnemia karwinskyana (Presl) Prantl

THELYPTERIDACEAE

Thelypteris puberula var. sonorensis A. R. Smith

CYCADOPSIDA (Cícadas)

ZAMIACEAE

Dioon edule var. sonorense (De Luca et al.) McVaugh & Pérez de la Rosa

A. Pérez de la Rosa, # 1239 (IBUG).

PINOPSIDA (Coníferas)

PINACEAE

Pinus devoniana Lindl. (Pinus michoacana Mtz.; P. michoacana var. cornuta Mtz. en la sierra)Pinus douglasiana MartínezPinus herrerae MartínezPinus lumholtzii Rob. & Fern.Pinus montezumae Lamb.Pinus oocarpa Schiede var. oocarpaPinus oocarpa var. trifoliata Martínez

J.A. Pérez, # 1268 (IBUG), O. Reina, Glez. y Pérez # 257 (IBUG).

Pinus praetermissa Styles & McVaugh (Pinus oocarpa var. -----
microphylla Shaw)

Vera Aragón, s.n. (IBUG).

MAGNOLIOPSIDA (Dicotiledoneas)

ACANTHACEAE

Dicliptera monancistra Will.

Dicliptera peduncularis Nees
Dyschoriste microphylla (Cav.) O. Kuntze
Elytraria imbricata (Vahl) Pers.
Justicia sp.
Ruellia lactea Cav.
Ruellia sp.
Tetramerium nervosum Nees
Tetramerium sp.

AMARANTHACEAE

Alternanthera caracasana H.B.K.
Amaranthus hybridus L.
Amaranthus palmeri S. Wats.
Froelichia interrupta (L.) Moq.
Gomphrena decumbens Jacq.
Gomphrena nitida Roth.
Iresine diffusa H. & B. ex Willd.
Iresine casiniiformis Schauer
Iresine interrupta Benth.

ANACARDIACEAE

Toxicodendron radicans Kuntze

ANNONACEAE

Annona longiflora S. Watson

APOCYNACEAE

Macrosiphonia hypoleuca (Benth.) Muell. Arg.
 Raymundo Ramirez D., # 372 (IBUG).
Mandevilla foliosa (Muell. Arg.) Hemsl.
Plumeria rubra L.
Stemmadenia palmeri S. Watson
Thevetia ovata (Cav.) DC.

ARALIACEAE

Aralia humilis Cav.
Oreopanax peltatus Linden ex Regel
Oreopanax xalapensis (H.B.K.) Dec. & Planch.

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia foetida H.B.K.

ASCLEPIADACEAE

Asclepias angustifolia Schwieg.
Asclepias contrayerba Sessé & Moc.
Asclepias curassavica L.
Asclepias glaucescens H.B.K.
Asclepias linaria Cav.
Marsdenia mexicana DC.
Matelea chrysantha (Greenm.) Woods.
Matelea quirozii (Standl.) Woods.
Mellichampia ligulata (Benth.) Vail

Metastelma angustifolium Turcz.
Pherotrichis balbisii (Decne.) Gray
Sarcostemma pannosum Decne.

BEGONIACEAE

Begonia balmisiana Balmis
Begonia biserrata Standl.
Begonia falciloba
Begonia gracilis H.B.K.
Begonia nemoralis
Begonia sp.

BETULACEAE

Alnus acuminata ssp. arguta (Schlecht.) Furlow
Alnus jorullensis H.B.K. ssp. jorullensis

BIGNONIACEAE

Astianthus viminalis (H.B.K.) Baill.
Tecoma stans (L.) Juss. ex H.B.K.

BOMBACACEAE

Ceiba aesculifolia (H.B.K.) Britt. & Baker
Pseudobombax ellipticum (H.B.K.) Dugand

BORAGINACEAE

Cordia inermis (Miller) I. M. Jhonston
Cordia morelosana Standl.
Heliotropium procumbens Mill.
Macromeria longiflora D. Don.
 J.A. Machuca y Cházaro # 6686 (CBUG).
Tournefortia hartwegiana Steud.

BUDDLEJACEAE

Buddleja cordata H.B.K.
Buddleja sessiliflora H.B.K.

BURSERACEAE

Bursera bipinnata (DC.) Engl.
Bursera fagaroides (H.B.K.) Engl.
Bursera grandifolia (Schlecht.) Engl.
Bursera multijuga Engl.
Bursera penicillata (Sessé & Moc.) Engl.
Bursera tecomaca (DC.) Standl.
 M. Cházaro B., M. Negrete A. y Pedro Corona, # 7162 (XAL, MEXU).

CACTACEAE

Heliocereus speciosus (Cav.) Britt. & Rose
Mamillaria fera-rubra Schmoll ex Craig
Opuntia fuliginosa Griffiths
Opuntia robusta Wendl. var. guerrana (Griff.) Sánchez-Mejorada
Opuntia aff. tomentosa Salm-Dyck
Opuntia sp.

Pereskiaopsis aquosa (Web.) Britton & Rose
Stenocereus dumortieri (Scheidw.) Buxbaum
Stenocereus queretaroensis (Weber) Buxbaum

CALLITRICHACEAE

Callitriche heterophylla Pursh.

CAMPANULACEAE

Diastatea tenera (A. Gray) McVaugh
Lobelia fenestralis Cav.
Lobelia laxiflora H.B.K.

CARYOPHYLLACEAE

Drymaria cordata (L.) Will. ex Roem. & Schult.
Stellaria cuspidata Willd.

CELASTRACEAE

Wimmeria persicifolia Radlk.

CHLORANTHACEAE

Hedyosmum mexicanum Cordemoy

CHENOPODIACEAE

Chenopodium ambrosioides L.

CISTACEAE

Helianthemum glomeratum (Lag.) DC.

CLETHRACEAE

Clethra aff. mexicana DC.

COMPOSITAE

Adenopappus persicifolia Benth.
Ageratina bellidifolia (Benth.) K. & R.
 M. Cházaro B, # 6505 (TEX, ENCB, MICH, IEB).
Ageratina ciliata Less.
Ageratina lasioneura (H. & A.) K. & R.
Ageratum corymbosum Zucc.
Alloispermum scabrum (Lag.) H. Rob.
Aster moranensis var. turneri Sundberg & Jones
Aster spinosus Benth.
Astranthium xylopodum Larsen
Baccharis heterophylla H.B.K.
Baccharis pteronioides DC. in DC.
Baccharis salicifolia (R. & P.) Pers.
Bidens odorata Cav. var. odorata
Bidens odorata var. rosea (Sch.-Bip.) Melchert
Bidens reptans var. urbanii (Greenm.) O. E.
Bolanosa coulteri A. Gray
Brickellia diffusa (Vahl) A. Gray
Brickellia secundiflora var. parryi (A. Gray) B. Turner
Calea scabra (Lag.) B. L. Rob. var. scabra

Calea urticifolia (Mill.) DC. var. urticifolia
Carminatia recondita McVaugh
Chaetymmenia peduncularis (H. & A.) Oliv. & Hiern.
Cirsium madrense Nesom
Cirsium velatum (S. Wats.) Petrak
 Sara Medina G., # 14 (CBUG)
Conyza sp.
Conyza sp.
Cosmos bipinnatus Cav.
Cosmos crithmifolius H.B.K.
Cosmos scabiosoides H.B.K.
Cosmos sulphureus Cav.
Dahlia coccinea Cav.
Delilia biflora (L.) Kuntze
Dyssodia porophyllum var. cancellata (Cass.) Strother
Dyssodia tagetiflora Lag.
Erigeron delphinifolius Willd.
Erigeron longipes DC.
Erigeron velutipes Hook. & Arn.
Eupatorium areolare DC. in DC.
Eupatorium aschenbornianum S. Schauer
Eupatorium brevipes DC. in DC.
 Laura Partida López, # 5 (CBUG).
Eupatorium collinum var. mendezii (DC.) McVaugh
 Bertha Rubio Santiago, # 4 (CBUG).
Eupatorium malacolepis B. L. Rob.
Eupatorium odoratum L.
Eupatorium pycnocephalum Less.
Flaveria trinervia (Spreng.) C. Mohr
Fleischmannia arguta H.B.K.
Florestina pedata (Cav.) Cass.
Galeana pratensis (H.B.K.) Rydb
Galinsoga parviflora Cav.
Gnaphalium americanum Mill.
Gnaphalium roseum Kunth
Gnaphalium viscosum Kunth
Guardiola mexicana Humb. & Bonpl. var. mexicana
Heliopsis novogaliciana B. Turner
Heterosperma pinnatum Cav.
Hieracium fendleri ssp. ostreophyllum (Stand. & Steyerl.) Beaman
Hieracium pringlei Gray
Hofmeisteria urenifolia (H. & A.) Walp.
Iostephane heterophylla (Cav.) Hemsl.
Jaegeria purpurascens B. L. Rob.
Lasianthaea macrocephala (H. & A.) Becker
Lasianthaea fruticosa var. fasciculata (DC.) K. Becker
Liabum glabrum var. hypoleucum Greenm.
Loxothysanus sinuatus (Less.) B. Rob.
 M. Cházaro B., # 6210 (ENCB, MICH).
Milleria quinqueflora L.
Melampodium dicoelocarpum B. L. Rob
Melampodium perfoliatum (Cav.) H.B.K.

Melampodium strigosum Stuessy
Melampodium sericeum Lag.
Montanoa bipinnatifida (Kunth) K. Koch
Montanoa karvinskii DC. in DC.
Montanoa leucantha ssp. arborescens (DC.) V. A. Funk
Montanoa tomentosa Cerv. in Llave & Lex.
Odontotrichum palmeri (Greene) Rydb
Otopappus microcephalus Blake
Parthenium hysterophorus L.
Pectis prostrata Cav.
Pectis repens Brandg.
Perezia glomeriflora (A. Gray) McVaugh
Perezia rigida (A. Gray) McVaugh
Pericalia sessilifolia (Hook. & Arn.) Rydb.
Perymenium buphthalmoides DC. var. buphthalmoides
Perymenium buphthalmoides var. tenellum (A. Gray) McVaugh
Piqueria triflora Hemsl.
Pinaropappus roseus (Less.) Less. var. roseus
Porophyllum macrocephalum DC.
Psecalium oculiferum (S. Wats.) Rydb.
Pseudelephantopus spicatus (Aubl.) Rohr.
Schkuhria pinnata var. guatemalensis (Rydb.) McVaugh
Senecio salignus DC.
Senecio toluccanus DC. in DC.
Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers.
Spilanthes alba L'Hér.
Stevia micradenia B. L. Rob.
Stevia organoides H.B.K.
Stevia ovata Willd. var. ovata
Stevia serrata Cav.
Stevia trifida Lag.
Stevia viscida H.B.K.
Tagetes erecta L.
Tagetes filifolia Lag.
Tagetes lucida Cav.
Tagetes subulata Cerv.
Tithonia tubaeformis (Jacq.) Cass.
Tridax mexicana A. M. Powell
Tridax palmeri A. Gray
Verbesina crocata (Cav.) Less. ex DC.
Verbesina greenmanii Urb.
Verbesina parvifolia (H.B.K.) Blake
Verbesina sphaerocephala A. Gray
Vernonia bealliae McVaugh
Vernonia deppeana Less.
Vernonia patens H.B.K.
Vernonia serratuloides H.B.K.
Vernonia steetzii Sch.-Bip. in Seem. var. steetzii
 Gómez, # 18 (BUG).
Viguiera quinqueriata (Cav.) A. Gray
Viguiera schultzii Blake
Xanthium strumarium L.

Zinnia americana (Mill.) Olodore & Torres
Zinnia peruviana (L.) L.

CONVOLVULACEAE

Dichondra sericea Sw.
Evolvulus alsinoides L.
Ipomoea bracteata Cav.
Ipomoea capillacea G. Don
Ipomoea minutiflora (Mart. et Gal.) House
Ipomoea murucoides Roem. & Schult.
Ipomoea painteri House
 Aguilar, # 14 (CBUG).
Ipomoea parasitica (H.B.K.) G. Don
Ipomoea populina House
Ipomoea purpurea (L.) Roth
Ipomoea stans Cav.
Quamoclit gracilis Hallier
Quamoclit pinnata (Desr.) Bojer
 Esqueda, # 9 (CBUG).
Turbina corymbosa (L.) Raff.

CRASSULACEAE

Graptopetalum fruticosum R. Morán
Sedum ebracteatum Moc. & Sessé
Sedum griseum Praeger
Sedum jaliscanum S. Watson

CRUCIFERAE

Lepidium virginicum L.
Raphanus raphanistrum L.

CUCURBITACEAE

Sechiopsis triquetra (Ser.) Naud.

CUSCUTACEAE

Cuscuta aff. potosina Schaffner
Cuscuta sp.

ELATINACEAE

Elatine triandra Schk.

ERICACEAE

Arbutus glandulosa Mart. & Gal.
Arbutus xalapensis H.B.K.
Arctostaphylos pungens H.B.K.
Befaria glauca Humb. & Bonpl.
Comarostaphylis discolor (Hook.) Diggs. ssp. discolor
 L.M. González V., # 2880 (IBUG).
Comarostaphylis glaucescens (H.B.K.) Zucc. ex Klotz.
Gaultheria lancifolia Small
Vaccinium stenophyllum Steud.

EUPHORBIACEAE

- Acalypha neomexicana Muell. Arg.
Acalypha setosa A. Rich. in Sagra
Chamaesyce hirta (L.) Millsp.
Chamaesyce indivisa (Englm.) Millsp.
Chamaesyce nutans (Lagasca) Small
Croton ciliato-glandulifera Ort.
Croton fragilis H.B.K.
Croton incanus H.B.K.
Euphorbia biformis S.Watson
Euphorbia graminea Jacq.
Euphorbia heterophylla L.
Euphorbia mcvaughii Carvajal et Lomelí
Euphorbia ocymoidea var. subreniformis (S. Wats.) McVaugh
Euphorbia radians Benth.
Euphorbia sphaerorrhiza Benth.
Euphorbia strigosa Hook. & Arn.
 M. Cházaro B., # 7145 (XAL, WIS).
Euphorbia sp.
Jatropha cordata (Ort.) Muell. Arg.
Ricinus communis L.

FAGACEAE

- Quercus candicans Née
Quercus castanea Née
Quercus coccolobifolia Trel.
Quercus crassifolia H. & B.
Quercus eduardii Trel.
Quercus elliptica Née
Quercus gentryi C.H. Mueller
Quercus laeta Liebm.
Quercus laurina H. & B.
 L. M. González V. & Pérez, # 2865 (IBUG).
Quercus magnoliifolia Née
Quercus obtusata H. & B.
Quercus resinosa Liebm.
Quercus rugosa Née
Quercus splendens Née
Quercus viminea Trel.
 L.M. González V., # 2202 (IBUG).

FLACOURTIACEAE

- Prockia crucis L.
Xylosma velutinum (Tulasne) Triana & Karst.

FOUQUIERIACEAE

- Fouquieria formosa H.B.K.

GARRYACEAE

- Garrya laurifolia Hartweg ex Benth.

GERANIACEAE

Geranium seemannii Peyr.

GESNERIACEAE

Achimenes grandiflora DC.

HYDROPHYLLACEAE

Wigandia urens (Ruiz & Pavón) H.B.K.

HYPERICACEAE

Hypericum paniculatum H.B.K.Hypericum silenoides Juss. var. silenoides

LABIATAE

Asterohyptis stellulata (Benth.) Epling.Cunila pycnantha Rob. & Greenm.Hyptis albida H.B.K.Hyptis americana (Aubl.) Urban
Salvador Gallegos G., # 85 (IBUG).Hyptis capitata Jacq.Hyptis mutabilis (Rich.) Briq.Hyptis urticoides H.B.K.

R. Ornelas U., # 420 (IBUG).

Leonotis nepetiifolia (L.) R. Br.Salvia elegans VahlSalvia gesneriflora Lindl. ex PaxtonSalvia iodantha Fern.Salvia lavanduloides H.B.K.Salvia polystachya Ort.Salvia sp.Salvia sp.Salvia sp.Satureja alpina ScheeleSatureja macrostema (Benth.) Briq.

LAURACEAE

Phoebe psychotrioides (H.B.K.) Mez

LEGUMINOSAE

Acacia farnesiana (L.) Willd.Acacia macilenta RoseAcacia pennatula (Schlecht. & Cham.) Benth.Aeschynomene amorphoides (Watson) Rose ex B. L. Rob.Aeschynomene petraea var. grandiflora Rudd.

M.A. Macías y J.J. Guerrero, # 103 (CBUG).

Aeschynomene villosa Poir. in Lam. var. villosaBrongniartia lupinoides (H.B.K.) Taubert.Brongniartia sp.Calliandra anomala (Kunth) Macbr.

Isabel Aguilar Quezada, # 16 (CBUG).

Calliandra formosa (Kunth) Benth.Calliandra grandiflora (L'Hér.) Benth.

- Canavallia villosa Benth.
Chamaecrista nictitans Moench.
Chamaecrista rotundifolia (Pers.) Greene
Cologania broussonetii (Balbis) DC.
Cologania jaliscana S. Watson
Cologania procumbens Kunth
Cracca pumila (Rose) M. E. Jones
Crotalaria mollicula H.B.K.
Crotalaria pumila Ort.
Crotalaria rotundifolia J.F. Gmell
Crotalaria sagittalis L.
Crotalaria quercetorum Brandg.
Dalea cliffortiana Willd.
Dalea foliolosa var. citrina (Rydb.) Barneby
Dalea leporina (Ait.) Bullock
 Alejandra Padilla, # 23 (CBUG).
Dalea leucostachys var. eysenhardtoides (Hemsl.) Barneby
Dalea mucronata DC. in DC.
Dalea sericea Lag.
Dalea tomentosa (Cav.) Willd.
Dalea sp.
Desmodium angustifolium (H.B.K.) DC.
Desmodium aparines (Link) DC.
Desmodium guadalajaranum S. Watson
Desmodium jaliscanum S. Watson
 Lucía Méndez Morán, # 23 (CBUG).
Desmodium madreense Hemsl.
 Ma. Guadalupe Gómez Ojeda, # 7 (CBUG).
Desmodium molliculum (H.B.K.) DC.
Desmodium prehensile Schlecht.
Desmodium procumbens var. longipes (Schindl.) Schubert
Desmodium procumbens var. transversum (B.L.Rob. & Greenm.) Schub.
Desmodium skinneri var. curtum (M.E. Jones) Schubert & McVaugh
Desmodium urarioides (Blake) Schubert & McVaugh
 N. González L., # 26 (CBUG).
Diphysa suberosa S. Watson
Eriosema diffusum (H.B.K.) G. Don
 M.A. Macías y Guerrero, # 104 (CBUG).
Eriosema pulchellum (H.B.K.) G. Don
Erythrina breviflora DC. in DC.
Erythrina flabelliformis Kearney
Erythrina leptorhiza DC. in DC.
Eysenhardtia platycarpa Pennell & Safford ex Pennell
 N. González L., s.n. (CBUG).
Eysenhardtia polystachya (Ort.) Sarg.
Indigofera miniata Ort.
Indigofera suffruticosa Mill.
Inga eriocarpa Benth.
Leucaena macrophylla Benth.
Lotus oroboides (H.B.K.) Ott. ex Kearney & Peeb.
Lotus repens (G. Don) Standl. & Steyerl.
 M.A. Macías y Guerrero, # 106 (CBUG).

Lupinus elegans H.B.K.
Lysiloma acapulcense (Kunth) Benth.
Lysiloma microphyllum Benth.
Marina scopa Barneby
Mimosa affinis B. L. Rob.
Mimosa albida Humb. & Bonpl. ex Willd.
Mimosa benthamii Macbr.
Mimosa galeottii Benth.
Mimosa tequilana S. Watson
Nissolia microptera Poir.
Pachyrhizus erosus DC.
Phaseolus leptostachyus Benth.
Phaseolus pauciflorus Sessé & Moc. ex G. Don
Phaseolus pluriflorus Marechal et al.
Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.
Pithecellobium leptophyllum (Lag.) Daveau
Prosopis laevigata (Willd.) M. C. Johnst.
Rynchosia precatorea (H. & B. ex Willd.) DC.
Senna atomaria (L.) I. & B.
Senna hirsuta var. glaberrima (M. E. Jones) I. & B.
Senna hirsuta var. hirta Irwin & Barneby
Senna septemtrionalis (Viviani) Irwin & Barneby
Senna uniflora (Mill) I. & B.
Trifolium amabile H.B.K.
Zornia reticulata J. E. Smith

LENTIBULARIACEAE

Pinguicula oblongiloba DC.

LOASACEAE

Gronovia scandens L.
Mentzelia hispida Willd.

LORANTHACEAE (*sensu stricto*)

Cladocolea cupulata Kuijt
Cladocolea grahami (Benth.) Van Tieghem
Psittacanthus calyculatus (DC.) G. Don

LYTHRACEAE

Cuphea aequipetala Cav.
Cuphea cuaternata Bacigalupi
Cuphea hookeriana Walp.
Cuphea jorullensis H.B.K.
Cuphea llavea Lex.
Cuphea micropetala H.B.K.
Cuphea procumbens Ort.
Cuphea whrightii A. Gray
Cuphea sp.
Heimia salicifolia (H.B.K.) Link

MALPIGHIACEAE

Bunchosia palmeri S. Watson

Gaudichaudia cynanchoides H.B.K.
Gaudichaudia mucronata (Moc. & Sessé) Juss.
Gaudichaudia sp.
Heteropterys beecheyana Adr. Juss.
Tetrapteryx mexicana Hook. & Arn.
Tetrapteryx schiedeana Cham. & Schlecht.

MALVACEAE

Abutilon abutiloides (Jacq.) Garcke ex Britt. & Wilson
Anoda cristata (L.) Schlecht.
Gaya minutiflora Rose
Herissantia crispa (L.) Brizicky
Kosteletskya tubiflora (DC.) Blanchard & McVaugh
Malva parviflora L.
Malvastrum americanum (L.) Torrey
 Natalia Cervantes et al., # 136 (IBUG).
Malvastrum bicuspidatum Rose ssp. tumidum S. R. Hill
 Natalia Cervantes et al., # 134 (IBUG).
Malvaviscus arboreus Cav. var. arboreus
Modiola caroliniana (L.) Don
Sida abutifolia Miller
Sida ciliaris L.
Sida linifolia Juss. ex Cav.
Sida rhombifolia L.
Sida spinosa L.

MARTYNIACEAE

Martynia annua L.

MELASTOMATACEAE

Heterocentron mexicanum Hook. & Arn.

MELIACEAE

Cedrela ciliolata Blake

MONOTROPACEAE

Monotropa hypopythis L.

MORACEAE

Dorstenia contrajerba L.
Ficus glyxicarpa Miq.
Ficus goldmanii Standl.
Ficus insipida Willd. ssp. insipida
Ficus padifolia H.B.K.
Ficus petiolaris H.B.K. ssp. petiolaris
Ficus subtundifolia Greenm.
Morus celtidifolia H.B.K.

MYRICACEAE

Myrica mexicana Willd.
 M. Cházaro B., Calvin y Wilson, # 5459 (IBUG).

MYRSINACEAE

Ardisia compressa H.B.K.

MYRTACEAE

Psidium guajava L.Zyzigium jambos (L.) Alston

NYCTAGINACEAE

Boerhaavia coccinea Mill.Boerhaavia erecta L.Mirabilis jalapa L.

OLACACEAE

Ximenia parviflora Benth.

OLEACEAE

Fraxinus udhei (Wenzig) Lingelsh.

ONAGRACEAE

Fuchsia microphylla H.B.K.Gonylocarpus subricaulis Schl. & Cham.Ludwigia palustris (L.) Ell.Ludwigia peploides (H.B.K.) Raven.Lopezia racemosa Cav.Oenothera elata H.B.K.Oenothera rosea L'Her. ex Ait.

OPILIACEAE

Agonandra racemosa (DC.) Standl.

OXALIDACEAE

Oxalis corniculata L.Oxalis decaphylla H.B.K.Oxalis hernandesii DC.Oxalis macrocarpa (Small.) KnuthOxalis aff. tetraphylla Cav.

PAPAVERACEAE

Argemone ochroleuca Sweet

PASSIFLORACEAE

Passiflora suberosa L.

PIPERACEAE

Peperomia asarifolia Schlecht. & Cham.Peperomia campilotropa A. W. Hill.Peperomia galioides H.B.K.Peperomia pseudo-dependens C. DC.Peperomia tetraphylla (G. Forst.) H. & A.Piper amalago L.Piper hispidum Swartz

Piper jaliscanum S. Wats.

PHYTOLACCACEAE

Phytolacca icosandra L.

Rivina humilis L.

PLANTAGINACEAE

Plantago australis Lam.

PLUMBAGINACEAE

Plumbago scandens L.

POLEMONIACEAE

Loeselia amplectens (H. & A.) Benth.

Loeselia glandulosa (Cav.) Don.

Loeselia mexicana (Lam.) Brand.

POLYGALACEAE

Monnina ciliolata DC.

Polygala barbeyana Chod.

Polygala berlandieri S. Watson

Polygala compacta Rose

Polygala gracillima S. Watson

POLYGONACEAE

Polygonum mexicanum Small.

Rumex obtusifolius L.

PORTULACCACEAE

Portulacca oleracea L.

Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn.

PRIMULACEAE

Anagallis arvensis L.

RANUNCULACEAE

Clematis dioica L.

Thalictrum pringlei S. Watson

RHAMNACEAE

Colubrina triflora Brong. ex Sweet

Gouania polygama (Jacq.) Urban

Rhamnus hintonii M. C. & L. A. Johnst.

ROSACEAE

Alchemilla aphanoides L. f.

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

Prunus ferruginea Serg.

Prunus serotina ssp. capuli (Cav.) McVaugh

Prunus rhamnoides Koehne

Rubus schideanus Steud.

RUBIACEAE

- Borreria verticillata (L.) G. F. Meyer
Bouvardia cordifolia DC.
Bouvardia multiflora (Cav.) Schult.
Bouvardia ternifolia (Cav.) Schlecht.
Crusea longiflora (Willd. ex R. & S.) W. R. Anderson
Crusea brachyphylla Cham. et Schl.
Diodia teres Walt.
Randia watsonii Robinson
Richardia scabra L.

RUTACEAE

- Casimiroa edulis Llave & Lex.
Zanthoxylum caribaeum Lam.
Zanthoxylum faagara (L.) Sarg.

SABIACEAE

- Meliosma dentata (Liebm.) Urban

SALICACEAE

- Salix bonplandiana H.B.K.
Salix humboldtiana Willd.
Salix taxifolia H.B.K.

SAPINDACEAE

- Dodonaea viscosa (L.) Jacq.
Serjania racemosa Schum.
Thouinia acuminata S. Watson

SAXIFRAGACEAE

- Heuchera mexicana Schaffner

SCROPHULARIACEAE

- Agalinis sp.
 Ramírez Delgadillo, L. Glez. Geigel, R. Berazaín Iturralde y
 Pérez de la Rosa, # 1596 (IBUG).

- Bacopa monnieri (L.) Pennell
Bacopa procumbens (Mill.) Greenm.
Castilleja arvensis Schlecht. & Cham.
Castilleja tenuiflora Benth.
Lamorouxia multifida H.B.K.
Mimulus glabratus H.B.K.
Mimulus sp.
Penstemon roseus (Seewt.) G. Don
Russelia pringlei Robinson

SIMAROUBACEAE

- Picrasma mexicana Brandegee

SOLANACEAE

- Capsicum annuum var. glabriusculum (Dunal) Meiser & Pickersgill
Cestrum confertiflorum Schlecht.

Cestrum lanatum Mart. & Gal.
Datura stramonium L.
Lycianthes moziniana (Dunal) Bitter
Nicotiana glauca Graham
Physalis nicandroides Schlecht.
Physalis orizabae Dunal
Solanum aphyodendron S. Knapp.
Solanum candidum Lindl.
Solanum jaliscanum Greenm.
Solanum madrense Fern.
Solanum nigrescens Mart. & Gal.
Solanum refractum Hook. & Arn.
Solanum trydinamum Dunal
Solanum umbellatum Miller

SPIGELIACEAE

Spigelia scabrella Benth.

STERCULIACEAE

Guazuma ulmifolia Lam.
Melochia pyramidata L.
Waltheria americana L.

STYRACACEAE

Styrax argenteus Presl.

THEACEAE

Cleyera integrifolia (Benth.) Planchon ex Hemsl.
Ternstroemia lianeata DC.

TILIACEAE

Heliocarpus terebinthaceus (DC.) Hochr.
Triumfetta columnaris Hochr.
Triumfetta semitriloba Jacq.
Triumfetta sp.

TROPAEOLACEAE

Tropaeolum majus L.

TURNERACEAE

Turnera palmeri S. Watson

UMBELLIFERAE

Apium leptophyllum (Pers.) F. Mueller.
Arracacia sp.
Daucus montanus H. & B. ex Spreng.
Eryngium pectinatum Presl.
Eryngium aff. cervantesii Delar f.
Eryngium carlinae Delar f.
Hydrocotyle verticillata Thunb.
Micropleura renifolia Lag.
Neogoezia planipetala Hemsl.

Prionosciadium acuminatum (Urbina) C. & R.
Rhodoscadium tuberosum Coult. & Rose

URTICACEAE

Myriocarpa brachystachys S. Wats.
Pilea microphylla Liebm.
Pouzolzia palmeri Watson.

VALERIANACEAE

Valeriana robertianifolia Briq.
Valeriana urticifolia H.B.K.

VERBENACEAE

Lantana camara L.
Lantana hirta Graham
Lippia alba (Miller) N. E. Br.
Lippia dulcis Trev.
Lippia umbellata Cav.
Lippia sp.
Verbena bipinnatifida Benth.
Verbena carolina L.
Vitex mollis H.B.K.

VIOLACEAE

Viola sp.

VISCACEAE

Arceuthobium durangense Hawksworth & Wiens
Phoradendron bolleanum (DC.) Nutt.
Phoradendron brachystachyum (DC.) Nutt.
Phoradendron aff. dipterum Eichler
Phoradendron carneum Urban
Phoradendron longifolium Eichler (Phoradendron scaberrimum Trel.)
Phoradendron quadrangulare (H.B.K.) Krug & Urban
Phoradendron tetrapterum Krug & Urban
 (Citada por Cházaro et al., 1992).
Phoradendron reichenbachianum (Seem.) Oliver
Phoradendron vernicosum Greenm.

VITACEAE

Cissus sicyioides L.
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.
Vitis cinerea Engelm.
Vitis tiliifolia H. & B.

ZYGOPHYLLACEAE

Kallstroemia maxima (L.) Torrey & Gray

LILIOPSIDA (Monocotiledoneas)

AGAVACEAE

Agave angustifolia Haw.
Agave maximiliana Baker

Agave pedunculifera Trel.
Agave schidigera Lem.
Yucca jaliscensis (Trel.) Trel.

ARACEAE

Arisaema macrospatum Benth.
Xanthosoma robustum Schott

BROMELIACEAE

Bromelia sp.
Catopsis paniculata E. Morr.
 M. Cházaro B. y J.J. Guerrero N., # 6501 (CBUG).
Pitcairnia heterophylla (Lindl.) Beer
Pitcairnia karwinskyana Schult. f.
Pitcairnia micheliana André
Tillandsia achyrostachys E. Morr. ex Baker
Tillandsia capitata Griseb.
Tillandsia caput-medusae E. Morr.
Tillandsia cossoni Baker
Tillandsia dasyliriifolia Baker
Tillandsia fasciculata Sw. var. fasciculata
Tillandsia ionantha Planch.
Tillandsia juncea (Ruíz & Pavón) Poir. in Lam.
Tillandsia pamelae Rauh
Tillandsia plumosa Baker
Tillandsia recurvata (L.) L.
Tillandsia schiedeana Steud.
Tillandsia usneoides (L.) L.
Tillandsia valenzuelana A. Rich. in Sagra

COMMELINACEAE

Aneilema sp.
Commelina diffusa Burm. f.
Commelina tuberosa L.
Phaeosperion leiocarpum (Benth.) Hassk.
Tradescantia commelinoides Schult. f. in Roem. & Schult.
Tripogandra purpurascens (Schauer) Handl.
Tripogandra sp.

CYPERACEAE

Bulbostylis juncooides (Vahl) Künkental
Cyperus esculentus L.
Cyperus hermaphroditus L.
Cyperus manimae H.B.K.
Cyperus niger Ruíz & Pavón
Cyperus ochraceus Vahl
Cyperus aff. orbicephalus (Beetle) Koyana & McVaugh
Cyperus seslerioides H.B.K.
Cyperus spectabilis Link
Eleocharis montana H.B.K.
Kyllinga odorata Vahl

DIOSCOREACEAE

- Dioscorea alata L.
Dioscorea convolvulacea Schlecht. & Cham.
Dioscorea sp.

GRAMINEAE

- Aegopogon cenchroides Humb. & Bonpl. ex Willd.
Aegopogon tenellus (DC.) Trin.
Aristida jorullensis Kunth
Aristida ternipes Cav.
Arundinella deppeana Nees
Botriochloa hirtifolia (Presl) Henrard
Botriochloa springfieldii (Gould) L. R. Parodi
Bouteloua repens (H.B.K.) Scribn. & Merr.
Brachiaria plantaginea (Link) Hitchc.
Cathastecum erectum Vasey & Hack.
Cenchrus echinatus L.
Chloris virgata Sw.
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Diectomis fastigiata (Sw.) Beauv.
Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler
Eleusine indica (L.) Gaertn.
Eragrostis mexicana (Hornem.) Link
Eriochloa nelsonii Scribn. & Smith var. nelsonii
Gouinia virgata (Presl) Scribn.
Heteropogon contortus (L.) Beauv. ex Roem & Schult.
Hilaria cenchroides H.B.K.
Hilaria ciliata (Scribn.) Nash
Ixophorus unisetus (Presl) Schlecht.
Lasiacis nigra Davidse
Muhlenbergia ciliata (H.B.K.) Kunth
Muhlenbergia diversiglumis Trin.
Muhlenbergia macrotis (Piper) Hitchc.
Muhlenbergia macroura (H.B.K.) Hitchc.
Muhlenbergia minutissima (DC.) Kunth
Muhlenbergia stricta (Presl) Kunth
Oplismenus burmanii (Retz.) Beauv. var. burmanii
Otatea acuminata (Munro) Calderón & Soderstrom ssp. aztecorum
 Guzmán, Anaya y Santana
Paspalum convexum H. & B. in Flügge
Paspalum humboldtianum Flügge
Paspalum jaliscanum Chase
Paspalum notatum Flügge
Paspalum paniculatum L.
Paspalum sp.
Panicum bulbosum H.B.K.
 Raymundo Ramirez D., # 365 (IBUG.)
Pennisetum crinitum (H.B.K.) Spreng.
Pereilema crinitum Presl
Piptochaetium virescens (H.B.K.) Parodi
Rynchelytrum repens (Willd.) C. E. Hubbard
Schizachyrium brevifolium (Sw.) Nees ex BÜse in Miq.

Schizachyrium sanguineum (Retz.) Alston
Setaria geniculata (Lam.) Beauv.
Sporobolus indicus (L.) R. Br.
Sporobolus macrosperrmus Scribn. ex Beal
Tripsacum pilosum Scribn. & Merr.
Tripsacum zopilotense Hernández X. & Randolph
Trisetum sp.

IRIDACEAE

Cipura paludosa Aublet
Nemastylis tenuis (Herb.) S. Wats.
Sisyrinchium cernuum (Bickn.) Kearney
Sisyrinchium pringlei B. L. Rob & Greenm.
Tigridia dugesii S. Wats.
Tigridia pavonia (L. f.) DC.

JUNCACEAE

Juncus acuminatus Michx.
Juncus efusus L.
Juncus mexicanus Schaffner

LILIACEAE

Bessera elegans Schultes f.
Bomarea hirtella (H.B.K.) Herb.
Calochortus fuscus Schult.
Calochortus purpureus (H.B.K.) Baker
Crinum erubescens Solander
Echeandia durangensis (Greenm.) Cruden
 M. Cházaro B., # 5700 (IBUG).
Echeandia flexuosa Greenm.
Echeandia mcvaughii Cruden
Echeandia occidentalis Cruden
Hymenocallis acutifolia (Herb.) Sweet
Hypoxis fibrata Brackett
Milla biflora Cav.
Polianthes geminiflora (Lex.) Rose var. clivicola McVaugh
Prochnyanthes mexicana (Zucc.) Rose
Sprekelia aff. formosissima (L.) Herb.
Zephyranthes concolor (Lindl.) Benth. & Hook. f.
Zephyranthes fosteri Traub

MARANTACEAE

Maranta arundinacea L.

ORCHIDACEAE

Bletia ensifolia L.O. Wms.
Bletia gracilis Lodd.
Corallorrhiza involuta Greenm.
 M. Cházaro B. y Guerrero, # 6506 (IEB).
Cyrtopodium punctatum (L.) Lindl.
Encyclia meliosma (Reichb. f.) Schlechter
Govenia lagenophora sensu Dressler

Govenia liliacea (Lex.) Lindl.
Laelia autumnalis (Lex.) Lindl.
Laelia speciosa H.B.K.
Malaxis brachyrhynchos (Reichb. f.) Ames
Malaxis fastigiata (Reichb. f.) Kuntze
M. Cházaro B. y Machuca, # 6662 (CBUG).
Malaxis tepicana Ames
Oncidium cebolleta (Jacq.) Sw.
Oncidium liebmanii Reichb. f. ex Kränzlin
Pontieva racemosa (Walt.) Mohr.
Schomburgkia galeottiana Rich. & Gal.
Spiranthes lanceolata (Aubl.) León
Spiranthes sp.
Stanhopea sp.

PONTEDERIACEAE

Heteranthera peduncularis Benth.

TYPHACEAE

Typha domingensis Pers.

V I I . C O N C L U S I O N E S

Los 6 diferentes tipos de vegetación encontrados en la Sierra de Quila son el reflejo de una gama de condiciones ambientales diversas; por un lado, la existencia de tierras cálidas y templadas, generadas por el gradiente altitudinal de 1260 m existente entre los 1300 y los 2560 m s.n.m. Por otro lado, estas condiciones son también una consecuencia de la variada topografía, los diferentes sustratos geológicos y la presencia de ríos y arroyos originados por un buen régimen pluvial, puesto que la sierra es una importante región captadora de humedad.

Las diferentes comunidades que se presentan en un mismo tipo de vegetación deben entenderse como la resultante de la serie de microhábitats originados por diferentes tipos de suelos, exposición a diferentes puntos cardinales, exposición a vientos dominantes etc., esto en cuanto a factores físicos naturales se refiere. Sin embargo, ciertas comunidades que se manifiestan disímiles al contexto son en algunos casos la resultante del disturbio de la vegetación original, ya sea por incendios, ganadería, explotación forestal y otras acciones negativas por lo que deben considerarse como etapas serales de sucesiones vegetales que tienden al clímax.

En cuanto a la flora, la prominencia de las familias COMPOSITAE, LEGUMINOSAE y GRAMINEAE, por mencionar las principales, es el reflejo de una situación manifiesta no solo a nivel regional, sino también nacional; basta con hacer una breve revisión de trabajos realizados en el tema para confirmar el caso.

Por otro lado, aunque el grado de conocimiento sobre cifras totales de la flora de regiones similares a la estudiada es aún demasiado pobre y no se puede definir con claridad la posición de la Sierra de Quila en cuanto a riqueza florística, puede decirse sin embargo, que el inventario florístico realizado para este estudio se considera razonablemente completo, según el método explicado anteriormente.

Finalmente, debe decirse que con este trabajo se pretendió generar información acerca de una región que no había sido estudiada con anterioridad en los ámbitos de la vegetación y la flora, sobre todo tratándose de un área dentro de la que se encuentra una Zona de Protección Forestal y Faúnica. No solo se contribuye con esto al conocimiento de la vegetación y la flora de la Sierra de Quila, sino también a la de Jalisco, y por ende, a la de México. Por otro lado, con este trabajo se sientan las bases para investigaciones de diversa índole; desde las florísticas, faunísticas y ecológicas, hasta las de tipo antropológico.

V I I I . S U G E R E N C I A S

Aunque el deterioro de los ecosistemas no es algo nuevo, en los últimos años el fenómeno se acelera y agrava día con día; la Sierra de Quila no representa excepción. Los problemas de degradación biótica y abiótica en esta incluyen explotación forestal, ganadería, agricultura de ladera, incendios, erosión hídrica, etc. Todos estos factores contribuyen a la pérdida paulatina de la cubierta vegetal y en ocasiones pueden generar pérdida de especies, al menos a nivel local o regional. Solamente hay que recordar que la Sierra de Quila es la única localidad conocida en Jalisco donde habita Gaultheria lancifolia y es una de las pocas localidades para Dioon edule var. sonorense en el estado. Hay que tomar en cuenta que esta especie gimnosperma crece naturalmente en poblaciones pequeñas y sus ritmos de crecimiento y reproducción son muy lentos.

De manera más realista, la pérdida de vegetación viene también a afectar directamente a la fauna, cualquiera que sea su modo de vida. Por todo esto, se sugiere realizar en la sierra investigaciones de carácter ecológico para conocer los valores de importancia de las especies vegetales en sus comunidades, así como la dinámica de la vegetación en donde quedan implícitas sus estrategias de regeneración, los bancos de semillas, las sucesiones secundarias, etc.

Se considera necesario también, estudiar el papel de la fauna en la dispersión de semillas y frutos y otros efectos de esta que influyen en la dinámica de la vegetación, donde por otro lado, el papel que juega el ganado tiene fuertes implicaciones, puesto que puede actuar en contra del establecimiento de especies primarias y a favor del asentamiento de especies secundarias, modificando así las etapas serales que llevarían a la vegetación al clímax.

IX . REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anónimo. 1970. Carta de Climas Guadalajara 13-Q-(IV); escala 1:500,000. UNAM. México.
- Anónimo. 1973. Cartas Geológicas: Atengo F-13-D-73, Cocula F-13-D-74, Tecolotlán F-13-D-83 y Atemejac de Brizuela F-13-D-84; escala 1:50,000. CETENAL. México.
- Anónimo. 1974. Cartas Edafológicas: Atengo F-13-D-73, Cocula F-13-D-74, Tecolotlán F-13-D-83 y Atemejac de Brizuela F-13-D-84; escala 1:50,000. CETENAL. México.
- Anónimo. 1974a. Cartas de Uso del Suelo: Atengo F-13-D-73, Cocula F-13-D-74, Tecolotlán F-13-D-83 y Atemejac de Brizuela F-13-D-84; escala 1:50,000. CETENAL. México.
- Anónimo. 1980. Nomenclator de Jalisco. Coordinación General de los servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. S.P.P. México. D.F. 253 pp.
- Anónimo. 1981a. Síntesis Geográfica de Jalisco. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. SPP. México, D.F. 306 pp.
- Anónimo. 1981b. Guías para la Interpretación Cartográfica. Edafología. INEGI. SPP. México, D.F. 48 pp.
- Carvajal, S. 1986. Notas sobre la Flora Fanerogámica de Nueva Galicia, III. Phytologia 59 (2):127-147.
- Cházaro, M. 1991. El Volcán de Tequila. Bosquejo Botánico. Suplemento Cultural, Periódico El Informador, 10 de noviembre. Guadalajara, Jalisco. pp 8-9.
- Cházaro, M. y H. Oliva. 1989. Loranthaceae del Centro de Veracruz y Zona limítrofe de Puebla V. Cact. Suc. Méx. 33 (3):71-75.
- Cházaro, M. y J. J. Guerrero. 1991. Apuntes sobre la Flora y la Fauna de la Barranca de Huentitán. Suplemento Cultural, Periódico El Informador, 13 de octubre, Guadalajara, Jalisco. pp. 8-9.
- Cházaro, M. y M. Huerta. 1991. La Geografía y la Flora de la Sierra de Tapalpa. Suplemento Cultural, Periódico El Informador, 4 de agosto. Guadalajara, Jalisco. pp. 8-9.
- Cronquist, A. 1977. Introducción a la Botánica. 2a. Edición. CECSA. México. 848 pp.
- Cházaro, M., M. Huerta, R. Patiño, R. Sánchez, E. Lomelí y A. Flores. 1992. Los Muérdagos (Loranthaceae) de Jalisco, parásitas poco conocidas. Ciencia y Desarrollo 17(102):70-85.
- Gomez-Pompa, A. 1977. Posible papel de la Vegetación Secundaria en la Evolución de la Flora Tropical. Biotropica 3 (2):125-135.
- González-Bernaldes, F. 1981. Ecología y Paisaje. Ed. Blume. Madrid. 150 pp.
- González V., L. M. 1986. Contribución al conocimiento del género Quercus (Fagaceae) en el Estado de Jalisco. Colección Flora de Jalisco. Instituto de Botánica. Universidad de Guadalajara. México. 240 pp.
- González V., L. M. 1990. Las Ericáceas de Jalisco, México. Colección Flora de Jalisco. Instituto de Botánica. Universidad de Guadalajara. México. 140 pp.
- González V., L. M. y J. A. Pérez. 1987. Guía de la Excursión

- Botánica al Nevado de Colima, Jalisco. In: Guías de Excursiones Botánicas en México VIII. X Congreso Mexicano de Botánica. Soc. Bot. Méx.-Universidad de Guadalajara. México. 174 pp.
- Guizar N., E. y D. Granados S. 1983. Estudio Ecológico Florístico de la Vegetación del Municipio de Tejupilco, Estado de México. *Chapingo* 42:90-96.
- Guzmán M., R. 1985. Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán, Jalisco. Estudio Descriptivo. *Tiempos de Ciencia* 1:10-26.
- Havel, J. J. 1980. Application of Fundamental Sinecological Knowledge to Practical Problems in Forest Management. *Forest Ecology and Management* 3:1-29.
- Laguerene, A. 1972. Cómo hacer un Herbario. Consejo Nacional Para la Enseñanza de la Biología, A. C. Serie de Divulgación, Folletos de Trabajo. CECSA. México, D. F. 32 pp.
- López, P. J. 1982. Decreto. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Diario Oficial de la Federación. Miércoles 4 de agosto. pp. 67-68.
- Lot, A. y F. Chiang. Compiladores. 1986. Manual de Herbario. Administración y Manejo de Colecciones, Técnicas de Recolección y Preparación de Ejemplares Botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México, A. C. México. 142 pp.
- Lott, E. J. 1985. La Estación de Biología Chamela, Jalisco. Listados Florísticos de México III. Instituto de Biología. UNAM. México. 47 pp.
- Machuca N., J. A. 1989. Florística y Ecología de la Vegetación Fanerogámica de la Región Septentrional de Jocotepec, Jalisco (México). Tesis Profesional. Facultad de Agricultura, Universidad de Guadalajara. México. 221 pp.
- Matteucci, S. y M. Colma. 1982. Metodología para el Estudio de la Vegetación. Secretaría de la OEA. Washington, D. C. 162 pp.
- McVaugh, R. 1952. Mexican Botanical Expedition of 1952. II-VI. *Asa Gray Bulletin* 1 (4):369-381.
- McVaugh, R. 1972. Botanical Exploration in Nueva Galicia, México. From 1790 to the Present Time. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 9 (3):205-357.
- McVaugh, R. 1992. Gymnosperms and Pteridophytes In: *Flora Novogaliciana* Vol. 17. The University of Michigan. 467 pp.
- Méndez G., P. 1990. Tipos de Vegetación, Estado Actual y Usos en el Municipio de Ocotlán, Jalisco. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. Universidad de Guadalajara. México. 70 pp.
- Miranda, F. 1947. Estudios sobre la Vegetación de México V. Rasgos de la Vegetación en la Cuenca del Río de las Balsas. *Rev. Soc. Méx. Hist. Nat.* 8:95-114.
- Miranda, F. y E. Hernández X. 1963. Los Tipos de Vegetación de México y su Clasificación. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 28:29-179.
- Ornelas, R. 1987. Guía de la Excursión Botánica a San Cristóbal de La Barranca. In: Guías de Excursiones Botánicas en México VIII. X Congreso Mexicano de Botánica. Soc. Bot. Méx.-Universidad de Guadalajara. México. 174 pp.
- Reyna B., O. F. 1989. Estudio de la Vegetación de la Reserva Forestal de la Primavera, Jalisco. Tesis Profesional.

- Facultad de Agricultura. Universidad de Guadalajara. México. 75 pp.
- Rodríguez, A. y M. Cházaro. 1987. Guía de la Excursión Botánica al Volcán Tequila. In: Guías de Excursiones Botánicas en México VIII. X Congreso Mexicano de Botánica. Soc. Bot. Méx.-Universidad de Guadalajara. México. 174 pp.
- Rzedowski, J. 1966. Vegetación del Estado de San Luis Potosí. Acta Científica Potosina 5:5-291.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa, S. A. México, D. F. 342 pp.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y Orígenes de la Flora Fanerogámica de México. Acta Botánica Mexicana 14:3-21.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1987. El Bosque Tropical Caducifolio de la Región Mexicana del Bajío. Trace 12:12-21.
- Rzedowski, J. y M. Equihua, 1987. Flora. In: Atlas Cultural de México. SEP-INAH-Planeta. México. 222 pp.
- Rzedowski, J. y R. McVaugh. 1966. La Vegetación de Nueva Galicia. Contr. Univ. Mich. Herb. 9 (1):1-123.
- Santana, F. J., H. J. Arreola y L. Scheinvar. 1987. Guía de la Excursión Botánica a Lagos de Moreno y Ojuelos. In: Guías de Excursiones Botánicas en México VIII. X Congreso Mexicano de Botánica. Soc. Bot. Méx.-Universidad de Guadalajara. México. 174 pp.
- Vázquez G., J. A., R. Cuevas G., T. S. Cochrane y H. H. Iltis. 1990. Flora de la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán, Jalisco-Colima; México. Universidad de Guadalajara, Publicación Especial No. 1 y Contributions from The University of Wisconsin Herbarium No. 9. 164 pp.
- Zamudio, S., F. Guevara, J. A. Pérez y L. A. Pérez. 1987. Guía de Excursión a las Costas del Pacífico en los Estados de Jalisco y Nayarit. In: Guías de Excursiones Botánicas en México VIII. X Congreso Mexicano de Botánica. Soc. Bot. Méx.-Universidad de Guadalajara. México. 174 pp.