

OBSERVACIONES FLORISTICAS Y GEBOTANICAS EN EL VALLE DEL MEZQUITAL, HIDALGO

Por HELIA BRAVO H.,
del Instituto de Biología.

INTRODUCCION

DE acuerdo con lo dispuesto por el señor Prof. Isaac Ochoterena, Director del Instituto de Biología, emprendimos un estudio florístico y geobotánico del Valle del Mezquital. Los trabajos se iniciaron a principios de febrero de 1936 y por indicaciones de la Superioridad se dieron por terminados a fines de diciembre del mismo año. El tiempo de que dispusimos para el desarrollo de este trabajo fué notoriamente insuficiente y en la imposibilidad de estudiar todos y cada uno de los lugares de esta amplia zona, decidimos dedicar nuestra atención en torno de aquellos que nos parecieron más característicos. Los primeros meses del año los dedicamos al Valle de Actopan y el resultado de dichas investigaciones fué publicado en el Tomo VII de los Anales del Instituto de Biología, y el resto del tiempo trabajamos en las zonas de Mixquiahuala, Ixmiquilpan y Tasquillo. En el Valle de Tula, solamente hicimos unas cuantas exploraciones, por lo que aún no podemos presentar un estudio completo.

Los puntos estudiados fueron los siguientes:

Chaparrales típicos al nivel de los kilómetros 186, 180 y 176 de la carretera México-Laredo.

Chaparral de transición en torno del kilómetro 172.

Lomas de San Antonio cercanas a Tasquillo con vegetación leñosa del tipo esclerófilo, mezclado con abundante crassicauletum.

Márgenes del Río Tula en Mixquiahuala.

Márgenes del Río Tula al nivel de Tasquillo.

Laguna de la Media Luna con vegetación halohidrofítica cerca de Ixmiquilpan.

En estas regiones levantamos el inventario florístico e hicimos las observaciones geobotánicas.

Los especímenes colectados fueron identificados en el Instituto de Biología, comparándolos con los ejemplares de nuestro herbario y estudiándolos con la bibliografía respectiva. Las especies dudosas han sido enviadas para ser identificadas a los herbarios de los Estados Unidos.

Como guía para nuestras observaciones fitosociológicas y ecológicas, hemos seguido los métodos de los sabios españoles José Cuatrecasas y Emilio Huget del Villar así como algunos de los similares, del eminente eremofitólogo norteamericano Forrest Shreve.

En este trabajo han colaborado con empeño y entusiasmo el señor Silvio Ibarra y las señoritas Profesoras: María Agustina Batalla, Margarita Bravo, Débora Ramírez Cantú e Irene Rivera M. Tengo que agradecer cumplidamente la ayuda que me proporcionaron la señorita Amelia Sámano B. con la determinación de las Algas y la de los señores Manuel Ruiz y Antonio Ramírez Laguna con la de los Líquenes y de los Agaves, respectivamente.

DATOS GEOGRAFICOS Y GEOLOGICOS (1).

El Valle del Mezquital es una cuenca de origen lacustre que ocupa las depresiones que se han formado entre el relieve montañoso de la llamada Mesa Central. Según unos geógrafos, forman parte de esta región cuatro Valles: Tula, Mixquiahuala, Actopan e Ixmiquilpan; otros excluyen el de Tula.

Las alturas que estos Valles tienen sobre el nivel del mar, de acuerdo con los datos suministrados por la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, son: Valle de Mixquiahuala, 2004; Valle de Actopan, 1990; Valle de Ixmiquilpan, 1680.

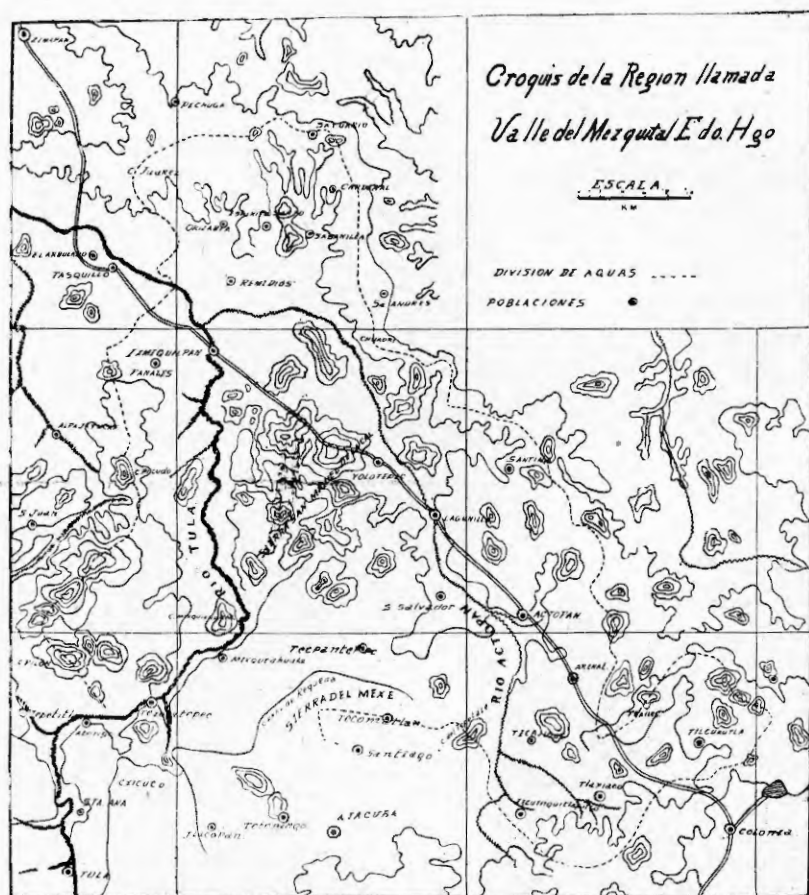
Por el N. y el NW., el Mezquital se encuentra limitado por los cerros de Juárez, la Muñeca, Picacho y Santuario; hacia el

(1).—Estos datos han sido tomados del trabajo del señor Ing. Enrique Díaz Lozano, intitulado "Estudio Geológico del Valle del Mezquital, Hidalgo".

SIMORFIAS	VITALIDAD	Sociabilidad y abundancia		TAMAÑO FOLIAR	Consistencia foliar	VESTIDURA FOLIAR	OTROS CARACTERES FOLIARES	Vestidura de los ramusculos	Extracción
Fruticetum									
Prosopis juliflora (Sw.) DC.	Normal	S	3	l fol.	h		fol.		3
Elaphrium karwinski (Engl.) Rose.	Normal	S	3	n fol.	h		fol.		4
Sufruticetum									
Croton morifolius Willd.	Normal	S	4	m	h	lan.	gland.	lan.	2 c
Mimosa depauperata Benth.	Normal	AS	5	l	h	pub.	fol.		3
Eysenhardtia polystachia (Ort.) Sarg.	Normal	S	3	l fol.	h	pub.	fol. gland.	pub.	3
Lantana involucrata Linn.	Normal	S	3	m	h	tom. scabr.	gland. marg. dent	tom.	2 c
Bouvardia triphylla Salish.	Mezquina	S	2	l	h				2 c
Elaphrium schaffneri (S. Wats) Rose	Normal	S	2	n	h		fol.		2 c
Iresine schaffneri S. Watson.	Normal	S	3	n	h	tom. vell.		tom.	2 c
Karwinskia humboldtiana (Roem y Schult.) Zucc.	Normal	S	3	m	h				2 c
Parthenium incanum H. B. K.	Normal	SP	1	m	h	tom.	lob.	tom.	2 c
Leucophyllum ambiguum H. y B.	Normal	S	2	n	h	lan.		lan.	3
Salvia ballotaeflora Benth.	Normal	S	2	n	h	tom.	marg. det.	33abr. tom.	2 c
Cardiospermum halicacabum Linn.	Normal	S	3	m	h	tom.	fol.	tom.	3 (llana)
Calliandra oaxacana Rose.	Normal	S	3	l fol.	h		fol.		2 c
Priva hispida Juss.	Normal	S	3	m	h	pub. scabr.	marg. dent.	pub.	2 c
Perymenium rude Robins.	Normal	S	3	n	h		marg. aserr.	pub.	2 c
Gaudichaudia filipendula Juss.	Normal	S	3	m	h	tom.		tom.	2 c
Montanoa xanthiifolia Schult. Bip.	Normal	S	2	M	h	tom.	lob.	tom.	3
Verbesina robinsonii (Klatt) Fernald	Normal	S	2	m	h	tom.	marg. aserr.	tom.	3
Krameria bicolor S. Watson.	Normal	S	3	l	h	tom.		tom.	2 c
Ruellia geminiflora H. B. K.	Normal	SP	1	n	h	pub.		pub.	2 c
Salvia lasiantha Benth.	Normal	S	2	n	h	tom.	gland. marg. dent.	tom.	2 c
Fouquieria fasciculata (Roem y Schult.) Nash.	Normal	SP	1	n	h				3
Herbetum									
Tragia nepetaefolia Cav.	Normal	SP	4	m	h	hisp.	marg. dent.	hisp.	2 c
Carlowrightia linearifolia (Torr.) A. Gray.	Mezquina	S	1	n	h				2 b
Oxybaphus nyctagineus Sweet.	Normal	S	3	m	h				2 c
Heliotropium parviflorum Linn.	Normal	S	2	m	h	pub.		pub.	2 b
Commelina crispa Wooton.	Normal	S	2	m	h	hisp.		pub.	2 b
Zinnia pauciflora Linn.	Normal	SP	1	m	h	pub.		pub.	2 b
Bouchea ehrenbergii Cham.	Normal	SP	1	n	h	pub.		pub.	2 b
Dahlia coccinea Cav.	Exhuberante	SP	1	m	h		fol.		2 c
Dichondra argentea Willd.	Normal	SP	1	n	h	tom.		tom.	1
Gomphrena pilosa Mocq.	Normal	S	2	n	h	tom.		tom.	1
Loeselia coerulea (Cav.) Don.	Normal	S	3	l	h	hisp.		pub.	2 a
Euphorbia prostrata Ait.	Normal	S	2	l	h	tom.		pub.	1
Allionia incarnata Linn.	Normal	S	2	m	h	pub.		pub.	2 c
Anoda parviflora Cav.	Normal	sp	1	m	h	pub.	marg. aserr.	pub.	2 b
Solanum nigrum Linn.	Mezquina	SP	1	m	h				2 b
Echinocystis multiflorus Naud.	Normal	SP	1	M	h	pub.	marg. aserr.	pub.	1 (llana)
Euphorbia heterophylla Linn.	Normal	SP	1	m	h				2 b
Tetramerium hispidum Nees.	Normal	SP	1	n	h	hisp.		hisp.	2 b
Sanvitalia procumbens Lam.	Normal	S	2	n	h	hisp.		hisp.	2 a
Galinsoga parviflora Cav.	Mezquina	SP	1	m	h	hisp.	marg. aserr.	hisp.	2 b
Anisacanthus virgularis Nees.	Mezquina	SP	1	n	h		lin.		2 a
Cucurbita foetidissima H. B. K.	Normal	SP	1	M	h	pub.		pub.	1
Crassicauletum									
Echinocactus ingens Zucc.	Normal	SP	1						3
Echinocereus cinerascens (DC) Rümpler.	Normal	CM	2						2 c
Stenocactus pentacanthus Berger.	Normal	SP	1						2 a
Lignicrassicauletum									
Myrtillocactus geometrizans. (Martius) Console.	Normal	SP	1						5
Opuntia imbricata (Haworth) DC.	Normal	SP	1						2 c
Herbicrassicauletum									
Jatropha spathulata (Ort.) Muell.	Normal	S	3	m	h				2 b
Portulaca pilosa Linn.	Normal	S	2	n	h			pil.	1
Caulirossuletum									
Yucca australis (Engelm.) Trel.	Normal	SP	1	M	cor.		marg. filif.		5
Dasyliion acrotriche (Schiede.) Zucc.	Normal	SP	1	M	cor.		marg. espin.		2 c

Caulirossuletum								
Yucca australis (Engelm.) Trel.	Normal	SP	1	M	cor.		marg. filif.	5
Dasyllirion acrotriche (Schiede.) Zucc.	Normal	SP	1	M	cor.		marg. espin.	2 c
Acanthorossuletum								
Hechtia argentea Baker.	Normal	CMS	4	M	cor.	pruin.	marg. espin.	2 b
Graminetum								
Panicum prostratum Lam.	Normal	S	2					2 b
Bouteloua bromoides Lag.	Normal	S	3					2 b
Leptochloa dubia (H. B. K.) Nees.	Normal	SP	1					2 b
Setaria grisebachii Fourn.	Normal	S	3					2 b
Graminoidetum								
Cyperus esculentus Linn.	Mezquina	SP	1					2 b
Cryptolignuletum								
Notholaena sinuata (Lag.) Kaulf.	Normal	SP	1	n fol.	cor.	lan.		
Proteretum								
Usnea arizonica Motyka.								
Usnea arbusculiformis Motyka.								
Placodium lobulatum Pers.								
Placodium mexicanum B. de Lesd.								
Acarospora chrysops Tuck.								
Caloplaca citrina var. erosa B. de Lesd.								
Lecanora atra (Huds.) Ach.								
Buellia aethalea (Ach.) Th. Fr.								
Cladonia pyxidiata var. clorophaea (Gaudich) Flk.								

NE. y el E., por las estribaciones de la Sierra Madre Oriental que principia por el cerro de Cuxmaye, y la serie de elevaciones entre las que se destaca el cerro de Huadre; después, se prolonga hacia el SE. y el S. y se enlaza con la Serranía de los Organos de Actopan. Por el S. SW. lo limitan las alturas de los pueblos de Tlapacoya, Tlaxinca y la Sierra de Mexe y por



el W., las estribaciones del cerro de Juárez y la Serranía que se prolonga hacia el Sur, cerros de San Juanico entre los que se abre paso el Río Tula, de la Oreja, Desmit, Picudo, Dado, Pilón y Mixquiahuala. Entre el cerro del Pilón y la Serranía del Mexe hay una serie de alturas entre las que se distinguen los cerros

de Xicuco y Huitil; entre este último y los flancos meridionales del cerro Pilón pasa el río Tula. La cuenca tiene algunos relieves internos de importancia, como es el macizo montañoso de San Miguel de la Cal.

Las aguas de la cuenca del Mezquital tienen salida por el río Tula; éste entra en la cuenca después de pasar por las poblaciones de Tula, Santa Ana, Atenco, etc.; pasa adelante por los flancos del cerro de Mixquiahuala, cerca de la población del mismo nombre; sigue hacia el norte por los flancos occidentales del macizo de San Miguel de la Cal y entra en la Sección del Valle de Ixmiquilpan, en donde toma el nombre de río de Ixmiquilpan; se abre paso luego através de la Sierra por el cañón Abra de San Juanico y continúa su trayecto, ya fuera de la cuenca, hacia el NW., reuniéndose al río de San Juan del Río que formará después el río Moctezuma. Antes de entrar al Valle del Mezquital, el río Tula aumenta su caudal con las aguas de la cuenca del Valle de México que vienen por los tajos de Nochistongo y Tequisquiac; el primero desemboca en el río del Salto y el otro en el de Tequisquiac, tributarios del río Tula.

Otro río que tiene cierta importancia en la región es el de Actopan que recorre de S. a N. la parte oriental de la cuenca. Nace cerca de las poblaciones de Estanzuela, Tilcuautla y Santiago Tlapacoya, al E. y SE. de la sierra del Mexe, que la atraviesa entre los cerros del Tepetate y el Tezontle; continúa hacia el norte pasando por los pueblos de Dextho, Hacienda de la Vega, Lagunilla; entre al Valle de Ixmiquilpan hasta Debodhe; se dirige al oriente con el nombre de arroyo del Salitre y finalmente desemboca en el río Tula.

En su trayecto recibe las aguas que descenden en los flancos occidentales de las serranías que limitan la cuenca por E., NE. y N., y las que proceden de los arroyos de los flancos orientales y septentrionales de la Sierra de San Miguel de la Cal, así como una parte de las de la Sierra del Mexe.

En la región afloran rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. Entre las primeras existen calizas, pizarras, margas, arcillas, arenas, gravas, conglomerados, etc. Entre las rocas ígneas extrusivas se encuentran andesitas, rhylitas, basaltos, cenizas volcánicas, tobas, etc., y entre las rocas ígneas intrusivas hay granitos, aplitas, etc.

Las calizas que forman parte de la mayoría de la región, junto con los depósitos lacustres, son las rocas más antiguas que

afloran en esta zona; integran capas de bastante espesor, son compactas, de grano fino y contienen abundantes fósiles marinos, pertenecen al Cretácico medio mexicano; sobre ellas descansan otras capas calizas más delgadas que alternan con pizarras arcillosas y margosas, y contienen también fósiles; corresponden al Cretácico superior. Con las calizas afloran, en distintos lugares, pizarras y margas arcillosas como sucede, por ejemplo, en el Valle de Ixmiquilpan. Las andesitas constituyen la masa fundamental de la Sierra de los Organos. La sierra que limita por el SW. y W la sección del Valle de Ixmiquilpan, está formada principalmente por andesitas de diferentes composiciones. Andesitas basálticas existen en las estribaciones de la sierra, al Sur de Ixmiquilpan, por donde se abre paso el río Tula para entrar en el Valle.

Los basaltos se encuentran en varios lugares de las tres secciones en que se ha dividido la cuenca del Mezquital. Existen formando corrientes en las márgenes del río Tula, sobre algunas alturas constituídas por rocas sedimentarias pre-existentes, como, por ejemplo, en el cerro de Mixquiahuala y en la Sierra del Mexe. (1).

La precipitación pluvial es bastante escasa e irregular.

El servicio meteorológico nos ha proporcionado los siguientes datos: (Págs. 11 y 14).

Las aguas superficiales, por tanto, carecen de importancia, y con excepción del río Tula, permanecen secos durante la mayor parte del año el de Actopan y todos los arroyos que recibe durante su curso hasta conectarse con el río Tula. Parte de las aguas que caen, penetran através de las fracturas y poros de las rocas, sobre todo de las calizas que son bastante permeables y se filtran hasta las capas profundas. La circulación de estas aguas profundas determina la formación de los manantiales que existen en diversos lugares de la región y de donde se surten de agua las poblaciones cercanas.

DATOS ECOLOGICOS Y GEOBOTANICOS

La zona forma parte de la subregión desértica del Centro, que en parte se encuentra rodeada por áreas de mayores precipitaciones, más o menos húmedas.

(1).—Pueden encontrarse datos más amplios y precisos en relación con la Geología del Valle en el "Estudio Geológico del Valle del Mezquital", por el Ing. Enrique Díaz Lozano.

SIMORFIAS	VITALIDAD	Sociabilidad y abundancia		TAMAÑO FOLIAR	Consistencia foliar	VESTIDURA FOLIAR	OTROS CARACTERES FOLIARES	Vestidura de los ramusculos	Estratificación
Arboretum									
Acacia pennatula (Schlecht y Cham) Benth.	Normal	SP	1	1 fol.	h	pub.	fol.	pub.	4
Sufruticetum									
Karwinskia humboldtiana (Roem y Schult.) Zucc.	Normal	AS	4	m	h				2 c
Mimosa depauperata Benth.	Normal	S	4	l	h	pub.	fol.		3
Perymenium rude Robins.	Normal	S	4	n	h	hisp. nerv.	gland.	pub.	2 c
Croton morifolius Willd.	Normal	S	3	m	h	lan.	gland.	lan.	2 c
Turnera diffusa Willd.	Normal	S	3	n	h	tom.	gland. marg. dent.	tom.	2 b
Lantana involucrata Linn.	Normal	S	3	m	h	tom. scabr.	gland. marg. aserr.	tom.	2 c
Ruellia geminiflora H. B. K.	Normal	S	3	n	h	pub.	pelos gland.		2 b
Fouquieria fasciculata (Roem y Schult.) Nash.	Normal	AS	4	n	h				3
Iresine schaffneri S. Watson.	Normal	SP	1	n	h	tom. vell.		tom.	2 c
Hibiscus coulteri Harv.	Normal	SP	1	n	h	hisp.	marg. dent.	hisp.	2 b
Placocarpa mexicana Hook.	Normal	SP	1	n	h				3
Parthenium incanum H. B. K.	Normal	S	3	m	h	tom.	lob.	tom.	2 c
Leucophyllum texanum Benth.	Normal	SP	1	n	h	lan.		lan.	3
Verbesina virgata Cav.	Normal	SP	1	m	h				3
Montanoa xanthiifolia Schultz Bip.	Normal	SP	1	M	h	tom.	lob.	tom.	3
Nicotiana glauca R. Grah.	Normal	SP	1	M	h				3
Plumbago scandens Linn.	Normal	SP	1	m	h				2 c
Herbetum									
Carlowrightia linearifolia (Torr.) A. Gray.	Normal	S	3	n	h				2 b
Oxybapus glabrifolius Vahl.	Normal	S	2	n	h				2 b
Tragia nepetaefolia Cav.	Normal	S	3	m	h	hisp.	marg. dent.	hisp.	2 c
Cassia longicoma Greenm.	Normal	SP	1	n	h	tom.		tom.	2 b
Sanvitalia procumbens Lam.	Normal	S	2	n	h	hisp.		hisp.	2 a
Gomphrena pilosa Moq.	Normal	S	3	n	h	tom.		tom.	1
Salvia lasiantha Benth.	Normal	S	3	n	h	tom.	gland.	tom.	2 c
Loeselia coerulea (Cav.) Don.	Normal	SP	1	l	h	hisp.		pub.	2 a
Euphorbia preslii Guss.	Normal	SP	2	l	h				2 a
Bouchea ehrenbergii Cham.	Normal	SP	1	n	h	pub.		pub.	2 b
Allionia incarnata Linn.	Normal	SP	1	m	h	pub.		pub.	2 c
Boerhavia paniculata Rich.	Normal	SP	1	n	h				2 a
Coldenia canescens DC.	Normal	SP	2	n	h	tom.		tom.	1
Acalypha hederacea Torr	Normal	SP	1	m	h	pub.		pub.	2 a
Heliotropium parviflorum Linn.	Normal	SP	1	m	h	pub.		pub.	2 b
Dyssodia chrysanthemoides Lag.	Normal	SP	2	l	h		gland.		2 b
Florestina pedata Cass.	Normal	SP	1	n	h	pub.		pub.	2 b
Sida procumbens Sw.	Normal	SP	1	n	h	tom.		tom.	2 a
Polygala compacta Rose.	Normal	sp	1	n	h	pub.		pub.	2 a
Euphorbia prostrata Cav.	Normal	sp	1	l	h	tom.		pub.	1
Evolvulus sericeus Sw.	Normal	sp	1	n	h				2 a
Pectis prostrata Cav.	Normal	sp	1	n	h		gland.		1
Zinnia pauciflora Linn.	Normal	sp	1	m	h	pub.		pub.	2 b
Amaranthus chlorostachys Willd.	Mezquina	sp	1	m	h				2 b
Phaseolus sp.	Normal	sp	1	m	h				2 b
Mentzelia hispida Willd.	Mezquina	sp	1	n	h	hisp.		hisp.	2 a
Dyssodia greggii (A. Gray) Robins.	Normal	sp	1	l	h	tom.	lin.	tom.	2 b
Echinocystis sp.	Normal	sp	1	m	h	hisp.		hisp.	1
Cucurbita foetidissima H. B. K.	Normal	sp	1	M	h	pub.		pub.	1
Parosela senilis Rose.	Normal	sp	1	l fol.	h	pub.	gland.	pub.	2 a
Ipomoea mexicana A. Gray.	Mezquina	sp	1	m	h	hisp.	lob.	hisp.	2 c
Argemone mexicana Linn.	Normal	sp	1	m	h		lob.		2 b
Physalis fendleri A. Gray.	Mezquina	sp	1	n	h				2 b
Bidens pilosa Linn.	Mezquina	sp	1	m	h	pub. nerv.	marg. aserr.		2 a
Crassicauletum									
Mammillaria seitziana Martius.	Normal	sp	1						2 a
Echinocactus ingens Zucc.	Normal	sp	1						2 c
Coryphanta pectinata (Eng.) B y R.	Normal	sp	1						2 a
Coryphanta octacantha (DC) B y R.	Normal	sp	1						2 a
Echinocereus cinerascens (DC) Rümpler.	Normal	sp	1						2 c
Lignicrassicauletum									

Lignicrassicauletum

- Myrtillocactus geometrizans. (Martius)
 Console.
 Opuntia imbricata (Haworth) DC.
 Opuntia streptacantha Lem.
 Lemairocereus dumortieri (Scheid.)
 B y R.
 Opuntia kleiniae DC.

Normal sp 1
 Normal S 3
 Normal sp 1
 Normal sp 1
 Normal sp 1

5
 2 c
 3
 4
 2 c

Herbicrassicauletum

- Jatropha spathulata (Ort.) Muell.
 Portulaca oleracea Linn.
 Portulaca pilosa Linn.

Normal cm 2 m h
 Mezquina sp 1 n h
 Normal sp 1 n h

pil.

2 b
 1
 1

Caulirossuletum

- Yucca australis (Engelm.) Trel.

Normal sp 1 M cor.

marg. filif.

5

Acanthorossuletum

- Hechtia argentea Baker.
 Agave gilbeyi Hort.
 Agave sp.

Normal S-CM 5 M cor.
 Normal sp 1 M cor.
 Normal sp 1 MM cor.

pruin.

marg. espin.
 marg. espin.

2 b
 2 c
 2 c

Graminetum

- Triodia acuminata Benth
 Pappophorum wrightii S Watson.
 Leptochloa dubia (H. B. K.) Nees.
 Bouteloua bromoides Lag.
 Setaria grisebachii Fourn.
 Triodia pulchella H. B. K.
 Cenchrus pauciflorus Benth.
 Eragrostis limbata Fourn.
 Stipa sp.
 Muehlenbergia calamagrostidea Kunth
 Triodia avenacea H. B. K.
 Chloris elegans H. B. K.

Normal S 2
 Normal sp 1
 Normal sp 2
 Normal sp 2
 Normal sp 1
 Normal sp 1
 Normal sp 1
 Normal sp 1
 Normal sp 1
 Normal sp 1
 Normal sp 1
 Normal sp 1
 Normal S 3

2 a
 2 b
 2 b
 2 b
 2 b
 1
 1
 2 b
 2 b
 2 b
 2 h
 2 h

Epiphytetum

- Tillandsia recurvata Linn.

Normal sp 1 m cart.

tom.

tom.

Proteretum

- Buellia inquilina Tuck.
 Buellia aethalea (Ach.) Th. Fr.
 Cladonia pyxidiata (L.) Hoffm.
 Tionina aromatica (J. E. Smith)
 Mass.
 Opegrapha diaphora var. mexicana
 B. de Lesd.
 Leptogium papillosum (B. de Lesd)
 Dodge.
 Leptogium menziesii (Ach.) Mont.
 Lecanora parella Mass.
 Parmelia maxima Hue.
 Candelaria concolor (Dicks.) Arn.

Por sus condiciones naturales se puede dividir: 1o., en cerros y planicies desérticas, que constituyen la mayor parte del Valle; 2o., cuencas de los Valles, provistas de una capa de tierra vegetal procedente del acarreo, y en donde se ha establecido, como en Mexe, un sistema artificial de irrigación que ha permitido cierto desarrollo de la agricultura, y 3o., márgenes del río Tula.

Estas zonas albergan distintos tipos de vegetación más o menos bien definidos, pues se encuentran, bajo la influencia de distintos factores, atmosféricos: como luz, temperatura, humedad atmosférica, movimientos del aire, y edáficos: como aire, agua, sustancias nutritivas, clase de suelo, alcalinidad o acidez, etc.

La mayor parte del Mezquital, como se dijo, está formada por los cerros y las planicies desérticas y la vegetación que la caracteriza pertenece, según Huget del Villar, a la xerophytia, albergando, en distintos lugares, aunque escasos y de corta extensión, enclaves que corresponden a la hydrophytia y a la mesophytia. La vegetación que predomina es eminentemente leñosa y está formada por arbustos bajos del tipo esclerófilo, mezclada íntimamente con abundante crassicauletum y distintos tipos del rossuletum.

Las adaptaciones más notables que las especies presentan en relación con la xerophytia, son: (1).

Reducción de la superficie transpiratoria foliar: las hojas son pequeñas, lineares, angostas, cortas, aciculares, filiformes; a veces existe anulación completa del órgano ya por su fugacidad o por su reducción extraordinaria.

Cutinización de la superficie de la hoja y desarrollo del esclerenquima.

Protección por excreciones, incrustaciones, etc.

Disminución del número de estomas o situación de los mismos en surcos o en fosas.

Revestimiento general de pelos sencillos, ramificados, estrellados o escamosos.

Producción de aceites esenciales.

Transformación de las hojas y ramas en espinas.

Lignificación rápida y consiguiente protección del tallo.

(1).—E. H. del Villar. Geobotánica, p. 245, 1929.

Servicio Meteorológico Mexicano

Ixmiquilpan, Hgo.

AÑOS	Temperatura media											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1927	10.2	11.8	18.5	21.6	23.9	27.4	23.5	22.7	20.8	20.0	18.0	16.8
28	16.6	19.0	20.6	23.3	24.5	25.0	24.5	24.7	20.8	18.6	15.8	13.7
29	14.1	16.1	18.0	20.8	21.3	20.8	20.3	20.2	19.6	15.8	16.0	13.3
30	13.5	14.7	17.7	17.1	22.1	20.9	20.0	19.7	19.9	15.8	15.5	14.8
31	13.5	15.5	16.5	17.0	20.4	21.3	20.8	20.1	19.6	17.6	15.3	15.0
32	14.6	16.1	16.1	18.1	21.1	20.1	19.8	20.1	20.2	18.9	14.2	14.5
33	13.9	15.9	17.2	20.1	22.3	19.7	19.6	14.8	18.0	16.7	13.3	12.9
34	14.0	15.4	14.2	16.7	19.8	21.0	20.5	19.4	18.6	13.6	13.6	13.0
35	8.3	10.8	19.0	18.4	16.0	15.8	16.2	16.9	19.1	13.2	11.2	10.6
36	15.6	17.5	19.9	19.4	20.8	19.2	19.7	19.1	18.2	17.3	16.1	13.5

Servicio Meteorológico Mexicano

Ixmiquilpan, Hgo.

AÑOS	Lluvia total en m.m.											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1927	0.0	7.9	0.7	0.7	inap.	18.7	1.2	inap.	78.0	17.5	0.0	2.5
28	10.0	5.0	15.0	0.0	67.1	2.5	91.4	21.7	76.1	23.0	22.5	0.0
29	14.5	0.0	0.0	1.0	27.0	39.5	49.5	16.5	117.0	3.0	15.0	6.0
30	1.0	10.0	0.0	1.1	53.5	57.0	39.0	69.0	6.0	207.0	18.0	2.0
31	22.0	4.0	inap.	17.0	29.0	30.0	126.0	60.0	64.0	15.0	inap.	6.0
32	0.0	7.0	13.0	7.0	10.0	186.0	101.0	75.5	13.0	67.0	0.0	inap.
33	3.0	5.0	3.0	0.0	inap.	inap.	120.0	91.0	147.0	28.0	inap.	0.0
34	3.0	3.0	inap.	28.0	43.0	7.0	82.0	32.0	11.0	40.0	0.0	36.6
35	0.0	0.0	39.0	115.0	101.0	130.0	21.0	126.0	232.0	0.0	0.0	0.0
36	0.0	inap.	14.0	25.0	23.0	34.0	44.0	47.0	45.0	4.0	0.0	0.0

Porte almohadillado (la aproximación íntima de las ramas determina una atmósfera húmeda).

Elevación de la presión osmótica celular.

Desarrollo del tejido acuífero hasta originar formas crasas.

Distanciamiento de los individuos o grupos.

Abreviación del ciclo vegetativo en los vegetales herbáceos.

Geofitismo, o sea protección del brote en forma de bulbo, tubérculo o rizoma.

Porte arrosetado.

No solamente la sequía interviene en el carácter de la vegetación; el calor y la intensa insolación, a que también las plantas están sometidas, ha determinado que aparezcan en ellas algunos caracteres que permiten considerarlas como heliófitas; así, por ejemplo, es un hecho que la intensidad luminosa retarda el crecimiento y por tanto, aquí, las plantas son compactas y tienen entrenudos cortos; las hojas generalmente se disponen en roseta; su limbo es reducido y se coloca, ya verticalmente, ya doblándose hacia abajo, o bien de canto, a veces se pliega, como en las gramíneas y liliáceas (esta colocación impide la descomposición de la clorofila debido a la fuerte intensidad luminosa); la epidermis, con mucha frecuencia, se encuentra provista de papilas o excrecencias pilosas llenas de aire y esto se interpreta, entre otros modos, como un medio de protección que permite reflejar o impedir la acción directa de los rayos solares sobre la superficie; muchas de estas plantas pueden tener también la epidermis gruesa y brillante.

En esta zona los cambios de temperatura entre el día y la noche son muy notables y las plantas adquieren algunas adaptaciones en relación con este fenómeno, como son, entre otras: la presencia en los tejidos de aceites y resinas, desarrollo de excrecencias pilosas llenas de aire, porte arrosetado o cespitoso, etc.

Dentro de la vegetación xerófita con los caracteres que ya expusimos, encontramos dos tipos distintos: uno, que concuerda con el "Chaparral" y otro, con el "Desert scrub" según la clasificación de Weaver y Clements. El primer tipo se distingue por la dominancia de formas arbustivas, achaparradas; Cooper dice que en esta comunidad dominan muchas especies que no tienen parentesco taxonómico entre sí, pero que pertenecen a un solo y constante tipo ecológico, pues concuerdan en que su sistema radical es muy extenso en relación con el tamaño de la

Opuntia azurea Rose
Opuntia kleiniae DC.
Pachycereus marginatus (DC.) B. y R.
Lemaireocereus dumortieri (Scheid)
B. y R.
Opuntia imbricata (Haw.) DC.
Opuntia pubescens Wend.
Myrtillocactus geometrizans. (Martius)
Console.

Normal	SP	1
Normal	SP	2
Normal	S	2
Normal	SP	1
Normal	SP	1
Normal	SP	1
Normal	SP	1

3
2 c
3

4
2 c
2 c

5

Portulaca pilosa Linn.
Jatropha spathulata (Ort.) Muell.

Normal	S	3	m	h
Normal	S	3	m	h

pil.	1
	2 b

Yucca treculeana Carr.

Normal	SP	1	M	cor.
--------	----	---	---	------

5

Hechtia rosea Morren.

Normal	CM	3	M	cor.
--------	----	---	---	------

marg. espin.

2 b

Triodia pulchella H. B. K.
Triodia acuminata Benth.
Bouteloua bromoides Lag.
Cenchrus pauciflorus Benth.
Muehlenbergia calamagrostidea Kunth
Aristida dispersa Trin. y Rupr.

Normal	S	2
Normal	S	2
Normal	S	2
Normal	S	2
Normal	SP	1
Normal	SP	1

1
2 b
2 b
1
2 b
1

Tillandsia recurvata Linn.

Normal	SP	1	m	cart.	tom.
--------	----	---	---	-------	------

tom.

Usnea arizonica Motyka.
Usnea arbusculiformis Motyka.
Tionia aromatica (J. E. Smith)
 Mass.
Buellia inquilina Tuck.
Buellia aethalea (Ach.) Th. Fr.
Leptogium menziesii (Ach.) Mont.
Leptogium phyllocarpum (Pers.) Mont.
Leptogium azureum (Sw.) Mont.
Lecanora atra (Huds.) Ach.
Lecanora parella Mass.
Candelaria concolor (Dicks.) Arn.
Selaginella rupestris Spring.

•

Servicio Meteorológico Mexicano

Mixquiahuala, Hgo.

[illegible]

Servicio Meteorológico Mexicano

Mixquiahuala, Hgo.

[illegible]

planta, en la rigidez de las ramas y en que las hojas son pequeñas, gruesas y fuertemente cutinizadas.

El segundo se caracteriza porque las plantas son eminentemente leñosas, dominan arbustos bajos, de 1 a 2 mts. de altura, los individuos se encuentran ampliamente distanciados entre sí y las plantas que dominan pertenecen a diversos biotipos y formas.

El primero, o sea el "Chaparral", está representado en el NW. del Valle, en la zona comprendida entre Zimapán y el kilómetro 170 sobre la carretera México-Laredo.

Hay que hacer notar, en primer lugar, que esta formación no es homogénea, pues son frecuentes las especies de familias predominantemente herbáceas que suelen adquirir porte arbustivo, carácter que permite asimilarla con el "Sagebrush" y que, además, suele haber enclaves de "Desert scrub" y mesofíticos.

El "Desert scrub" (1) abarca la mayoría del Valle y tampoco es homogéneo pues comprende regiones hidrofíticas, mesofíticas y de Chaparral; hay que señalar el hecho de que aquí también existen zonas de invasión y de transición entre el "Desert scrub", el "Chaparral" y demás formaciones; así, por ejemplo, se nota que desde los alrededores de Actopan e Ixmiquilpan, zonas desérticas típicas, hay un incremento progresivo de la densidad de la vegetación, un aumento en la talla de las plantas y una uniformidad en los biotipos; en la mayor parte de la zona desértica del Mezquital, existen manchas de arbustos, cactáceas, yucas, agaves, diversidad de biotipos que se van circunscribiendo hacia el fruticetum o subfruticetum que caracteriza el "Chaparral" de la zona montañosa de Tasquillo.

Uno de los enclaves de la hydrophytia de la región, se encuentra al N. de la población de Ixmiquilpan y se denomina Laguna de la Media Luna; es un lugar pantanoso, de aguas salinas; en la época en que se visitó, sólo una parte se encontraba inundada conservando una hydrophytia halohidrofítica, según puede observarse en el cuadro respectivo.

En torno de las poblaciones, en donde existe algún sistema de riego natural o artificial, el medio desértico se ha modificado por influencia antropógena. Desde luego las planicies dan un aspecto de cierta fertilidad debido a la presencia de un arboretum integrado en primer lugar por *Schinus molle*, *Fraxinus*, Sa-

(1).—Fué estudiado tomando como ejemplo el Valle de Actopan.

lix y *Alnus*, ya distribuídos accidentalmente o bien sembrados a los lados de los caminos y de los canales de riego. Los cultivos, sobre todo los de alfalfa, maíz, trigo, cebada, frijol, haba y chile que se han desarrollado en la zona agrícola experimental del Mexe, y los huertos de árboles frutales en Tasquillo, dan impresión de fertilidad, pero de hecho como es sabido, la agricultura es pobre.

En las márgenes del río Tula, que atraviesa la región, por sus condiciones especiales como: tierra vegetal acumulada por acarreo, agua suficiente provista de materia orgánica, humedad en la atmósfera y abrigo contra los vientos, la insolación y las heladas, se ha desarrollado una vegetación mesofítica y subhigrofítica entre-mezclada, en algunos lugares, con xerophytia, lithophytia y chasmophytia. En algunos sitios de este lugar, donde existen pequeños manantiales o escurrimientos, se forman además pequeñas tuberas o prados tubosos con abundantes ciperáceas, gramíneas, musgos, y herbetum y lignetum de diferentes familias.

La lithophytia está formada por líquenes y la chasmophytia por formas adaptadas a la humedad como diversas Pteridiofitas o bien a la sequía como cactáceas y crasuláceas.

La edaphophytia de esa región, no sólo es la que normalmente se desarrolla, sino que se encuentra influenciada por la actuación humana, principalmente por dos factores: el cultivo y las formaciones ruderales (arvenses y viarias).

Las sinecias que se escogieron para el trabajo, se estudiaron desde el punto de vista cualitativo y aunque se realizaron también investigaciones cuantitativas, no pudieron completarse por falta de tiempo y por ello no figuran en este artículo. En cada sinecia se anotaron los biotipos, el inventario de presencia, la vitalidad, la sociabilidad y la estratificación, y se agregaron además, algunos caracteres morfológicos de importancia ecológica.

Con los datos anteriores se hicieron, de cada sinecia, un inventario de asociación y el esquema biotipológico respectivo.

Para hacer estos cuadros tomamos como guía los trabajos geobotánicos realizados por Cuatrecasas, en Colombia.

SIMORFIAS	VITALIDAD	Sociabilidad y abundancia		TAMANO FOLIAR	Consistencia foliar	VESTIDURA FOLIAR	OTROS CARACTERES FOLIARES	Vestidura de los ramusculos	Estratificación
Fruticetum									
Prosopis juliflora (Sw.) DC.	Normal	SP	1	l fol.	h		fol.		4
Eysenhardtia polystachia (Ort.) Sarg.	Normal	SP	1	l fol.	h	pub.	gland. fol.	pub.	3
Sufruticetum									
Placocarpa mexicana Hook.	Normal	CS	5	n	h				3
Leucophyllum ambiguum H. y B.	Normal	AS	4	n	cor.	tom.		tom.	3
Elaphrium fagaroides H. B. K.	Normal	SP	1	n fol.	cor.				3
Flourensia resinosa T. S. Brandeg.	Normal	SP	1	m	cor.		gland.		3
Parthenium incanum H. B. K.	Normal	AS	4	m	h	tom.	lob.	tom.	2 c
Verbesina persicifolia DC.	Normal	S	3	m	h	pub.	gland.	pub.	2 c
Croton morifolius Willd.	Normal	S	3	m	h	lan.	gland.	lan.	2 c
Eupatorium calaminthaefolium H. B. K.	Normal	S	3	n	h	pub.	gland. marg. dent.	pub.	2 b
Artemisia mexicana Willd. var angustifolia.	Normal	GR S	4	n	h	tom.	hojas partidas	tom.	2 c
Rhamnus capreaefolia Schlecht.	Normal	S	3	m	cor.				3
Lippia berlandieri Schau.	Normal	S	3	n	h	pub.	gland. marg. dent.	pub.	2 c
Lantana involucrata Linn.	Normal	S	3	m	h	tom. scabr.	gland. marg. aserr.	tom.	2 c
Acalypha langiana Muell.	Normal	S	3	n	h	pub.		pub.	2 c
Zexmenia lantanifolia (Schauer) Schultz Bip.	Normal	S	3	m	h	tom. nerv. scabr.			2 c
Meibomia orbicularis Schlecht	Mezquina	S	3	n	cor.				2 c
Gaudichaudia filipendula Juss.	Normal	S	3	m	h	tom.		tom.	2 c
Acacia sp.	Normal	S	3						2 c
Karwinskia humboldtiana (Roem. y Schult.) Zucc.	Normal	SP	1	m	h				2 c
Montanoa xanthiifolia Schultz Bip.	Normal	S	2	M	h	tom.	lob.	tom.	3
Mimosa zygophylla Benth.	Normal	SP	1	l	h	tom.	fol.	tom.	2 c
Acacia farnesiana Willd.	Normal	S	2	l	h		fol.	pub.	2 c
Abutilon amplexifolium (DC.) Don.	Normal	SP	1	M	h	pub.		pub.	2 c
Ditaxis heterantha Zucc.	Normal	SP	1	m	h	pub.		pub.	2 c
Abutilon revertum S. Watson.	Normal	SP	1	M	h	tom.		tom.	2 c
Senecio longifolius Linn.	Normal	SP	1	m	h	tom.		tom.	2 b
Eupatorium spinosarum A. Gray.	Normal	S	3	m	h		gland.		2 c
Erigeron calicicola Greenm.	Normal	SP	1	n	h	pub.		pub.	2 a
Pistacia mexicana H. B. K.	Mezquina	SP	1	n	cor.				3
Erigeron canadensis Linn.	Normal	SP	1	n	h	hisp.		hisp.	2 a
Salvia ageratifolia Fernald.	Mezquina	SP	1	n	h	pub.	gland.	pub.	2 b
Tecoma stans (Linn) H. B. K.	Normal	SP	1	m	cor.		marg. dent.		3
Herbetum									
Carlowrightia linearifolia (Torr.) A. Gray.	Mezquina	SP	1	n	h				2 b
Hibiscus acicularis Standl.	Normal	S	3	m	h	hisp.	marg dent. lob.	hisp.	2 c
Hibiscus coulteri Harv.	Normal	S	3	n	h	hisp.	marg. dent.	hisp.	2 b
Tragia nepetaefolia Cav.	Normal	SP	1	m	h	hisp.	marg. dent.	hisp.	2 c
Funastrum heterophyllum (Eng.) Standl.	Normal	S	3	n	h				2 c
Euphorbia maculata Linn.	Normal	S	3	n	h				1
Drymaria gracillis Cham. y Schlecht.	Mezquina	S	3	n	h				2 a
Salvia lasiantha Benth.	Normal	SP	1	n	h	tom.	gland. marg. dent.	tom.	2 c
Loeselia mexicana (Lam.) Brand.	Normal	SP	1	m	h	hisp.	marg. dent.	hisp.	2 c
Castilleja arvensis Cham. y Schlecht	Normal	SP	1	n	h	pub.		pub.	2 b
Eutetras palmeri A. Gray.	Normal	SP	1	m	h	pub.		pub.	2 b
Pentstemon barbatus Roth.	Normal	SP	1	n	h				2 c
Conanthus sericeus (Willd.) Standl.	Normal	S	2	l	h	tom.		tom.	2 b
Tetramerium hispidum Nees.	Normal	SP	1	n	h	hisp.		hisp.	2 b
Parosela tuberculata (Lag.) Rose.	Normal	SP	1	l fol.	h		gland.		2 c
Parosela senilis Rose	Normal	S	2	l fol.	h	pub.	gland.	pub.	2 a
Sanvitalia procumbens Lam.	Exhuberante	SP	1	n	h	hisp.		hisp.	2 b
Chenopodium foetidum Schrad.	Normal	SP	1	n	h		gland.		2 b
Gnaphalium semianplexicaule DC.	Normal	SP	1	n	h	tom.		tom.	2 c
Kallstroemia maxima Wight. y Arn	Normal	SP	1	n	h	pub.		pub.	1
Loeselia coerulea (Cav.) Don.	Normal	S	2	l	h	hisp.		pub.	2 a
Physalis hederacfolia A. Gray.	Normal	SP	1	m	h				2 a
Secchium edule Sw.	Normal	SP	1	M	h	pub.		pub.	2 c
Martynia fragrans Lindl.	Normal	SP	1	M	h			pub.	2 b

Crassicauletum

Echinocereus cinerascens (DC) Rüm-
pler.
Coryphanta clava (Pfeiff.) Lem.
Echinocactus ingens Zucc.

Normal CM-SP 1
Normal SP 1
Normal SP 1

2 b
2 a
2 c

Lignicrassicauletum

Myrtillocactus geometrizans. (Martius)
Console.
Opuntia pubescens Wendl.
Opuntia imbricata (Haw.) DC.

Normal SP 1
Normal SP 1
Normal SP 1

5
2 c
2 c

Herbicrassicauletum

Jatropha spathulata (Ort.) Muell.
Sedum ebracteatum (Moc y Sessé)
DC.
Portulaca oleracea Linn.

Normal GR-SP 1 m h
Normal SP 1 m cras.
Normal SP 1 n h

2 b
2 b
1

Caulirossuletum

Yucca periculosa Baker.

Normal SP 1 M cor.

marg. filif.

5

Acanthorossuletum

Hechtia argentea Baker.
Agave xylonacantha Salm-Dyck.
Hechtia rosea Morren.

Normal CM 4 M cor.
Normal CM 2 M cor.
Normal S 2 M cor.

pruin.

marg. espin.
marg. espin.
marg. espin.

2 b
2 c
2 b

Graminetum

Triodia acuminata Benth.
Bouteloua bromoides Lag.
Muehlenbergia calamagrostidea Kunth
Stipa editorum Fourn.
Setaria grisebachii Fourn.
Triodia pulchella H. B. K.
Eragrostis limbata Fourn.

Normal S 3
Normal S 3
Normal S 3
Normal S 3
Normal S 3
Normal S 3
Normal SP 1

2 c
2 b
2 b
2 c
2 b
1
2 b

Cryptolignuletum

Cheilanthes myriophylla Desv.
Pellaea seemanni Hook.
Polypodium thissanolepis A. Br.
Notholaena sinuata (Lag.) Kaulf.

Mezquina S 3 m h
Normal SP 1 m h
Normal SP 1 m cor.
Normal SP 1 N. fol. frond. cor.

tom.

escam.
lan.

2 c
2 b
2 a
2 b

Epiphytetum

Tillandsia recurvata Linn.
Cuscuta arvensis var. varrucosa
Engelm.

Normal S 3 m cart.
Normal SP 1

tom.

tom.

Proteretum

Usnea arizonica Motyka.
Buellia aethalea (Ach.) Th. Fr.
Cladonia pyxidiata var. clorophaea
(Gaudich) Flk.
Leptogium menziesii (Ach.) Mont.
Displachistes actinostomus (Pers.)
Zahlbr.
Lecanora atra (Huds.) Ach.
Lecanora parella Mass.

NOTACION Sociabilidad

Para los climax.	Para sinecias no climáticas.	
C S. consocietas.	cs. consocios.	Dominancia de una especie.
A S. asocietas.	as. asociados.	Dominancia de varias especies.
S. societas.	s. socios.	Distribución regular de la especie por toda la sinecia.
G R. Grex.	gr. gregios.	Reunión de los individuos de la especie en uno o varios grupos grandes.
C M. cúmulus.	cm. cumulios.	Acumulación de los individuos de la especie en pequeños grupos.
S P. sporodium	sp. sporadios.	Representación aislada de la especie por uno o pocos individuos.

ABUNDANCIA

- 1.—Societas, esporádicas (muy rara).
- 2.—Esparsida (rara).
- 3.—Medianamente esparsida (no numerosa).
- 4.—Medianamente densa (abundante).
- 5.—Cerrada muy densa (muy abundante).

Caracteres morfológicos que tienen importancia ecológica.

- 1.—Dimensiones de las hojas según la escala de Raunkiaer.

leptofilas	(e) de sup. inf. a	25 mm. 2
nanofilas	(n) de sup. inf. a	225 mm. 2
microfilas	(m) de sup. inf. a	2.025 mm. 2
mesofilas	(M) de sup. inf. a	18.225 mm. 2
Macrofilas	(MM) de sup. inf. a	16.025 mm. 2
Megafilas	(MMM) de sup. mayor que la anterior.	

2.—Consistencia foliar: Esclerofitas (cor.); subcoriáceas (subcor. o cor); herbáceas (h); se incluyen en las herbáceas hojas consistentes pero que no se pueden incluir en otros grupos.

3.—Vestidura de las hojas y ramas jóvenes: Pubescentes (pub); vello-sas (Vell.); densamente tomentosas (Tom.); lanosas (lan); con pelos dispues-tos sin orden o rígidos (hisp.); de sup. puverulenta (puv); escabrosas (escabr); de bordes ciliados (cil).

4.—Particularidades de las hojas: Cuando son compuestas se toma una foliola como tipo (fol.); divididas (div.); glandulares (gland); lobadas (lob); escamosas (escam); lineares (lin.); margen aserrado, dentado, filífero (marg. dent.) (marg. asser.), (margen fil.).

ESTRATO VEGETATIVO

- 5.—arbóreo alto.—6 metros.
- 4.—arbóreo bajo.—de 2 metros o más.
- 3.—arbustivo. — de 2 metros o menos.
- 2 c.—herbáceo de una altura de más de 0.50 cmts.
- 2 b.—herbáceo de una altura de más de 0.15 cmts.
- 2 a.—herbáceo de menos de 0.15 cmts.
- 1.—rasante.

*Asocietas de Mimosa depauperata y Croton morifolius
en el kilómetro 186.*

Entre Zimapán e Ixmiquilpan se encuentra la zona del "Chaparral", con los enclaves que antes ya han sido señalados. Para ser estudiado elegimos cuatro zonas en torno de los kilómetros 186, 180, 176 y 172 de la carretera México-Laredo.

Estas zonas se eligieron teniendo en cuenta las distintas asociaciones que las especies presentan entre sí.

La sinecia, al nivel del kilómetro 186, se puede considerar como un Chaparral típico, pues predomina el sufruticetum tanto en el número de especies como en densidad de las mismas.

Entre las especies características, las electivas son las que predominan y entre ellas hay que citar, entre el fruticetum: *Prosopis juliflora*, característico de todo el Valle y entre el sufruticetum *Croton morifolius*, *Mimosa depauperata*, *Eysenhardtia polystachia*, *Lantana involucrata*, *Karwinskia humboldtiana*, y *Parthenium incanum*. Sólo en esta agrupación se encontró *Calliandra oaxacana*, y empezaron a aparecer distintos individuos de *Fouquieria fasciculata* y *Leucophyllum texanum*, que hacia el sur adquieren su mayor abundancia.

En el inventario de asociación No. 1 y en el esquema biotipológico respectivo pueden apreciarse los caracteres biotipológicos, de vitalidad, sociabilidad, caracteres ecológicos y estratificación de las especies de esta sinecia.

Fouquierietum.

Cerca del Puente de Tasquillo, sobre la carretera México-Laredo, el Chaparral presenta un aspecto peculiar debido al gran número de individuos de *Fouquieria fasciculata*. Las especies que componen esta sinecia son semejantes a las del kilómetro 186 y sólo hay que hacer notar que el herbetum tiene mayor número de especies y que el caulirossuleto está profusamente representado por *Hechtia argentea*. (Véase el inventario de asociación No. 2 y el esquema biotipológico).

*Asocietas de Parthenium incanum y Croton morifolius
en el kilómetro 176.*

Las especies del subfruticetum, en esta región del Chaparral, cuentan con gran número de individuos; son abundantes y constituyen una formación casi cerrada: *Condalia spathulata*, *Croton morifolius*, *Parthenium incanum*, *Placocarpha mexicana*, *Mimosa depauperata*, *Zaluziana grayana*, etc.

El crassicauletum cuenta aquí con *Mammillaria compressa* que adquirirá su máxima abundancia en el "Desert scrub" en torno de Ixmiquilpan, esta especie es por tanto, una de las que hacen invasión en el Chaparral. Para apreciar esta sinecia hay que ver el inventario de asociación No. 3 y el esquema biotipológico relativo.

Consocietas de Placocarpha mexicana en el kilómetro 172.

El Chaparral aquí, tiene en general, las mismas características que en las regiones anteriores; sin embargo el subfruticetum cuenta con mayor número de especies. Entre ellas predominan *Placocarpha calcicola* y le sigue en importancia, *Leucophyllum texanum* y *Parthenium incanum*. En las grietas de las rocas existe una chasmophytia integrada sobre todo por *Sedum ebracteatum*, y distintos helechos y gramíneas; el acanthorossuletum también adquiere proporciones en esta zona pues abundan, sobre todo, los individuos de *Hechtia argentea*, según puede apreciarse en el inventario No. 4 y en el esquema biotipológico que corresponde a esta formación.

*Flourencietum resinosa. — Mortonia-Placocarposum
en el kilómetro 146.*

La Sierra de San Miguel de la Cal que se encuentra aproximadamente en el centro del Mezquital, separando los Valles de Actopan, Mixquiahuala e Ixmiquilpan; posee una vegetación en donde predominan las especies del fruticetum y del acanthorossuletum; entre las primeras se encuentran, como electivas *Flourenca resinosa* y *Placocarpha mexicana* y entre las segundas *Agave stricta* es la más importante. Sólo en esta región se en-

Sinorfas	Friticetum	Sufruticetum	Herbetum	Crassicauletum	Lignocrassicauletum	Herbicrassicauletum	Acanthorrhoealeum	Graminetum	Protetum	TOTALES
Cantidad de especies	7.40	16 29.60	6 11.11	6 11.11	6 11.11	2 3.70	3 5.55	2 3.70	9 16.66	54
Tanto por 100 total	% No. de especie	% No. de especie	% No. de especie	% No. de especie	% No. de especie	% No. de especie	% No. de especie	% No. de especie	% No. de especie	% No. de especie
l	1 25	3 18.75	4 66.66	..	..	1 50	..	..	..	9 16.66
n	2 50	10 187.5	1 16.66	..	..	..	..	..	..	13 24.07
m	1 25	3 18.75	1 16.66	..	..	1 50	..	..	..	6 11.11
M	..	..	..	..	..	..	3 100	..	..	3 5.55
cor.	2 50	4 25	..	..	..	..	3 100	..	..	9 16.66
h	1 25	12 75	6 100	..	..	1 50	..	..	..	20 37.03
tom.	..	7 43.75	2 33.33	..	..	..	..	..	..	9 16.66
pub.	..	2 12.5	2 33.33	..	..	..	..	..	..	1 40
hisp.	..	..	2 33.33	..	..	..	..	..	..	2 3.70
lan.	..	1 6.25	2 33.33	..	..	..	..	..	..	1 1.85
gland.	1 25	6 37.5	..	..	..	..	..	..	..	7 12.96
caducas	1 25	2 12.5	..	..	..	..	..	..	..	1 1.85
fol.	..	..	1 16.66	..	..	..	..	..	..	2 3.70
lin.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1 1.85
escam.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1 1.85
marg. espin.	..	1 6.25	..	..	..	1 50	..	..	..	1 1.85
marg. dent.	..	4 25	..	..	..	..	2 66.66	..	..	3 5.55
marg. aserr.	..	1 6.25	..	..	..	..	1 33.33	..	..	4 7.40
scabr.	..	1 6.25	..	..	..	..	..	..	..	2 3.70
ram. tom.	..	1 6.25	..	..	..	..	..	..	..	1 1.85
ram. pub.	..	1 43.75	2 33.33	..	..	..	..	..	..	9 16.66
ram. hisp.	..	2 12.5	3 50	..	..	..	..	..	..	5 9.25
ram. lan.	..	1 6.25	1 16.66	..	..	..	..	..	..	1 1.85
1	..	1 6.25	5 83.33	..	..	..	..	..	..	7 12.96
2 a	..	..	..	66.66	..	..	..	2 100	..	6 11.11
2 b	..	4 25	1 16.66	4 16.66	..	1 50	..	..	..	6 11.11
2 c	1 25	9 56.25	..	1 16.66	..	..	3 100	..	..	18 33.33
3	3 75	2 12.5	..	1 16.66	4 66.66	..	..	..	..	5 9.25
4	..	1 6.25	..	..	1 16.66	..	..	..	..	2 3.70
5	..	..	..	..	1 16.66	..	..	..	..	1 1.85

contró *Lennoa coerulea* que, de acuerdo con el vocabulario de Braun Pavillard en relación con la fidelidad social, debe clasificarse como extraña, pues no aparece sino accidentalmente en estas agrupaciones. El crassicauletum cuenta también con numerosas especies sobre todo entre el género *Mammillaria*. Inventario de asociación y esquema biotipológico Núm. 5.

Eupatorietum calaminthaefoli-Jatropha-Hechtiesum
en las Lomas de San Antonio

Esta región se encuentra al E. del pueblo de Tasquillo. Dos formaciones predominan: el lignetum y el crassicauletum, el primero adquiere su mayor densidad en la cima del cerro; el segundo está mejor representado en la parte inferior del mismo en donde proporcionan un aspecto particular, los hermosos grupos de *Mammillaria compressa*. En el subfruticetum se pueden citar, entre las especies características electivas, *Eupatorium calaminthaefolium*; en el herbicrassicauletum *Jatropha spathulata* y en el aconthorossuletum *Hechtia rosea*.

Inventario de asociación y esquema biotipológico Núm. 6.

Laguna de la Media Luna

Esta laguna está situada hacia el Norte de la población de Ixmiquilpan; en la actualidad se encuentra parcialmente desecada y sus aguas son salobres.

En esta zona se estudiaron tres formaciones: El lignetum que circunscribe la laguna, una pradera de gramíneas que la laguna ocupaba antiguamente y la halohydrophytia de la misma.

La primera formación, forma parte del "Desert scrub" que constituye la mayor parte del Valle de Ixmiquilpan, pero aquí la vegetación se encuentra influenciada, en parte, por la acción atropógena; entre el lignetum se encuentran cultivados cerca de las habitaciones de los indígenas *Schinus molle*, *Alnus* y *Fraxinus*.

El graminetum, según ya se ha indicado, ocupa una amplia pradera que antes se encontraba invadida por la laguna. Aquí encontramos algunas especies características como *Atriplex semi-*

bacata, *Raphanus raphanistrum*, *Portulaca oleracea*, *Muehlenbergia calamagrostidea* y *Cloris elegans*.

La tercera formación, la integra una halohydrophytia en donde predominan *Typha angustifolia*, *Ranunculus stoloniferus*, *Ranunculus tridentatus*, *Ludvigia palustris*, etc. Las porciones sumergidas albergan una ectobiophytia abundante formada especialmente de diatomáceas epífitas.

Inventario de asociación y esquema biotipológico Núm. 7.

Río de Tula en Mixquiahuala

En las márgenes del río Tula que atraviesa de Sur a Norte el Mezquital existe, según ya se ha indicado en la parte general de este artículo, una vegetación mesofítica íntimamente asociada con especies xerofíticas, litófitas y chasmófitas; la forma arbórea es la que predomina aquí, pero también abunda la vegetación herbácea y graminoidea. Las especies tienen por lo general las hojas más grandes que las que corresponden a las de las sinecias xerófitas y, en muchos casos, son coriáceas; con las especies planifolias coexisten plantas de hojas escamosas como *Taxodium mucronatum*.

En muchos lugares de esta región, donde existen pequeños manantiales o escurrimientos, se forman turberas con abundantes ciperáceas y gramíneas; en los sitios completamente inundados se desarrolla una importante limnophytia integrada por Algas, Briofitas y diversas sifonógamas entre estas últimas cabe citar *Crantzia lineata*; las paredes húmedas, cerca de los manantiales están invadidas de asociaciones de Musgos y diversas Pteridiofitas, como *Marchantia polymorpha* y *Adiantum*. Como ya se indicó con anterioridad, el río ha formado en distintos lugares de sus márgenes, por acarreo, extensos depósitos de lama, que los agricultores han aprovechado con éxito para el cultivo de huertas y hortalizas.

Inventario de asociación y esquema biotipológico Núm. 8.

Río de Tula en Tasquillo

La vegetación de las márgenes del río, en Tasquillo, es más o menos semejante a la de Mixquiahuala, según se puede apre-

ciar en el inventario de asociación número 9 y en el esquema biotipológico relativo. Aquí también existen grandes extensiones cultivadas y además de los huertos y hortalizas se cultivan en magníficas condiciones maíz y otras especies tropicales como plátano y café.

LIGNETUM DE LA LAGUNA DE LA MEDIA LUNA

A

SIMORFIAS	VITALIDAD	Sociabilidad y abundancia		TAMAÑO FOLIAR	Consistencia foliar	VESTIDURA FOLIAR	OTROS CARACTERES FOLIARES	Vestidura de los ramúsculos	Estratificación
Arboretum									
Alnus acuminata H. B. K.	Normal	sp	1	m	cor.	tom.	marg. aserr.		5
Schinus molle Linn.	Normal	sp	1	n	cor.		fol.		5
Fraxinus berlandieriana. DC.	Normal	sp	1	m			fol.		5
Fruticetum									
Acacia farnesiana Willd.	Normal	S	2	l	h		fol.	pub.	2 c
Tecoma stans. (Linn.) H. B. K.	Normal	s	2	m	cor.		marg. dent.	3	3
Buddleia verticillata H. B. K.	Mezquina	sp	1	M	h	tom.		tom.	3
Sufruticetum									
Xanthium macrocarpum DC.	Mezquina	s	2	M	h	hisp.	lob.	pub.	2 b
Zizyphus pedunculata (T. S. Brandeg) Stand.	Normal	s	2	n	cor.				2 c
Prosopis juliflora (Sw.) DC.	Normal	sp	1	l fol.	h		fol.		3
Nicotiana glauca R. Grah.	Normal	sp	1	M	h				2 c
Trixis radialis (Linn.) Kuntze.	Normal	s	2	m	h				2 c
Aplopappus venetus (H.B K.) Blake.	Normal	s	2	n	cor.		marg. dent. gland.		2 b
Aster exilis Ell.	Normal	s	2	m	h				2 b
Baccharis glutinosa Pers.	Normal	S	2	m	h				2 c
Herbetum									
Sida glabra Mill.	Normal	s	1	n	h	pub.	marg. dent.	pub.	2 b
Chenopodium foetidum Schrad.	Normal	s	1	n	h				2 b
Malva rotundifolia Linn.	Normal	s	1	m	h				2 b
Ipomoea sagittata Poir.	Normal	sp	1	n	h	pub.		pub.	2 c
Medicago sativa Linn.	Normal	s	1	n	h				2 a
Cucurbita foetidissima H. B. K.	Normal	s	1	M	h	pub.		pub.	2 c
Cnicus pinetorum Greenm.	Normal	sp	1	m	cor.		marg. espin.		2 b
Crassicauletum									
Echinocereus cinerascens (DC) Rümpler.	Normal	CM-s	2						2 c
Mammillaria compressa DC.	Normal	CM-s	3						2 b
Lignicrassicauletum									
Opuntia kleiniae DC.	Normal	sp	1						2 c
Opuntia robusta Wend.	Normal	sp	1						3
Myrtillocactus geometrizans. (Martius) Console.	Normal	s	2						5
Pachycereus marginatus (DC.) B. y R.	Normal	s	2						3
Herbicrassicauletum									
Jatropha spathulata (Ort.) Muell.	Normal	CM-s	2	m	h				2 b
Caulirossuletum									
Yucca australis (Engelm.) Trel.	Normal	sp	1	M	cor.		marg. filíf.		5
Acanthorossuletum									
Agave atrovirens Karw.	Normal	sp	1	MMM	suc.		marg. espin.		2 c
Hechtia argentea Baker.	Normal	CM-s	3	M	cor.	pruin.	marg. espin.		2 b
Graminetum									
Cenchrus tribuloides Linn.	Normal	s	3						2 b
Muehlenbergia calamagrostidea Kunth	Normal	s	3						2 b
Setaria grisebachii Fourn.	Normal	s	2						2 b
Eragrostis limbata Fourn.	Normal	s	2						2 b
Polypogon mexicanus Schlecht.	Normal	s	3						2 b
Setaria verticillata Beauv.	Normal	s	3						2 b
Sporobolus indicus (Linn.) P. Br.	Normal	s	2						2 b
Epiphytetum									
Tillandsia recurvata Linn.	Normal	s	3	m	cart.	tom.		tom.	

Graminetum de la Laguna de la Media Luna

B

Graminetum de la Laguna de la Media Luna

B

Fruticetum									
Acacia farnesiana Willd.	Normal	S	2	l	h		fol.	pub.	2 c
Sufruticetum									
Flaveria repanda Lag.	Normal	S	3	m	h		marg. dent.		2 c
Xanthium macrocarpum DC.	Seco	S	2	M	h	hisp.	lob.	pub.	2 b
Parthenium hysterophorus Linn.	Mezquina	sp	1	m	h	hisp.	lob.	pub.	2 b
Parthenium incanum H. B. K.	Mezquina	sp	1	m	h	tom.	lob.	pub.	2 c
Atriplex semibaccata B. Br.	Normal	S	2	n	h				2 b
Viguiera helianthoides H. B. K.	Mezquina	sp	1	M	h	scabr. pub. nerv.			2 c
Aster exilis Ell.	Normal	S	2	n	h				2 b
Herbetum									
Malvatrum lacteum (Ait.) Standl.	Normal	sp	1	m	h				2 c
Sonchus oleraceus Linn.	Normal	sp	1	m	h				2 b
Euphorbia lineata Walts.	Normal	sp	1	n	h				2 b
Crotalaria pumila Rafin.	Normal	sp	1	n	h				2 b
Sida glabra Mill.	Normal	sp	1	n	h	pub.	marg. dent.	pub.	2 b
Raphanus raphanistrum Linn.	Normal	sp	1	m	h				2 b
Herbicrassicauletum									
Portulaca oleracea Linn.	Normal	S	2	n	h				1
Graminetum									
Aristida californica Thurb.	Normal	S	3						2 b
Eragrostis limbata Fourn.	Normal	S	3						2 b
Andropogon sacharoides Torr. Hack.	Normal	S	3						2 b
Chloris elegans H. B. K.	Normal	S	3						2 b
Setaria geniculata (Lam.) Beauv.	Normal	S	3						2 b
Triodia sp	Normal	SP	1						2 b
Arundo donax Linn.	Normal	S CM	2						3
Muehlenbergia calamagrostidea Kunth.	Normal	S	3						2 b
Polypogon mexicanus Schlecht.	Normal	S	3						2 b
Setaria verticillata Beauv.	Normal	S	3						2 b

Halohydrophytia de la Laguna de la Media Luna

C

Sufruticetum									
Flaveria repanda Lag.	Normal	S	3	m	h		marg. dent.		2 c
Herbetum									
Atriplex semibaccata B. Br.	Normal	S	3	n	h				2 h
Maurandia antirrhiniflora H. y B.	Normal	sp	1	n	h		lob.		2 b liana
Herbicrassicauletum									
Portulaca oleracea Linn.	Normal	S	3	n	h				1
Graminetum									
Polypogon mexicanus Schlecht.	Normal	S	2						2 b
Graminoidetum									
Cyperus laevigatus Linn.	Normal	AS	4						2 a
Proteretum									
Anabaena spiroides Klebahn.									
Nostoc commune Vauch.									
Oscillatoria brevis Kütz.									
Oscillatoria agardhii Gom.									
Diatomaceae.									
Spirogyra sp.									
Mougeotia sp.									
Closterium moniliforme (Bory) Ehr.									
Closterium leibleinii Kütz.									
Scenedesmus bijuga (Turpin) Lagerh.									
Scenedesmus arcuatus Lemmermann.									
Chara sp									
Thypha angustifolia Linn.	Normal	AS	4	M					3
Lemna minor Linn.	Normal	S	3						
Ranunculus stoloniferus Hemsl.	Normal	AS	4	n	h				1
Ranunculus tridentatus H. B. K.	Normal	AS	4	n	h				1

A LIGNETUM

Simorfas	Arboretum		Fruticetum		Sufruticetum		Herbetum		Crassican- letum		Lignicrassi- cauletum		Herbicrassi- cauletum		Caulirossu- letum		Acanthoro- ssuletum		Graminetum		Epiphytetum		TOTALES	
Cantidad de especies	3		3		8		7		2		4		1		1		2		7		1		39	
Tanto por 100 total	7.68		7.68		20.48		17.92		5.12		10.24		2.56		2.56		5.12		17.92		2.56			
	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%
l	..	..	1	33.33	1	12.5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	5.12	
n	1	33.33	..	..	2	25	4	57.12	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	7	17.92	
m	2	66.66	1	33.33	3	37.5	2	28.56	..	..	..	..	1	100	..	..	..	..	..	..	1	100	10	25.60
M	..	..	1	33.33	2	25	1	14.28	..	..	..	..	..	..	1	100	1	50	..	..	..	..	6	15.36
MMM	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	50	..	..	..	..	1	2.56
cor.	2	66.66	1	33.33	2	25	1	14.28	..	..	..	..	..	..	1	100	1	50	..	..	..	..	8	20.48
h	..	..	2	66.66	6	75	6	85.72	..	..	..	..	1	100	..	..	..	..	..	..	..	15	38.40	
cart.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	100	1	2.56
suc.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	50	..	..	..	..	1	2.56
pub.	..	..	..	..	..	..	3	42.84	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	7.68	
tom.	1	33.33	1	33.33	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	100	3	4.68
hisp.	..	..	..	..	1	12.5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2.56	
pruin.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	50	..	..	..	..	1	2.56
fol.	2	66.66	1	33.33	1	12.5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	10.24	
lob.	..	..	..	..	1	12.5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2.56	
gland.	..	..	..	..	1	12.5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2.56	
marg. aserr.	1	33.33	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2.56	
marg. dent.	..	..	1	33.33	1	12.5	1	14.28	..	..	..	..	..	..	..	..	2	100	..	..	..	..	3	7.68
marg. espin.	..	..	..	..	..	..	1	14.28	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	7.68
marg. filif.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	100	..	..	..	..	..	1	2.56	
ram. pub.	..	..	1	33.33	1	12.5	3	42.84	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5	12.80	
ram. tom.	..	..	1	33.33	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	100	2	5.12	
2 a	..	..	..	..	..	..	1	14.28	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2.56	
2 b	..	..	..	..	3	37.5	4	57.12	1	50	..	1	100	..	..	..	1	50	7	100	..	..	17	43.52
2 c	..	..	1	33.33	4	50	2	28.56	1	50	1	25	..	..	..	..	1	50	..	..	..	..	10	25.60
3	..	..	2	66.66	..	..	..	..	..	..	2	50	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	10.24
4	..	..	..	..	1	12.5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2.56	
5	3	100	..	..	..	..	..	..	..	..	1	25	..	..	1	100	..	..	..	..	..	..	5	12.80

B GRAMINETUM

Simorfas	Fruticetum		Sufruticetum		Herbetum		Herbicrassicauletum		Graminetum		TOTALES	
Cantidad de especies	1		7		6		1		10		25	
Tanto por 100 total	4		28		24		4		40			
	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%
l	1	100	..	..	..	..	..	..	..	..	1	4
n	..	..	2	28.56	3	50	1	100	..	..	6	24
m	..	..	3	42.84	3	50	..	..	..	..	6	24
M	..	..	2	28.56	..	..	..	..	..	..	2	8
h	1	100	7	100	6	100	1	100	..	..	15	60
pub.	1	100	1	14.28	1	16.66	..	..	..	..	3	12
tom.	..	..	1	14.28	..	..	..	..	..	..	1	4
hisp.	..	..	2	28.56	..	..	..	..	..	..	2	8
scabr.	..	..	1	14.28	..	..	..	..	..	..	1	4
fol.	1	100	..	..	..	..	..	..	..	..	1	4
lob.	..	..	3	42.84	..	..	..	..	..	..	3	12
marg. dent.	..	..	1	14.28	1	16.66	..	..	..	..	2	8
ram. pub.	..	..	2	28.56	1	16.66	..	..	..	..	3	12
ram. tom.	..	..	1	14.28	..	..	..	..	..	..	1	4
1	..	..	..	..	..	..	1	100	..	..	1	4
2 b	..	..	4	57.12	5	83.34	..	..	9	90	18	72
2 c	..	..	3	42.84	1	16.66	..	..	..	..	4	16
3	..	..	..	..	..	..	..	..	1	10	1	4

C HALOHYDROPHYTIA

Simorfas	Sufruticetum		Herbetum		Herbicrassicauletum		Graminetum		Graminoidetum		Proteretum		TOTALES	
Cantidad de especies	1		2		1		1		1		16		22	
Tanto por 100 total	4.54		9.08		4.54		4.54		4.54		72.64			
	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%	No. de especie	%
n	..	..	2	100	1	100	..	..	..	..	2	12.5	5	22.70
m	1	100	..	..	..	..	..	..	..	..	1	6.25	2	9.08
h	1	100	2	100	1	100	..	..	..	..	2	12.5	6	27.24
lob.	..	..	1	50	..	..	..	..	..	..	..	..	1	4.54
marg. dent.	1	100	..	..	1	100	..	..	..	..	..	..	1	4.54
1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	12.5	3	13.62
2 a	..	..	..	..	..	..	..	..	1	100	..	..	1	4.54
2 b	..	..	2	100	..	..	1	100	..	..	..	..	3	13.62
2 c	1	100	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	4.54
3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	6.25	1	4.54



Fig. 1.—Aspecto del Chaparral en el kilómetro 186.



Fig. 2.—Asocietas de *Mimosa depauperata* Benth. y *Croton morifolius* Willd.; que integran el sufruticetum y en donde también puede apreciarse: *Fouquieria fasciculata* (Roem. y Schultz.) Nash y *Myrtillocactus geometrizans* (Martius) Console.

SIMORFIAS	VITALIDAD	Sociabilidad y abundancia		TAMAÑO FOLIAR	Consistencia foliar	VESTIDURA FOLIAR	OTROS CARACTERES FOLIARES	Vestidura de los ramusculos	Estratificación
Arboretum									
Schinus molle Linn.	Normal	sp	1	n	cor.		fol.		5
Taxodium mucronatum Ten.	Normal	S	3	l	cor.				5
Eucalyptus globulus Labill.	Normal	S	2	m	h		gland.		5
Hicoria pecan (Marsh) Britton.	Normal	S	2	m fol.	cor.				5
Citrus limonum Risso.	Normal	sp	1	m	cor.		gland.		5
Persea americana Mill.	Normal	sp	1	m	cor.				5
Fruticetum									
Prosopis juliflora (Sw.) DC.	Normal	S	2	l fol.	h		fol.		4
Montanoa tomentosa Cerv.	Normal	S	3	m	h	tom.		tom.	3
Sufruticetum									
Iresine schaffneri S. Watson.	Normal	S	2	n	h	tom. vell.		tom.	2 c
Baccharis glutinosa Pers	Normal	S	2	m	h				2 c
Eupatorium calaminthaefolium H. B. K.	Normal	sp	1	n	h	pub.	marg. dent. gland.	pub.	2 b
Eupatorium havanense H. B. K.	Normal	S	3	m	h		marg. dent.		2 b
Aster exilis Ell.	Normal	S	2	m	h				2 b
Verbesina turbacensis H. B. K.	Normal	sp	1	m	h	pub.	marg. aserr.	pub.	3
Xanthium macrocarpum DC.	Normal	sp	1	M	h	hisp.	lob.	pub.	2 c
Flaveria repanda Lag.	Normal	sp	1	m	h		marg. dent.		2 c
Plumbago scandens Linn.	Normal	S	2	m	h				2 c
Ricinus communis Linn.	Normal	sp	1	M	h				3
Loeselia mexicana (Lam.) Brand	Normal	S	2	m	h	hisp.	marg. espin.	hisp.	2 c
Leucophyllum ambiguum H. y B.	Normal	S	2	m	cor.	tom.		tom.	3
Karwinskia humboldtiana (Roem. y Schult.) Zucc.	Normal	S	3	m	h				2 c
Piqueria trinervia Cav.	Mezquina	S	2	m	h				2 c
Zizyphus pedunculata (T. S. Brandeg) Stand.	Normal	sp	1	n	cor.				2 c
Ruellia speciosa (Nees) Lindau.	Normal	sp	1	m	h	pub.		pub.	2 c
Herbetum									
Euphorbia prostrata Ait.	Normal	sp	1	l	h	tom.		pub.	1
Dichondra argentea Willd.	Normal	S	2	n	h	tom.		tom.	1
Sanvitalia procumbens Lam.	Normal	sp	1	n	h	hisp.		hisp.	2 a
Oxalis corniculata Linn.	Normal	S	2	n	h	hisp.		hisp.	2 a
Gossypianthus rigidifolius Hook.	Normal	sp	1	n	h				1
Argemone mexicana Linn.	Normal	sp	1	m	h		lob.		2 b
Taraxacum officinale (Weber) Wigg.	Normal	sp	1	m	h				2 b
Euphorbia adenophylla Ort.	Normal	S	3	n	h				1
Urtica mexicana Liebm.	Normal	S	2	m	h	hisp.	marg. dent.	hisp.	2 c
Heteranthera reniformis R. y P.	Normal	sp	1	m	h				2 a
Cnicus pinetorum Greenm.	Normal	sp	1	m	cor.		marg. espin.		2 b
Salvia coccinea Juss.	Normal	sp	1	m	h	pub.	marg. dent.	pub.	2 c
Polygala alva Nutt.	Normal	sp	1	n	h				2 b
Hedeoma piperita Benth.	Normal	sp	1	m	h		gland.		2 b
Plantago major Linn.	Normal	sp	1	M	h				2 b
Parosela senilis Rose.	Normal	S	2	l fol	h	pub.	gland	pub.	2 a
Mirabilis viscosa Cav	Normal	S	2	m	h	pub.		pub.	2 b
Castilleja arvensis Cham. y Schlecht	Normal	S	2	n	h	pub.		pub.	2 b
Salvia lasiantha Benth.	Normal	S	2	n	h	tom.	marg. dent. gland.	tom.	2 c
Teucrium cubense Facq.	Normal	sp	1	n	h		lob. gland.		2 b
Loeselia coerulea (Cav.) Don.	Normal	S	2	l	h	hisp.		pub.	2 a
Maurandia artirrhiniflora H. y B.	Normal	S	3	n	h		lob.		2 b
Cardiospermum halicacabum Linn.	Normal	S	2	n	h	pub.	fol.	pub.	2 b
Martinia fragrans Lindl.	Normal	sp	1	M	h	pub.			2 b
Sida glabra Mill.	Mezquina	sp	1	n	h	pub.	marg. dent.	pub.	2 b
Erigeron divergens Torr. y Gray.	Normal	sp	1	n	h	pub.		pub.	2 b
Helenium mexicanum H. B. K.	Normal	sp	1	m	h				2 c
Crassicauletum									
Echinocereus cinerascens (DC) Rümpler.	Normal	sp	1						2 c
Lignicrassicauletum									
Myrtillocactus geometrizans. (Martius) Console.	Normal	sp	1						5
Pachycereus marginatus (DC.) B y R.	Normal	sp	1						3
Lemairocereus dumortieri (Scheid.) B. y R.	Normal	AS	4						4
Opuntia imbricata (Haw.) DC.	Normal	sp	1						2 c
Herbicrassicauletum									

Herbicrassicauletum

Portulaca oleracea Linn.	Normal	S	2	n	h				1
Jatropha spathulata (Ort.) Muell.	Normal	sp	1	m	h				2 b
Graminetum									
Cenchrus tribuloides Linn.	Normal	S	3						2 b
Muehlenbergia calamagrostidea Kunth	Normal	S	3						2 b
Chloris sp.	Normal	S	3						2 b
Agrostis verticillata Vill.	Normal	S	3						2 b
Stipa editorum Fourn.	Normal	S	2						2 b
Chloris orthonoton Doell.	Normal	S	2						2 b
Graminoidetum									
Cyperus diandrus Torr.	Normal	S	3						1
Scirpus micranthus Vahl.	Normal	S	3						1
Cyperus sp.	Normal	S	3						2 a
Cryptolignuletum									
Adiantum capillus-veneris Linn.	Normal	sp	1	n fol.	h				2 a
Asplenium trichomanes Linn. var repens Davenport.	Normal	S	2	n	cor.			fol.	2 b
Notholaena sinuata (Lag.) Kaulf.	Normal	sp	1	n fol.	cor.	lan.			2 b
Epiphytetum									
Tillandsia recurvata Linn.	Normal	S	2	m	cart.	tom.			tom.
Proteretum									
Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerh.									
Oscillatoria agardhii Gom.									
Oscillatoria princeps Vauch.									
Oscillatoria brevis Kütz.									
Oscillatoria amphibia Ag.									
Nostoc commune Vauch.									
Anaboena spiroides Klebahn.									
Spirogyra sp.									
Mougeotia sp.									
Closterium moniliforme (Bory) Ehr.									
Closterium acerosum (Schrauk.) Ehr.									
Scenedesmus bijuga (Turpin) Lagerh.									
Scenedesmus obliquus (Turpin) Kütz.									
Scenedesmus arcuatus Lemmermann.									
Usnea arizonica Motyka.									
Usnea arbusculiformis Motyka.									
Buellia aethalea (Ach.) Th. Fr.									
Buellia spuria (Schaer.) Koerb.									
Cladonia pyxidiata (L.) Hoffm.									
Cladonia pyxidiata var. clorophaea (Gaudich) Flk.									
Cladonia vangiferina (L.) Hoffm.									
Opegrapha diaphora var. mexicana B. de Lesd.									
Disposchistes actinostomus (Pers.) A. Zahlbr.									
Leptogium papillosum (B. de Lesd) Dodge.									
Leptogium phyllocarpum (Pers.) Mont.									
Leptogium pulchellum (Ach.) Nyl.									
Leptogium azureum (Sw.) Mont.									
Parmelia maxima Hue.									
Physcia farinacea Hue.									
Placodium mexicanum B. de Lesd.									
Placodium lobulatum Pers.									
Caloplaca citrina var. erosa B. de Lesd.									
Candelaria concolor (Dicks.) Arn.									
Chara sp.									
Riccia sp.									
Barbula sp.									
Marsilia sp.									
Marchantia polymorpha									
Ranunculus stoloniferus Hemsl.	Normal	sp	1	n	h				1
Nasturtium officinale R. Br.	Normal	sp	1	n	h				1
Ludwigia palustris Ell.	Normal	sp	1	n	h				1
Crantzia lineata Nutt.	Normal	sp	1						1

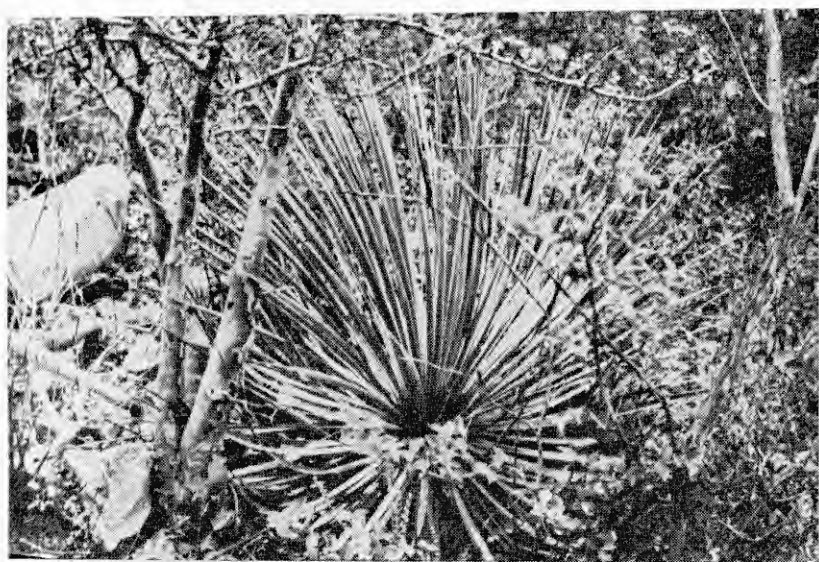


Fig. 3.—*Dasyllirion acrotriche* (Schied.) Zucc.



Fig. 4.—*Hechtia argentea* Baker.

SIMORFAS	VITALIDAD	Sociabilidad y abundancia		TASAÑO FOLIAR	Consistencia foliar	VESTIDURA FOLIAR	OTROS CARACTERES FOLIARES	Vestidura de los ramificados	Estimulacion
Arboretum									
Schinus molle Linn.	Normal	sp	1	n	cor.		fol.		5
Ficus carica Linn	Normal	sp	1	M M					4
Salix humboldtiana Willd.	Normal	sp	1	m	h				5
Taxodium mucronatum Ten.	Normal	s	4	l	cor.				5
Hicoria pecan (Marsh.) Britton.	Normal	s	3	M	cor.				5
Sufruticetum									
Ambrosia artemisifolia Linn.	Normal	cm-s	4	m	h	pub.	lob.	pub.	2 c
Xanthium macrocarpum DC.	Normal	s	3	M	h	hisp.	lob.	pub.	2 c
Montanoa xanthiifolia Schults Bip.	Normal	sp	1	M	h	tom.	lob.	tom.	3
Verbesina turbacensis H. B. K.	Normal	sp	1	m	h	pub.	marg. aserr.	pub.	3
Aster exilis Ell	Normal	sp	1	m	h				2 b
Pluchea odorata Cass.	Normal	sp	1	M	h	pub.		pub.	3
Baccharis glutinosa Pers.	Normal	sp	1	m	h				2 c
Eupatorium calaminthaefolium H. B. K.	Normal	sp	1	n	h	pub.	marg. dent. gland.	pub.	2 b
Trixis radialis (Linn.) Kuntze.	Normal	sp	1	m	h				2 c
Abutilon reventum S. Watson.	Normal	sp	1	M	h	tom.		tom.	2
Ziziphus sp.	Normal	s	3	m	cor.		marg. dent.		2 c
Viguiera helianthoides H. B. K.	Normal	s	3	M	h	scabr. pub. nerv.			2 c
Ricinus communis Linn.	Normal	sp	1	M	h				2 c
Rhus radicans Linn.	Normal	sp	1	M	h		urticante		3 hana
Nicotiana glauca R. Grah.	Normal	sp	1	m	h				2 c
Prosopis juliflora (Sw.) DC.	Normal	sp	1	l fol.	h		fol.		3
Herbetum									
Flaveria repanda Lag.	Normal	s	4	m	h		marg. dent.		2 c
Bidens pilosa Linn.	Normal	cm-s	4	m	h	pub. nerv.	marg. aserr.		2 b
Euphorbia brasiliensis Lam.	Normal	s	3	m	h				2 b
Conanthes sericeus (Willd.) Standl.	Normal	sp	1	l	h	tom.		tom.	2 b
Conanthes sp.	Normal	sp	1	n	h	tom.		tom.	2 b
Sonchus oleraceus Linn.	Normal	as	4	m	h				2 b
Tithonia tubaeformis Cass.	Normal	as	4	m	h	pub.		pub.	2 c
Crotalaria pumila Rafin.	Normal	as	4	n	h				2 c
Amaranthus chlorostachys Willd	Normal	as	4	m	h				2 c
Urtica dioica var. angustifolia Wedl	Normal	cm	4	m	h	hisp.	gland.	hisp.	2 c
Salvia tiliaefolia Vahl	Normal	sp	1	m	h		marg. dent.	hisp	2 c
Asclepias curassavica Linn.	Normal	s	2	m	h				2 c
Sium erectum Huds.	Normal	sp	1	m fol.	h				2 a
Polygonum acre H. B. K.	Normal	sp	1	m	h		gland.		2 b
Mirabilis jalapa Linn.	Normal	sp	1	m	h				2 b
Euphorbia subcoerulea Rob. y Greenm	Normal	sp	1	n	h	hisp.		hisp.	2 b
Ipomoea mexicana A. Gray.	Normal	sp	1	m	h	hisp.	lob.	hisp.	2 b hana
Castilleja lithospermoides H. B. K.	Normal	sp	1	n	h	hisp		hisp.	2 c
Salvia regia Cav.	Normal	sp	1	m	h				2 c
Synedrella vialis Gran.	Normal	sp	1	m	h	hisp.		hisp.	2 b
Lignicrassicauletum									
Pachycereus marginatus (DC.) B. y R.	Normal	sp	1						3
Opuntia streptacantha Lem.	Normal	sp	1						3
Graminetum									
Paspalum distichum Linn.	Normal	as	5						2 b
Panicum sp.	Normal	as	5						2 b
Panicum crus-galli Linn.	Normal	sp	1						2 b
Setaria verticillata Beauv.	Normal	as	4						2 b
Paspalum lentiginosum Presl	Normal	as	4						2 b
Paspalum plicatulum Michx.	Normal	sp	1						2 b
Cenchrus myosuroides H. B. K.	Normal	sp	1						2 b
Arundo donax Linn.	Normal	gr-S	2						3
Cryptolignuletum									
Adiantum capillus-veneris Linn.	Normal	sp	1	n fol.	h				2 b
Epiphytetum									
Tillandsia recurvata Linn.	Normal	sp	1	m	cart.	tom.		tom.	
Proteretum									
Usnea arizonica Motyka.									
Usnea arbusculiformis Motyka.									
Tionina aromatica (J. E. Smith) Mass.									
Buellia inquilina Tuck									
Buellia aethalea (Ach.) Th. Fr.									
Buellia spuria (Schaer.) Koerb.									
Cladonia pyxidiata (L.) Hoffm.									
Cladonia pyxidiata var. chlorophaea (Gaudich. Flk.									
Opegrapha diaphora var. mexicana B. de Lesd.									
Leptogium menziesii (Ach.) Mont.									
Leptogium azureum (Sw.) Mont.									
Leptogium papillosum (B. de Lesd.) Dodge.									
Diploschistes actinostomus (Pers.) A. Zahlbr.									
Physcia farinacea Hue.									
Acarospora chrysops Tuck.									
Lecanora atra (Huds.) Ach.									
Lecanora parella Mass.									
Candelaria concolor (Dicks.) Arn.									



Fig. 5.—Fouquierietum cerca del Puente de Tasquillo.



Fig. 6.—El sufruticetum de la región.

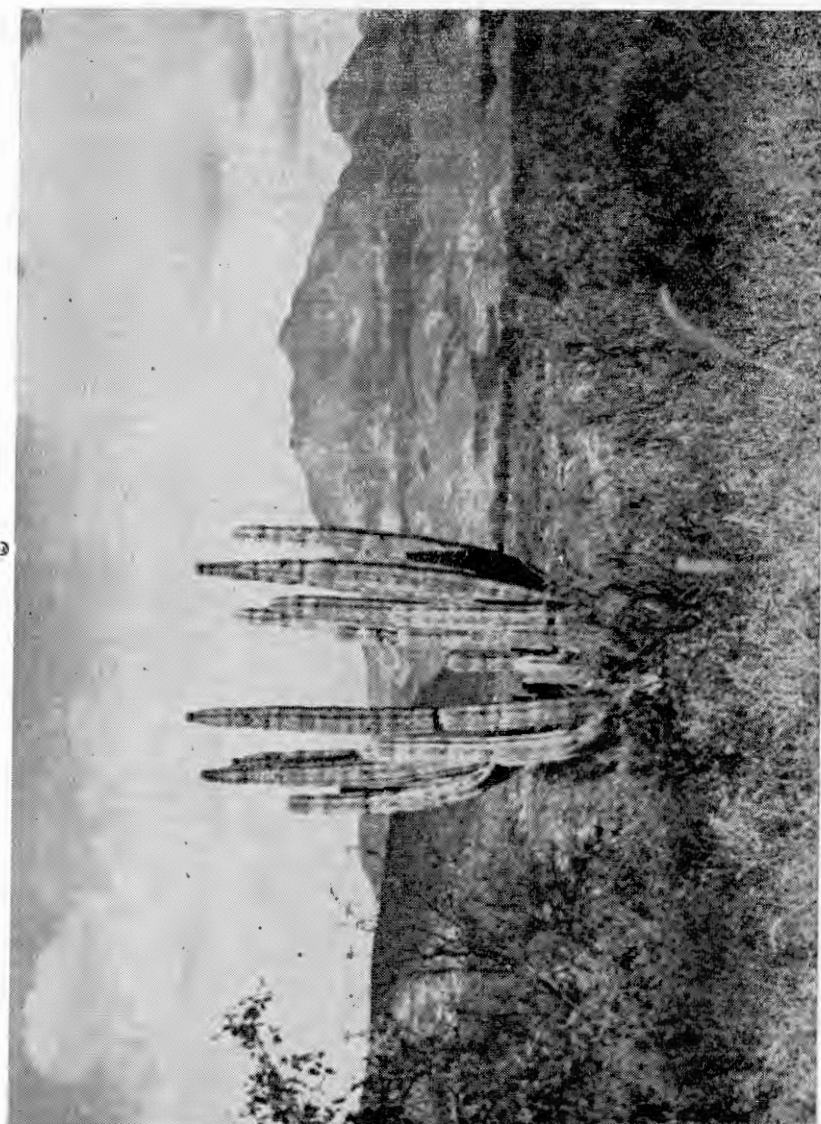


Fig. 7.—Asocietas de *Parthenium incanum* H. B. K. *Croton morifolius* Willd.



Fig. 8. *Mammillaria compressa* DC. y *Hechtia rosea* Morren.



Fig. 9.—*Mimosa depauperata* Benth., *Parthenium incanum* H. B. K. y *Hechtia rosea* Morren.



Fig. 10.—*Mammillaria compressa* DC. y *Echinocactus grandis* Rose.

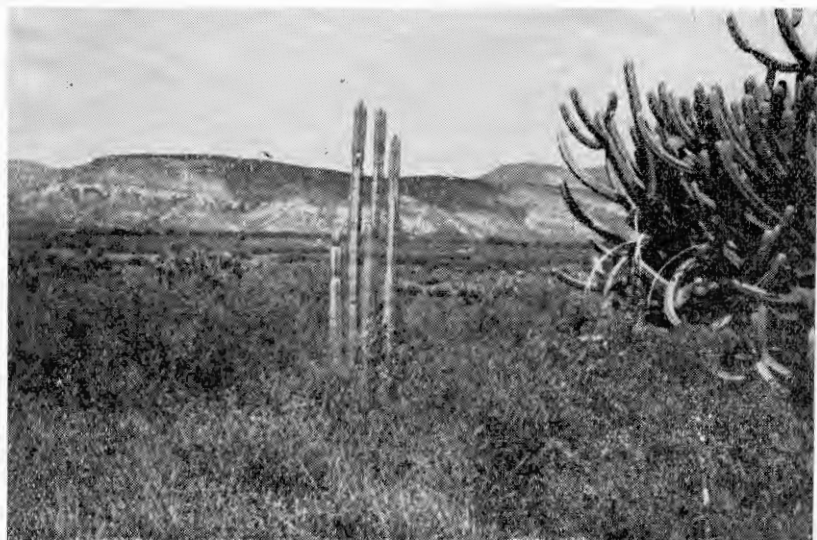


Fig. 11.—*Pachycereus marginatus* (DC.) Britt. y Rose y *Myrtillocactus geometrizans* (Martius) Console.



Fig. 12.—*Placocarpa mexicana* Hook.



Fig. 13.—*Montañoca xanthiifolia* Schultz Bisp.

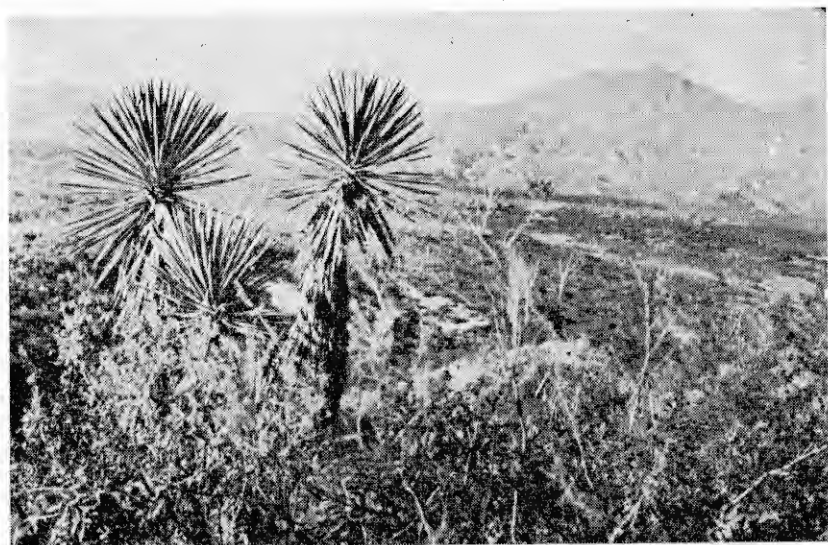


Fig. 14.—*Yuca periculosa* Baker.



Fig. 15.—Aspecto de la sinécia en el kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo. — Asociés de *Flourensia resinosa* T. S. Brandeg. y *Agave stricta* Salm Dyck.



Fig. 16.—Asociés de *Mortonia greggii* Gray y *Florensia resinosa* T. S. Brandeg.



Fig. 17.—*Aplopappus venetus* H. B. K.; *Agave stricta* Salm Dyck y *Flourensia resinosa* T. S. Brandeg.



Fig. 18.—Asocios de *Agave stricta* Salm Dyck y *Flourensia resinosa* T. S. Brandeg.



Fig. 19.—Aspecto general de la región: al fondo el cerro de Juárez.



Fig. 20.—Asocios de *Mammillaria compressa* DC., *Hechtia rosea* Morren y *Jatropha spathulata* (Ort.) Muell.

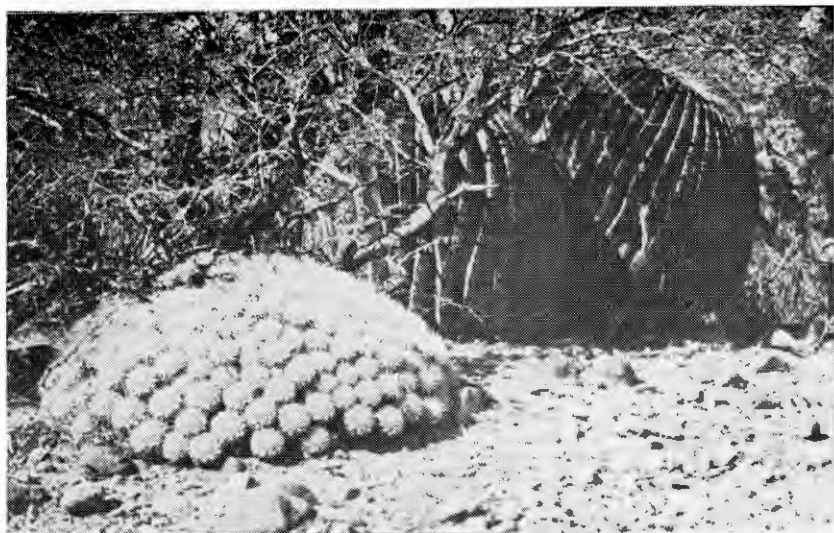


Fig. 21.—Asociación característica de la falda de la loma: grupos *Echinocactus ingens* Zucc, *Mammillaria compressa* DC. abajo de *Prosopis juliflora* (Sw.) DC.



Fig. 22.—Aspecto general de la región donde se perciben los tres aspectos de la vegetación: El Chaparral que circunda la región, la pradera de gramíneas y la halohidrophytia.



Fig. 23.—Cuenca del río Tula en Mixquiahuala. En todo el trayecto del río las márgenes están ocupadas por *Taxodium mucronatum* Ten. En la fotografía puede apreciarse una zona cultivada del lecho del río.



Fig. 24.—Arboretum y sufruticetum de la región.

SCHIZOPHYTA
SCHIZOPHYCEAE

Familia: Oscillatoriaceae.

- Oscillatoria agardhii* Gom.
Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.
- Oscillatoria amiphibia* Ag.
Río de Tula en Mixquiahuala.
- Oscillatoria brevis* Kütz.
Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.
- Oscillatoria princeps* Vauch.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Familia: Nostocaceae.

- Nostoc commune* Vauvh.
Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.
- Anaboena spiroides* Klebahn.
Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.

CONJUGATAE

Familia: Desmidiaceae.

- Closterium acerosum* (Schraunck) Ehr.
Río de Tula en Mixquiahuala.
- Closterium leibleinii* Kük.
Laguna de la Media Luna.
- Closterium moniliforme* (Bory) Ehr.
Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.

Familia: Zygnemataceae.

- Spirogyra* sp.
Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.
- Mougeotia* sp.
Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.

CHLOROPHYCEAE
PROTOCOCCALES

Familia: Hydrodictyaceae.

- Hydrodictyon reticulatum* (L.) Lagerh.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Familia: Scenedesmaceae.

- Scenedesmus arcuatus* Lemmr.
Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.

Scenedesmus bijuga (Turpin) Lagerh.
Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.

Scenedesmus obliquus (Turpin) Kütz.
Río de Tula en Mixquiahuala.

CHARALES

Familia: **Characeae.**

Chara sp.
Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.

LICHENES

ASCOLICHENES

Familia: **Graphidaceae.**

Opegrapha diaphora var. *mexicana* B. de Lesd.
Río de Tula en Mixquiahuala. Loma de San Antonio, región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Familia: **Diploschistaceae.**

Diploschistes actinostomus (Pers.) A. Zahlbr.
Río de Tula en Mixquiahuala, kilómetros 146, 172 de la Carretera México-Laredo, Río de Tula en Tasquillo.

Familia: **Lecideaceae.**

Tionina aromatica (J. E. Smith.) Mass.
Río de Tula en Mixquiahuala, Loma de San Antonio, Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo, kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo, Río de Tula en Tasquillo.

Familia: **Cladoniaceae.**

Cladonia pyxidiata (L.) Hoffm.
Río de Tula en Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala. Loma de San Antonio. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Cladonia pyxidiata var. *clorophaea* (Gaudich.) Flk.
Río de Tula en Mixquiahuala, kilómetros 186 y 172 de la Carretera México-Laredo.

Cladonia vangiferina (L.) Hoffm.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Familia: **Acarosporaceae.**

Acarospora chrysops Tuck.
Kilómetros 146 y 186 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Tasquillo.

Familia: **Collemaaceae.**

Leptogium azureum (Sw.) Mont.
Río de Tula en Mixquiahuala. Loma de San Antonio, kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Tasquillo.

Leptogium menziesii (Ach.) Mont.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo, kilómetros 176 y 172 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Tasquillo.

Leptogium papillosum (B. de Lesd.) Dodge.

Río de Tula en Mixquiahuala. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo, kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Tasquillo.

Leptogium pulchellum (Ach.) Mont.

Río de Tula en Mixquiahuala.

Leptogium phyllocarpum (Pers.) Mont.

Río de Tula en Mixquiahuala, kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Lecanoraceae.

Lecanora atra (Huds.) Ach.

Kilómetros 172, 176 y 186 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Tasquillo.

Lecanora parella Mass.

Kilómetros 172, 176 y 146 de la Carretera México-Laredo. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Río de Tula en Tasquillo.

Familia: Parmeliaceae.

Candelaria cocolor (Dicks.) Arn.

Río de Tula en Mixquiahuala. Loma de San Antonio, región de las Fouquierias, kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Tasquillo.

Parmelia maxima Hue.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Tasquillo.

Familia: Usneaceae.

Usnea arbusculiformis Motyka.

Río de Tula en Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala. Kilómetros 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Usnea arizonica Motyka.

Kilómetros 146, 172, 176 y 186 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala. Loma de San Antonio.

Familia: Caloplacaceae.

Caloplaca citrina var. *erosa* B. de Lesd.

Kilómetros 146 y 186 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Mixquiahuala.

Familia: Teloschistaceae.

Placodium lobulatum Pearson.

Río de Tula en Mixquiahuala, kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Placodium mexicanum B. de Lesd.

Río de Tula en Mixquiahuala, kilómetros 146 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Buelliaceae.

Buellia aethalea (Sch.) Th. Fr.

Río de Tula en Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo, kilómetros 186, 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.

Buellia inquilina Tuck.

Río de Tula en Tasquillo. Loma de San Antonio. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo, kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Buellia spuria (Schaer.) Koerb.

Río de Tula en Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala. Loma de San Antonio.

Familia: Physciaceae.

Physcia farinacea Hue.

Río de Tula en Mixquiahuala. Loma de San Antonio. Río de Tula en Tasquillo.

EMBRYOPHYTA ASIPHONOGAMA

BRYOPHYTA

HEPATICAЕ

Familia: Ricciaceae.

Riccia sp.

Río de Tula en Mixquiahuala.

Familia: Marchantiaceae.

Marchantia polymorpha.

Río de Tula en Mixquiahuala.

MUSCI

Familia: Pottiaceae.

Barbula sp.

Río de Tula en Mixquiahuala.

PTERIDOPHYTA

FILICALES

Familia: Polypodiaceae.

Asplenium trichomanes L. var. *repens* Davenport.

Río de Tula en Mixquiahuala.

Pellaea seemanni Hooke.
Kilómetro de la Carretera México-Laredo.

Notholaena sinuata (Lag.) Kaulf.
Kilómetros 172 y 186 de la Carretera México-Laredo, Río de Tula en Mixquiahuala.

Cheilanthes myriophylla Desv.
Kilómetro de la Carretera México-Laredo.

Adiantum capillus-veneris Linn.
Río de Tula en Mixquiahuala. Río de Tula en Tasquillo.

Polypodium thysanolepis A. Br.
Kilómetro de la Carretera México-Laredo.

Familia: **Marsiliaceae.**

Marsilia sp.
Río de Tula en Mixquiahuala.

LYCOPODIALES

Familia: **Selaginellaceae.**

Selaginella rupestris Spring.
Kilómetros 176 y 146 de la Carretera México-Laredo.

EMBRYOPHYTA SIPHONOGAMA

GYMNOSPERMAE

CONIFERAE

Familia: **Pinaceae.**

Taxodium mucronatum Ten.
Río de Tula en Mixquiahuala. Río de Tula en Tasquillo.

ANGIOSPERMAE

MONOCOTYLEDONEAE

PANDANALES

Familia: **Typhaceae.**

Typha angustifolia Linn.
Laguna de la Media Luna.

GLUMIFLORAE

Familia: **Gramineae.**

Andropogon sacharoides (Torr.) Hack.
Laguna de la Media Luna.

Paspalum distichum Linn.
Río de Tula en Tasquillo.

Paspalum lentiginosum Presl.
Río de Tula en Tasquillo.

Paspalum plicatulum Michx.
Río de Tula en Tasquillo.

Panicum crus-galli Linn.
Río de Tula en Tasquillo.

Panicum prostratum Lam.
Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Panicum sp.
Río de Tula en Tasquillo.

Setaria geniculata (Lam.) Beauv.
Laguna de la Media Luna.

Setaria grisebachii Four.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Laguna de la Media Luna. Kilómetros 172 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Setaria verticillata Beauv.
Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Tasquillo.

Cenchrus myosuroides H. B. K.
Río de Tula en Tasquillo.

Cenchrus pauciflorus Benth.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Cenchrus tribuloides Linn.
Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Mixquiahuala.

Aristida californica Thurb.
Laguna de la Media Luna.

Aristida dispersa Trin y Rupr.
Loma de San Antonio. Kilómetros 176 y 146 de la Carretera México-Laredo.

Stipa editorum Fourn.
Río de Tula en Mixquiahuala. Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Stipa sp.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Muehlenbergia calamagrostidea Kunth.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala. Lomas de San Antonio. Laguna de la Media Luna. Kilómetros 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.

Sporobolus indicus (L.) P. Br.
Laguna de la Media Luna.

Polypogon mexicanum Schlecht.
Laguna de la Media Luna.

Agrostis verticillata Vill.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Chloris elegans H. B. K.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Laguna de la Media Luna.

Chloris orthonoton Doell.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Chloris sp.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Bouteloua bromoides Lag.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 172, 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Leptochloa dubia (H. B. K.) Nees.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Pappophorum wrightii S. Watson.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Arundo donax Linn.
Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Tasquillo.

Triodia acuminata Benth.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 176 y 172 de la Carretera México-Laredo.

Triodia avenacea H. B. K.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Triodia pulchella H. B. K.
Loma de San Antonio. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 172, 176 y 146 de la Carretera México-Laredo.

Triodia sp.
Laguna de la Media Luna.

Eragrostis limhata Fourn.
Laguna de la Media Luna. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Cyperaceae.

Cyperus diandrus Torr.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Cyperus esculentus Linn.
Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Cyperus laevigatus Linn.
Laguna de la Media Luna.

Cyperus sp.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Scirpus micranthus Vahl.
Río de Tula en Mixquiahuala.

SPATHIFLORAE

Familia: Lemnaceae.

Lemna minor Linn.
Laguna de la Media Luna.

FARINOSAE

Familia: Bromeliaceae.

Hechtia argentea Baker.
Laguna de la Media Luna. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 172 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Hechtia rosea Morren.
Loma de San Antonio. Kilómetros 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.

Tillandsia recurvata Linn.
Loma de San Antonio. Laguna de la Media Luna. Región de las Fouquierias. Río de Tula en Tasquillo. Kilómetros 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Commelinaceae.

Commelina crispa Wooton.
Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Pontederiaceae.

Heteranthera reniformis Ruiz y Pav.
Río de Tula en Mixquiahuala.

LILIFLORAE

Familia: Liliaceae.

Glyphosperma palmeri S. Wats.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Yucca australis (Engelm) Trel.
Laguna de la Media Luna. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Yucca periculosa Baker.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Yucca treculeana Carr.
Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Dasyllirion acrotriche (Schiede) Zucc.
Kilómetros 186 y 146 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Amarillidaceae.

Agave atrovirens Karw.
Laguna de la Media Luna.

Agave gilbeyi Hort.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Agave lecheguilla Torr.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Agave lehmani Jacobi.
Loma de San Antonio.

Agave stricta Salm Dyck.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Agave xylonacantha Salm.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Agave sp.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

DICOTYLEDONEAE

ARCHYCHLAMYDEAE

SALICALES

Familia: **Salicaceae.**

Salix humboldtiana Willd.
Tío de Tula en Tasquillo.

JUGLANDALES

Familia: **Juglandaceae.**

Hicoria pecan (Marsh) Britton.
Río de Tula en Mixquiahuala, Río de Tula en Tasquillo. (Cultivada).

FAGALES

Familia: **Betulaceae.**

Alnus acuminata H. B. K.
Laguna de la Media Luna.

URTICALES

Familia: **Moraceae.**

Ficus carica Linn.
Río de Tula en Tasquillo. (Cultivada).

Familia: **Urticaceae.**

Urtica dioica var. *angustifolia* Willd.
Tío de Tula en Tasquillo.

Urtica mexicana Liebm.
Río de Tula en Mixquiahuala.

POLYGONALES

Familia: **Polygonaceae.**

Polygonum acre H. B. K.
Río de Tula en Tasquillo.

CENTROSPERMAE

Familia: **Chenopodiaceae.**

Chenopodium foetidum Schrad.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo. Laguna de la Media Luna.

Atriplex semibaccata B. Br.
Laguna de la Media Luna.

Familia: **Amarantaceae.**

Amaranthus chlorostachys Willd.
Región de las Fouquierias. Río de Tula en Tasquillo.

Gossypianthus rigidoforus Hook.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Gomphrena decumbens Jacq.
Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Gomphrena pilosa Moq.
Región de las Fouquierias. Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Iresine schaffneri S. Wats.
Río de Tula en Mixquiahuala. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Familia: **Nyctaginaceae.**

Mirabilis glabrifolius Vah.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Mirabilis jalapa Linn.
Río de Tula en Tasquillo.

Mirabilis nyctagineus Sweet.
Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Mirabilis viscosa Cav.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Allionia incarnata Linn.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Boerhavia paniculata Rich.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Familia: **Portulacaceae.**

Portulaca oleracea Linn.

Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Mixquiahuala. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Portulaca pilosa Linn.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Familia: **Caryophyllaceae.**

Drymaria gracilis Cham y Schl.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

RANALES

Familia: **Ranunculaceae.**

Ranunculus stoloniferus Hemsl.

Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Mixquiahuala.

Ranunculus tridentatus H. B. K.

Laguna de la Media Luna.

Familia: **Lauraceae.**

Persea americana Mill.

Río de Tula en Mixquiahuala.

RHOEADALES

Familia: **Papaveraceae.**

Argemone mexicana Linn.

Río de Tula en Mixquiahuala. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Familia: **Cruciferae.**

Rhaphanus raphanistrum Linn.

Laguna de la Media Luna.

Nasturtium officinale R. Br.

Río de Tula en Mixquiahuala.

ROSALES

Familia: **Crassulaceae.**

Sedum ebracteatum (Moc. y Sesse) DC.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Familia: **Leguminosae.**

Pithecolobium leptophyllum (Cav.) Daveau.
Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Calliandra oaxacana Rose.
Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Acacia farnesiana Willd.
Laguna de la Media Luna. Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Acacia pennatula (Schl. y Cham.) Benth.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Acacia sp.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Mimosa depauperata Benth.
Loma de San Antonio. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Mimosa zygophylla Benth.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Prosopis juliflora (Sw.) DC.
Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala. Loma de San Antonio. Kilómetros 176, 146 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Cassia longicoma Greenm.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Hoffmannseggia canescens Fisher.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Crotalaria pumila Rafin.
Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Tasquillo.

Medicago sativa Linn.
Laguna de la Media Luna.

Eysenhardtia polystachia (Ort.) Sarg.
Kilómetros 172 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Eysenhardtia texana Scheele.
Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Parosela senilis Rose.
Río de Tula en Mixquiahuala. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Loma de San Antonio. Kilómetros 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.

Parosela tuherculata (Lag.) Rose.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Desmodium orbiculare Sch.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Desmodium parvum Schindler.
Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Phaseolus sp.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Familia: **Krameriaceae.**

Krameria bicolor Wats.

Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

GERANIALES

Familia: **Oxalidaceae.**

Oxalis corniculata Linn.

Río de Tula en Mixquiahuala.

Familia: **Zigophyllaceae.**

Kallstroemia maxima Wight y Arn.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Familia: **Rutaceae.**

Citrus limonus Risso.

Río de Tula en Mixquiahuala. (Cultivada).

Familia: **Burseraceae.**

Elaphrium fagaroides Engl.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Elaphrium karwinskii (Engl.) Rose.

Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Elaphrium schaffneri (S. Watson.) Rose.

Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Familia: **Malpighiaceae.**

Gaudichaudia filipendula Juss.

Kilómetros 172 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Familia: **Polygalaceae.**

Polygala alva Nutt.

Río de Tula en Mixquiahuala.

Polygala compacta Rose.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Polygala scoparia H. B. K.

Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Familia: **Euphorbiaceae.**

Croton dioicus Cav.

Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Croton ehrenbergii Schl.

Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Croton morifolius Willd.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 172, 186 y 176 de la Carretera México-Laredo.

Ditaxis heterantha Zucc.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Acalypha hederacea Torr.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Acalypha langiana Muell.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Tragia nepetaefolia Cav.

Loma de San Antonio. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 172 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Ricinus communis Linn.

Río de Tula en Mixquiahuala. Río de Tula en Tasquillo.

Jatropha spathulata (Ortega) Muell.

Río de Tula en Mixquiahuala. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Loma de San Antonio. Kilómetros 172, 176, 146 y 186 de la Carretera México-Laredo. Laguna de la Media Luna.

Euphorbia adenophylla Ort.

Río de Tula en Mixquiahuala.

Euphorbia brasiliensis Lam.

Río de Tula en Tasquillo.

Euphorbia heterophylla Linn.

Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Euphorbia lineata Wats.

Laguna de la Media Luna.

Euphorbia maculata Linn.

Río de Tula en Tasquillo. Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Euphorbia preslii Guss.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Euphorbia prostrata Ait.

Río de Tula en Mixquiahuala. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Euphorbia subcoerulea Rob. y Greenm.

Río de Tula en Tasquillo.

Euphorbia villifera Scheele.

Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

SAPINDALES

Familia: *Anacardiaceae*.

Pistacia mexicana H. B. K.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Schinus molle Linn.

Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Mixquiahuala. Río de Tula en Tasquillo.

Rhus radicans Linn.

Río de Tula en Tasquillo.

Familia: **Celastraceae.**

Mortonia greggii Gray.

Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Familia: **Sapindaceae.**

Cardiospermum halicacabum Linn.

Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Mixquiahuala.

RHAMNALES

Familia: **Rhamnaceae.**

Zizyphus pedunculata (T. S. Bandeg.) Stand.

Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.

Zizyphus sp.

Río de Tula en Tasquillo.

Condalia mexicana Schleht.

Loma de San Antonio. Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Condalia spathulata A. Gray.

Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Karwinskia humboldtiana (Roem. y Schult.) Zucc.

Loma de San Antonio. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala. Kilómetros 186, 172, 146 y 176 de la Carretera México-Laredo.

Rhamnus capraefolia Schlecht.

Loma de San Antonio. Kilómetros 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.

MALVALES

Familia: **Malvaceae.**

Abutilon amplexifolium G. Don.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Abutilon revertum S. Watson.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Tasquillo.

Malva rotundifolia Linn.

Laguna de la Media Luna.

Malvastrum lacteum (Ait.) Standl.

Laguna de la Media Luna.

Malvastrum spicatum A. Gray.

Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Sida glabra Mill.

Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Mixquiahuala.

Sida procumbens Sw.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Anoda parviflora Cav.

Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Hibiscus acicularis Standl.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Hibiscus coulteri Harv.

Loma de San Antonio. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.

PARIETALES

Familia: Fouquieriaceae.

Fouquieria fasciculata (Roem. y Schult.) Nash.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Koeberliniaceae.

Koeberlinia spinosa Zucc.

Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Turneraceae.

Turnera diffusa Willd.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 176 y 146 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Loasaceae.

Mentzelia hispida Willd.

Región de las Fouquierias.

OPUNTIALES

Familia: Cactaceae.

Opuntia depressa Rose.

Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Opuntia imbricata (Haw.) DC.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala. Kilómetros 172, 186, 146 y 176 de la Carretera México-Laredo.

Opuntia kleiniae DC.

Loma de San Antonio. Región de las Fouquierias cerca del Puente

de Tasquillo. Kilómetros 176 y 146 de la Carretera México-Laredo. Laguna de la Media Luna.

Opuntia microdasys (Lehm.) Pfeif.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Opuntia azurea Rose.
Kilómetros 176, 172 y 146 de la Carretera México-Laredo. Loma de San Antonio.

Opuntia pubescens Wendl.
Kilómetros 176 y 172 de la Carretera México-Laredo.

Opuntia robusta Wendl.
Laguna de la Media Luna.

Opuntia streptacantha Lem.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Río de Tula en Tasquillo.

Opuntia tunicata (Lehm) Link y Otto.
Loma de San Antonio.

Pachycereus marginatus (DC.) Britt. y Rose.
Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Mixquiahuala. Río de Tula en Tasquillo. Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Lemaireocereus dumortieri (Scheid.) B. y R.
Loma de San Antonio. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna. Kilómetros 172, 176, 186 y 146 de la Carretera México-Laredo.

Myrtillocactus geometrizans (Martius) Console.
Loma de San Antonio. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna. Kilómetros 172, 176, 186 y 146 de la Carretera México-Laredo.

Echinocereus cinerascens (DC.) Rümpler.
Región de las Fouquierias. Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna. Loma de San Antonio. Kilómetros 176, 172, 146 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Stenocactus pentacanthus Berger.
Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Stenocactus phyllacanthus Berger.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Ferocactus latispinus (Haw.) B. y R.
Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Echinocactus grandis Rose.
Kilómetros 176 y 146 de la Carretera México-Laredo. Loma de San Antonio.

Echinocactus ingens Zucc.
Kilómetros 186 y 172 de la Carretera México-Laredo. Región de las Fouquierias.

Neolloydia sp.
Loma de San Antonio.

Coryphantha clava (Pfeiff.) Lemaire.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Coryphantha cornifera (DC.) Lemm.
Loma de San Antonio. Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Coryphantha erecta Lem.
Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Coryphantha octacantha (DC.) B. R.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Coryphantha pectinata (Engelm) Britton y Rose.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Coryphantha radians (DC.) B. y R.
Loma de San Antonio.

Mammillaria compressa DC.
Laguna de la Media Luna. Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo. Loma de San Antonio.

Mammillaria echinaria DC.
Loma de San Antonio.

Mammillaria obscura Hilmann.
Mammillaria seitziana Martius.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

MYRTIFLORAE

Familia: *Myrtaceae*.

Eucalyptus globulus Labill.
Río de Tula en Mixquiahuala. (Cultivada).

Familia: *Onagraceae*.

Ludwigia palustris Ell.
Río de Tula en Mixquiahuala.

UMBELLIFLORAE

Familia: *Umbelliferae*.

Sium erectum Huds.
Río de Tula en Tasquillo.

Crantzia lineata Nutt.
Río de Tula en Mixquiahuala.

METACHLAMYDEAE

ERICALES

Familia: **Lennoaceae.**

Lennoa coerulea Fourn.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

PRIMULALES

Familia: **Plumbaginaceae.**

Plumbago pulchella Boiss.
Loma de San Antonio.

Plumbago scandens Linn.
Río de Tula en Mixquiahuala. Región de las Fouquierias cerca del
Puente de Tasquillo.

CONTORTAE

Familia: **Oleaceae.**

Fraxinus berlandieriana DC.
Laguna de la Media Luna.

Familia: **Loganiaceae.**

Buddleia verticillata H. B. K.
Laguna de la Media Luna.

Familia: **Asclepiadaceae.**

Philibertia angustifolium (Torr. y Gray) Bartl.
Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo. Loma de San Antonio.

Funastrum heterophyllum (Engelm.) Standl.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

TUBIFLORAE

Familia: **Convolvulaceae.**

Cuscuta arvensis Var. *Verrucosa* Engelm.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Dichondra argentea Willd.
Kilómetros 146, 176 y 186 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula
en Mixquiahuala. Loma de San Antonio.

Evolvulus alsinoides (L.) Kuntze.
Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Evolvulus sericeus Ait.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Ipomea mexicana A. Gray.

Río de Tula en Tasquillo. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Ipomoea sagittata Poir.

Laguna de la Media Luna.

Familia: Polemoniaceae.

Leoselia coerulea (Cav.) Don.

Kilómetros 172, 186, 146 y 176 de la Carretera México-Laredo. Loma de San Antonio. Río de Tula en Mixquiahuala.

Loeselia mexicana (Lam.) Brand.

Río de Tula en Mixquiahuala. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Hydrophyllaceae.

Conanthus sericeus (Willd.) Stand.

Río de Tula en Tasquillo. Loma de San Antonio. Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Conanthus sp.

Río de Tula en Tasquillo.

Familia: Boraginaceae.

Coldenia canescens DC.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Heliotropium filiforme H. B. K.

Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Heliotropium parviflorum Linn.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Heliotropium pringlei Rob.

Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Verbenaceae.

Verbena canescens H. B. K.

Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Verbena ciliata Benth.

Loma de San Antonio.

Lantana involucrata Linn.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Loma de San Antonio. Kilómetros 172, 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Lippia berlandieri Schauer.

Loma de San Antonio. Kilómetros 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.

Bouchea ehrenbergii Cham.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

- Priva hispida* Juss.
Kilómetros 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Labiatae.

- Teucrium cubense* Jacq.
Río de Tula en Mixquiahuala.
- Salvia ageratifolia* Fernald.
Kilómetros 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.
- Salvia bellotaeflora* Benth.
Kilómetros 186 y 146 de la Carretera México-Laredo.
- Salvia coccinia* Juss.
Río de Tula en Mixquiahuala.
- Salvia lasiantha* Benth.
Kilómetros 186 y 172 de la Carretera México-Laredo. Río de Tula en Mixquiahuala. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.
- Salvia regla* Cav.
Río de Tula en Tasquillo.
- Salvia tiliacifolia* Vahl.
Río de Tula en Tasquillo.
- Sphacele mexicana* Schauer.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.
- Hedeoma piperita* Benth.
Río de Tula en Mixquiahuala. (Cultivada).
- Physalis fendleri* A. Gray.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Familia: Solanaceae.

- Physalis hederacifolia* Gray.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.
- Nicotiana glauca* R. Grah.
Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Tasquillo. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.
- Solanum nigrum* Linn.
Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Scrophulariaceae.

- Leucophyllum ambiguum* H. y B.
Río de Tula en Mixquiahuala. Kilómetros 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.
- Maurandia antirrhiniflora* H. y B.
Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Mixquiahuala.
- Pentstemon barbatus* Roth.
Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.
- Pentstemon tenuifolius* Benth.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Gratiola mexicana S. Wats.
Loma de San Antonio.

Castilleja arvensis Cham y Schl.
Río de Tula en Mixquiahuala. Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Castilleja lithospermoides H. B. K.
Río de Tula en Tasquillo.

Familia: **Bignoniaceae.**

Tecoma stans Juss.
Laguna de la Media Luna.

Familia: **Martyniaceae.**

Martynia fragrans Lindl.
Río de Tula en Mixquiahuala. Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Familia: **Acanthaceae.**

Ruellia geminiflora H. B. K.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Ruellia speciosa (Nees). Lindau.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Carlowrightia linearifolia (Torr.) A. Gray.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 172 y 186 de la Carretera México-Laredo. Loma de San Antonio.

Anisacanthus virgularis Nees.
Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Tetramerium hispidum Nees.
Kilómetros 172 y 186 de la Carretera México-Laredo.

PLANTAGINALES

Familia: **Plantaginaceae.**

Plantago major Linn.
Río de Tula en Mixquiahuala.

RUBIALES

Familia: **Rubiaceae.**

Bouvardia tryphylla Salisb.
Kilómetros 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Placocarpa mexicana Green.
Loma de San Antonio. Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.
Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 146 y 176 de la Carretera México-Laredo.

CAMPANULATAE

Cucurbitaceae.

Cucurbita foetidissima H. B. K.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Laguna de la Media Luna. Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Echinocystis multiflorus Naud.

Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Echinocystis sp.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Sechium edule Sw.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Familia: Compositae.

Piqueria trinervia Cav.

Río de Tula en Mixquiahuala.

Eupatorium calaminthaefolium H. B. K.

Río de Tula en Mixquiahuala. Río de Tula en Tasquillo. Loma de San Antonio. Kilómetros 146 y 172 de la Carretera México-Laredo.

Eupatorium calophyllum (Greenm.) Rob.

Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Gutierrezia argyrocarpa Grænm.

Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Aplopappus venetus (H. B. K.) Blake.

Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Townsendia mexicana Gray.

Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Aster exillis Ell.

Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Mixquiahuala. Río de Tula en Tasquillo.

Erigeron calcicola Greenm.

Kilómetros 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.

Erigeron canadensis Linn.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Erigeron divergen Torr. y Gray.

Río de Tula en Mixquiahuala.

Erigeron modestus A. Gray.

Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Eupatorium coulteri (A. Gray) Kuntze.

Loma de San Antonio.

Eupatorium espinosarum Gray.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Eupatorium havanense H. B. K.

Río de Tula en Mixquiahuala.

Baccharis glutinosa Pers.

Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Mixquiahuala. Río de Tula en Tasquillo.

Pluchea odorata Cass.

Río de Tula en Tasquillo.

Gnaphalium semiamplexicaule DC.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Parthenium hysterophorus Linn.

Laguna de la Media Luna. Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Parthenium incanum H. B. K.

Laguna de la Media Luna. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 172, 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Ambrosia artemisifolia Linn.

Río de Tula en Tasquillo.

Xanthium macrocarpum DC.

Río de Tula en Mixquiahuala. Río de Tula en Tasquillo. Laguna de la Media Luna.

Zinnia pauciflora Linn.

Loma de San Antonio. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetros 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Sanvitalia procumbens Lam.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala. Loma de San Antonio. Kilómetros 172, 176 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Selloa glutinosa Spreng.

Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Montanoa xanthiifolia Schultz Bip.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Río de Tula en Tasquillo. Kilómetros 172 y 186 de la Carretera México-Laredo.

Zaluzania grayana Robins y Greenm.

Loma de San Antonio. Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo

Tithonia tubaeformis Cass.

Río de Tula en Tasquillo.

Viguiera helianthoides H. B. K.

Río de Tula en Tasquillo. Laguna de la Media Luna.

Perymenium rude Robins.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Flourensia resinosa T. S. Brandeg.

Kilómetros 146 y 172 de la Carretera México-Laredo.

Zexmenia lantanifolia (Schauer) Sch. Bip.

Loma de San Antonio. Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Verbesina persicifolia DC.

Kilómetros 172 y 176 de la Carretera México-Laredo.

Verbesina robinsonii (Klatt.) Fernald.

Lomas de San Antonio. Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Verbesina turbacensis H. B. K.

Río de Tula en Mixquiahuala. Río de Tula en Tasquillo.

Verbesina virgata Cav.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Synedrella vialis Gray.

Río de Tula en Tasquillo.

Dahlia coccinea Cav.

Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Bidens pilosa Linn.

Río de Tula en Tasquillo. Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Galinsoga parviflora Cav.

Kilómetro 186 de la Carretera México-Laredo.

Flaveria repanda Lag.

Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Tasquillo. Río de Tula en Mixquiahuala.

Eutetras palmeri Gray.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Florestina pedata Cass.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Bahia xylopoda Greenm.

Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo

Helenium mexicanum H. B. K.

Río de Tula en Mixquiahuala.

Dyssodia chrysanthemoides Lag.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Dyssodia greggii (A. Gray) Rob.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo. Kilómetro 176 de la Carretera México-Laredo.

Pectis prostrata Cav.

Región de las Fouquierias cerca del Puente de Tasquillo.

Artemisia mexicana Willd. var. *angustifolia*.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Senecio longifolius Linn.

Kilómetro 172 de la Carretera México-Laredo.

Cnicus pinetorum Greenm.

Río de Tula en Mixquiahuala. Laguna de la Media Luna.

Gochnatia hypoleuca. (DC.) Gray.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Chaptalia nutans Hemsl.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Perezia sp.
Kilómetro 146 de la Carretera México-Laredo.

Trixis radialis (L.) Kuntze.
Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Tasquillo.

Taraxacum officinale (Weber) Wigg.
Río de Tula en Mixquiahuala.

Sonchus oleraceus Linn.
Laguna de la Media Luna. Río de Tula en Tasquillo.

BIBLIOGRAFIA

BRAUN-BLANQUET, J.
Plant Sociology, New York, 1932.

CUATRECASAS, J.
Observaciones geobotánicas en Colombia. Madrid, 1934.

HUGUET DEL VILLAR, E.
Geobotánica. Barcelona, 1929.

OCHOTERENA, I.
Regiones geográfico-botánicas de México. México, D. F., 1923.

PAVILLARD, J.
Remarques sur la nomenclature phytogéographique. Montpellier, 1919.
— — — Eléments de Sociologie Végétale, Paris, 1935.

RAUNKJAER, C.
Types biologiques pour la géographie botanique, Ov. K. Danske Vid
Selsk. Forh, 1905.

SCHIMPER, A. F. W.
Pflanzengeographie auf physiologischer. Jena, 1898.

SHREVE, F.
The transition from desert to Chaparral in Baja California.
— — — The vegetation of a desert mountain range as conditioned by climatic
factors. Washington, D. C., 1915.

STANDLEY, P.
Trees and Shrubs of Mexico. Washington, 1920-1926.

WARMING, E.
Oecology of Plants. London, 1909.

WEAVER, J. E. y CLEMENTS, F. E.
Plant Ecology. New York, 1929.