

CONTRIBUCION AL ESTUDIO FLORISTICO DEL VALLE DE MEXICO

**Estudio Cualitativo de las Sinecias que habitan los Cerros
del Norte del Valle de México.**

Por MARIA AGUSTINA BATALLA
Y DEBORA RAMIREZ CANTU.
del Instituto de Biología.

BAJO la dirección de nuestro Maestro el Sr. Profesor Ochoterena hicimos el presente trabajo que constituye la primera de una serie de contribuciones, cuyo objeto es: el estudio de la flora del Valle de México, desde el punto de vista cualitativo, de la formación de los principales tipos de vegetación y asimismo intentar el conocimiento de las relaciones que guardan los vegetales con el medio que les rodea.

DATOS GEOLOGICOS Y GEOGRAFICOS

La región en estudio está constituida por lo que se llama comúnmente Sierra de Guadalupe que se encuentra situada al Norte del Valle de México y comprendida entre los 19°28 y 19°37 de latitud N. y 5 m. al E. y 4 m. al Oeste del meridiano que pasa por la torre occidental de la Catedral de México. Ocupa un espacio cuya extensión es de 16 km. de N. a S. por 17 km. Este a Oeste.

Al N. termina cerca del Lago de San Cristóbal y de los pueblos de San Lorenzo, la Magdalena, Huacaleco y otros, al Sur por los Cerros de Tenayo, el Chiquihuite y por la pequeña cordillera llamada del Tepeyac que se compone de cuatro eminencias llamadas Cerros de Santa Isabel (327 mts.), el de Guerrero (207 mts.), el de Gachupines (70 mts.) y el del Tepeyac propiamente dicho que solo alcanza (40 mts.) de elevación. Al oriente tiene la Sierra sus contrafuertes

más elevados, algunos de los cuales terminan por eminencias más o menos aisladas y por los bajos que son las cuestras que la unen con la cordillera general y terminan cerca del Lago de Texcoco en un terreno plano, árido y tequesquitoso. Por el occidente termina la Sierra con los cerros del Tesoro y cuestra de Barrientos que, como se sabe, le sirve de unión con la Sierra Madre.

Según el trabajo del Sr. Ing. Guillermo Beltrán y Puga: Reseña de Topografía y Geología de la Sierra de Guadalupe, que consultamos, es interesante señalar que la temperatura en su variación diurna, no aumenta progresivamente desde las primeras horas de la mañana hasta alcanzar un máximo que generalmente tiene lugar entre las dos y tres de la tarde, sino que presenta variaciones especiales como puede apreciarse en los siguientes cuadros.

Cerro de Santa Isabel.

Diciembre 3.

a 11 A. M.	13°7
a 12 A. M.	13°2
a 1 P. M.	12°2
a 2 P. M.	11°7

Cerro del Chiquihuite.

Mayo 4.

a 10 A. M.	17°8
a 11 A. M.	17°6
a 12 A. M.	17°0
a 1 P. M.	15°7

Diciembre 7.

a 11 A. M.	17°6
a 12 A. M.	20°0
a 1 P. M.	20°0

Cerro de Tenayo.

Diciembre 14.

a 11 A. M.	15°7
a 12 A. M.	12°8

Otro factor íntimamente relacionado con el carácter de la flora es que este macizo montañoso, está expuesto a corrientes atmosféricas de NE. a SE. que prevalecen en los meses cálidos del año.

Datos geológicos.—La Sierra de Guadalupe casi en su totalidad está formada por rocas ígneas modernas que abriéndose paso a través de las capas sedimentarias que forman el piso del Valle, aparecieron en la superficie cubriendo gran parte del terreno y modificando una extensa zona de él que quedó en contacto directo con la extrusión mencionada. Son dos las formaciones especiales que la constituye: el conjunto de rocas ígneas que forman la Sierra y las rocas sedimentarias sobre las cuales aparecieron.

Las del primer tipo pueden estar comprendidas en dos grandes grupos: rocas porfídicas y rocas basálticas. Las primeras forman en su totalidad el núcleo principal de la Sierra, la segunda sólo aparece en el Tepeyac y en algunos puntos en relación con la Sierra de Guadalupe.

Los datos geológico-geográficos antes mencionados nos permiten señalar desde luego que la flora de esta región presenta características particulares. El desarrollo de las plantas está íntimamente relacionado no sólo con la clase de terreno (ya de suyo especial) en que vegetan, sino también con las del clima que presenta la región; su estudio nos permite incluir a su vegetación dentro del grupo que Huguet del Villar llama *Petrophytia* y que Warming designa como *Litophytia*. La *Petrophytia* se divide en dos subtipos esenciales: la *Litophytia* o vegetación que vive sobre la superficie de las rocas y la *Chasmophytia* o vegetación fisurícola. Puede distinguirse, además, otra clase especial de flora que vive en rocas, en las que diversos agentes (vientos, temperatura, lluvia, etc.) han permitido su modificación física transformándola en un substratum de piedras más o menos grandes y de piedras pequeñas o tierra más o menos compacta que permite siempre la vida de otras plantas distintas a las que los autores antes citados mencionan como características de las subdivisiones antes establecidas (Zona designada por Warming como "Rubble").

Todos estos grupos presentan ciertos tipos de adaptación que mencionaremos en seguida.

Adaptaciones a la *Litophytia*.

Viven especialmente en las rocas, los vegetales que integran el grupo designado como *Proteretum*.

Estas plantas presentan dos clases de adaptaciones:

A.—Gracias a las primeras, pueden realizar la absorción del agua: rizoides muy desarrollados, láminas foliares cóncavas de forma especial, características, que presentan ciertas hepáticas.

B.—Las segundas consisten en el desarrollo de órganos de fijación (en este caso el tallo funciona como órgano adhesivo, presentando algunas veces formaciones uncinoides).

Adaptaciones a la Chasmophytia.

Las plantas que viven en las grietas de las rocas presentan sus raíces o sus rizoides adelgazados debido a la acción que ejercen sobre ellos las mismas grietas; estos órganos alcanzan un gran desarrollo en relación con la localización de la humedad.

Las plantas de tipo xerofítico son comunes en estas regiones, lo mismo que las de porte rastrero y almohadillado.

Las excursiones se hicieron durante los meses de junio, julio y parte de agosto, por lo que este estudio da sólo una idea general, aunque indudablemente incompleta, de la flora de esta región. Esperamos que posteriores investigaciones nos permitan señalar de una manera más completa la sucesión de las sinecias en la localidad estudiada. Nuestro estudio nos permite indicar que las plantas que integran las diversas sinecias pertenecen a un variado número de familias; que de éstas, las mejor representadas son: las Compuestas, las Leguminosas y las Gramíneas; las Cactáceas, en menor número de géneros, cuentan con numerosos individuos.

Fueron visitados los siguientes Cerros: Gachupines, Guerrero, Chiquihuite, Santa Isabel y Ticomán.

A continuación presentamos descripciones sintéticas de las principales asociaciones de vegetales cuyo índice sistemático constituye la parte final de este trabajo.

Gachupines.

Situado a continuación del Tepcyac, está siendo explotado en parte para extraer materiales de construcción. Los vegetales que integran las principales agrupaciones botánicas de este cerro, no pertenecen a numerosas familias y se repiten en pequeños grupos por toda la región, pudiendo señalarse, sin embargo, agrupaciones características de la falda; pequeños grupos, integrados por asociaciones

de *Parthenium hysterophorus*, *Malva parviflora* y *Gossypianthus rigidiflorus*, de *Mirabilis jalapa* y *Eupatorium calaminthaefolium*. En los lados del cerro se observan grupos de "pirú" (*Schinus molle*) de forma achaparrada, que se destacan sobre grandes extensiones cubiertas por una Gramínea (*Panicum caespitosum*) que alcanza un gran desarrollo en extensión y que se encuentra formando una especie de fondo a las sinecias que constituyen la flora de esta región: grupos de *Malva parviflora*, *Parthenium hysterophorus*, *Comphrena nitida*, *Bouchea ehrenbergii*, *Physalis sordida*, etc.

En la parte superior, la vegetación es escasa, observándose grupos aislados de *Oxalis* de diversas especies, *Sphaeralcea angustifolia* y *Gomphrena decumbens*.

Guerrero.

Este cerro se encuentra situado después del de Gachupines, presenta una mayor extensión debido a que es mayor su altura y a que su pendiente es suave.

En la parte más baja, las formas extendidas de herbetum son abundantes y están constituidas por grupos de *Allionia incarnata*, *Dichondra argentea* y *Triodia avenacea*; *P. hysterophorus* tiene también numerosos representantes.

Al ascender entre las fisuras de las rocas, se observan grupos característicos de *Boerhaavia viscosa* asociada con *Eupatorium calaminthaefolium* que presenta las hojas muy plegadas; en la parte correspondiente a la falda, la vegetación es escasa, constituida casi en su totalidad por una Gramínea de vitalidad mezquina, *Panicum caespitosum*, asociada con *Bouteloua bromoides*, entre las que se destaca *Tecoma stans*, que crece a la sombra de árboles de "pirú" de forma achaparrada.

En la parte superior encontramos cúmulos de *Brogniartia intermedia* asociada con *Mirabilis jalapa*; *Bouvardia tryphylla* se encuentra formando grupos distribuidos por toda la región (en ocasiones se asocia con *Acalypha langiana* y *Eupatorium calaminthaefolium*); otros grupos están formados por cúmulos de *Priva tuberosa*, observándose individuos más o menos esporádicos de "pirú" y *Mirabilis jalapa* a la sombra de los cuales se desarrollan agrupaciones de *Jatropha spathulata* más o menos abundante.

Las siguientes asociaciones vegetales fueron observadas en una pequeña prominencia que continúa el cerro antes citado. De los lu-

gares visitados, es el que alcanza menor altura, presentando en cambio una abundante vegetación, si tomamos en cuenta su pequeña extensión. Su flora es muy semejante a la de los demás cerros, variando algunas veces sólo en la forma de asociación de los individuos: en la parte baja la Litophytia está representada por musgos y líquenes aún no determinados específicamente; en la falda encuéntrase "pirús" cuyo aspecto cambia sucesivamente desde el porte erguido hasta el marcadamente achaparrado; en esta misma zona una Caparidácea, la Polanisia trachysperma, exuberante, forma cúmulos; se observan además asociaciones de *Mirabilis jalapa*, *Schinus molle* y, a la sombra de éstos, *Ipomoea heterophylla*; grupos de *Eupatorium calamintaefolium*, *Desmodium elegans* y *Mirabilis jalapa*; todas ellas con vitalidad normal. En cuanto a las formas extendidas que empiezan a distinguirse desde la parte más baja del cerro hasta su cima podemos citar como sus representantes más notables: *Sanvitalia procumbens* y *Bouchea ehrenbergii* que predominan en todas las sinclinas, encontrándose además de las antes citadas, *Dichondra argentea*, *Allionia incarnata*, *Kallstroemia máxima* y *Triodia avenacea*; una *Yucca arborescente* interrumpe la monotonía del paisaje. En las fisuras de las rocas pudimos observar Labiadas del género *Salvia* normalmente desarrolladas, relacionadas con *Plumbago scandens*; bigoniáceas del género *Tecoma* y, en la parte más baja, asociaciones características de *Notholaena sinuta*, *Linum longipes*, *Commelina coelestis* e *Ipomoea heterophylla*.

En el lado oriental se observa una gran fisura poblada por vegetación típicamente Chasmofítica; las rocas están casi cubiertas de musgos entre los cuales se destacan Crasuláceas del género *Cotyledon*; *Polypodium thysanolepis* vive en las grietas de las rocas ferruginosas. Habitan en estos lugares representantes esporádicos de *Pentstemon barbatus*, *Antirrhinum maurandioides* y *Gonolobus prostratus*. En la parte baja del cerro y en esa misma dirección, se encuentran formas de tipo almohadillado de *Echinocereus cinerascens*; además de asociaciones constituidas por una Crucífera (*Rhaphanus raphanistrum*) que en este lugar alcanza un desarrollo extraordinario.

Cerro de Santa Isabel.

En la falda de éste, los "pirús" son abundantes y de forma elevada; a su sombra, el herbetum muy abundante y de desarrollo nor-

mal, está constituido por *Rhaphanus raphanistrum* que predomina en este lugar; asociados se encuentran también *Parthenium hysterophorus*, *Gomphrena nitida* y *Eragrostis limbata*, *Amaranthus chlorostachys* y *Solanum rostratum*; esporádicamente representada se encuentra una *Martyniaceae* (*Martynia fragrans*), una *Umbelifera* (*Bifora?*). *Boerhaavia viscosa*, aunque escasamente representada, alcanza un gran desarrollo, lo mismo que *Pisoniella arborescens* y *Mirabilis jalapa*. Se encuentran, además, grupos de tipo *Chasmofítico*, formado por *Notholaena sinuta*, *Cotyledon parviflorum*, *Selaginella rupestris*, etc.

Las formas extendidas de la falda están representadas por *Sanvitalia procumbens*, *Bouchea ehrenbergii*, *Ipomoea stellata*, *Crucea coronata* y como predominante *Chloris elegans*; al ir ascendiendo, una *Viguiera* forma verdaderos cúmulos, lo mismo que *Ipomoea stans*, *Tithonia tubaeformis* y *Opuntia fulgida*, abundantemente representadas; podemos citar otros grupos constituidos por *Plumbago scandens*, *Cardiospermum halicacabum* y *Mirabilis jalapa*, todos perfectamente desarrollados; por *Jatropha spathulata*, *Zinnia parviflora* y *Bouteloua bromoides*; la parte respectiva del cerro que corresponde a lo que Warming llama "Rubble" se encuentra cubierto por *Melampodium divaricatum*, *Zinnia parviflora*, *Crucea coronata*, *Florestina pedata*, *Bouchea ehrenbergii* y *Sanvitalia procumbens*; la *Brogniartia* forma en este lugar de la falda verdaderos cúmulos; más arriba, *Opuntia fulgida* y *Brogniartia intermedia*, alcanzan su climax, tanto por el crecido número de sus representantes como por su exuberante desarrollo; *Zinnia parviflora* forma una gran mancha roja en este lugar; *Tridax coronopifolia* es también muy abundante; como formas esporádicas citaremos las siguientes: *Senecio praecox*, *Ferocactus latispinus*, *Bouvardia triphylla*, *Eupatorium calaminthaefolium* y *Dichondra argentea*; la *Zaluzania* es también esporádica, pero muy desarrollada. Más adelante, ya para llegar a la cima, nos encontramos con grupos de *Ipomoea stans*, *Opuntia fulgida*, observándose debajo de algunas rocas formas extendidas de *Dichondra argentea* asociadas con *Drymaria gracilis*.

Cerro del Chiquihuite.

Este cerro está cubierto casi totalmente por cantera y las plantas que se desarrollan, ya sea en las fisuras que dejan entre si las piedras o sobre las mismas modificadas, alcanzan casi siempre un desarro-

llo normal. La parte baja del mismo, está ocupada casi en su totalidad por terrenos de cultivo de maíz, calabaza y frijol; algunas especies exuberantemente desarrolladas (*Montanoa tomentosa*) presentan en la parte superior formas arbustivas; otra compuesta, *Stevia* linoides, además de su gran desarrollo, es abundante en toda la sinecia; en la parte más baja son características las asociaciones de *Salvia longispicata*, *Nicotiana glauca*, *Gomphrena nitida* y *Phytolacca octandra*; otra planta extendida, *Crusea coronata*, se encuentra bien representada en todo el cerro, así como *Sanvitalia* y *Phaseolus heterophylla*, observándose, como cosa notable, que *Bouchea ehrenbergii* cuenta con escasos representantes; cúmulos constituidos por la *Notholaena sinuta* predominan en los flancos de la montaña; *Ipomoea stans*, que en la falda es esporádica, forma en esta región verdaderos cúmulos; como representantes esporádicos citaremos *Loeselia coerulea*, *Pinaropappus roseus*, *Zaluzania*, *Bouvardia triphylla*, *Gonolobus prostratum*, *Asclepias linaria* y *Drymaria gracilis*.

El arboretum, representado por escasos "pirús" de tipo achaparrado y grupos cercanos de *Senecio praecox*, se encuentra en la parte superior y, por fin, cerca de la cima, disminuye la vegetación y las especies se encuentran más esparcidas.

Cerro de Ticomán.

Se encuentra situado a continuación del Cerro del Chiquihuite, existiendo entre ellos grandes piedras, producto de la desintegración de ambos cerros; la vegetación en este lugar es de tipo Chasmophytico: grupos de *Ipomoea stans*, *Galinsoga parviflora*, *Salvia hirsuta*, alternando con pequeñas extensiones de terreno cubiertas por Gramíneas (*Panicum caespitosum*, *Bouteloua bromoides*, *B. eurtipendula*), entre las cuales se destacan *Opuntia imbricata* y *Bouchea ehrenbergii*. Al ir ascendiendo se observan pequeñas extensiones de terreno cultivado (frijol, maíz) y en los lugares sin cultivo existen formando grupos más o menos compactos *Solanum rostratum* y *Justicia furcata*, sobre los cuales se encuentra una *Ipomoea*, la *heterophylla*; algunas Liliaceas; *Calochortus flavus* y *Echeandia terniflora*. La *Bouvardia triphylla* se encuentra asociada con *Opuntia imbricata* y *Parthenium hysterophorus*; entre otras asociaciones notables podríamos señalar siempre teniendo en consideración que co-

responden a la parte comprendida entre la falda y la cima de la montaña: grupos de *Calochortus flavus*, *Jatropha spathulata*, *Mimosa acanthocarpa* y *Kallstroemia máxima*, asociaciones de *Bouchea ehrenbergii*, *Opuntia imbricata*, *Zinnia parviflora* e *Ipomoea stans*.

La parte superior se encuentra formada casi exclusivamente por rocas carentes de vegetación notándose sin embargo, entre ellas grupos de *Zinnia parviflora*, *Stevia eupatoria*, *Jatropha*, *Cardiospermum*, etc., existiendo también representantes más o menos aislados de *Commelina crassifolia*, *Gomphrena nitida*, *Chloris elegans* y *Senecio praecox*.

INDICE SISTEMÁTICO

EMBRYOPHYTAS ASIPHONOGAMAS

PTERIDOPHYTAS

FILICALES

Familia: Polypodiaceae.

1: *Pellaea cordata* (Cav.) J. Sm.

Loc: Chiquihuite, Ticomán.

2: *Notholaena sinuata* (Lag) Kaulf.

Loc: Chiquihuite y Ticomán.

3: *Cheilanthes myriophylla* Desv.

Loc: Chiquihuite, Guerrero y Santa Isabel.

4: *Polypodium thysanolepis* A. Br.

Loc: Chiquihuite y Ticomán.

LYCOPODIALES

Familia: Selaginellaceae.

5: *Selaginella rupestris* Spring.

Loc: Guerrero y Santa Isabel.

EMBRYOPHYTAS SIPHONOGAMAS

MONOCOTYLEDONEAE

GLUMIFLORAE

Familia: Gramineae.

6: *Andropogon saccharoides* (Torr) Hack.

Loc: Guerrero y Santa Isabel.

7: *Panicum caespitosum* Swartz.

Loc: Gachupines, Guerrero, Santa Isabel, Ticomán y Chiquihuite.

8: *Setaria grisebachii* Fourn.

Loc: Santa Isabel, Ticomán y Guerrero.

9: *Avena fatua* L.

Loc: Santa Isabel.

10: *Muehlenbergia alamosae* Vasey.

Loc: Santa Isabel y Guerrero.

11: *Muehlenbergia berlandieri* Trin.

Loc: Ticomán.

12: *Muehlenbergia elata* Vasey.

Loc: Gachupines.

13: *Chloris elegans* H. B. K.

Loc: Gachupines.

14: *Eragrostis limbata* Fourn.

Loc: Santa Isabel y Ticomán.

15: *Chloris virgata* Swartz.

Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.

16: *Bouteloua bromoides* Lag.

Loc: Santa Isabel y Guerrero.

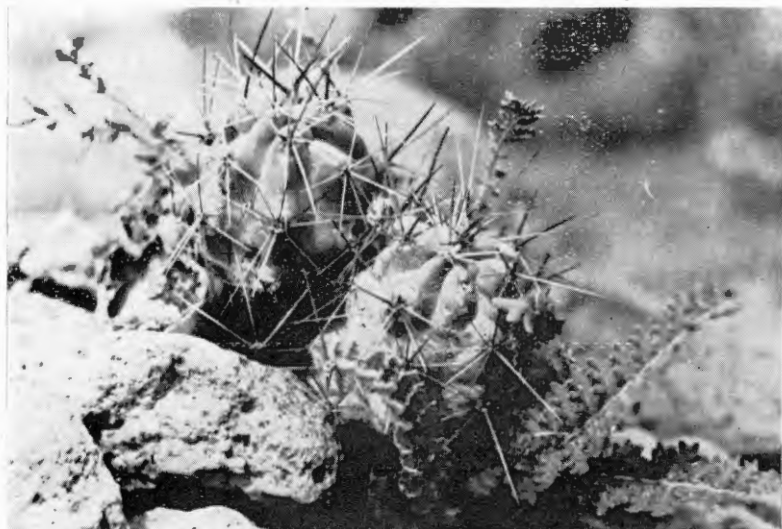


Fig. 1.—*Echinocereus cinerascens* (DC.) Rümpler, esporádico, es representante típico de la flora de esta región.

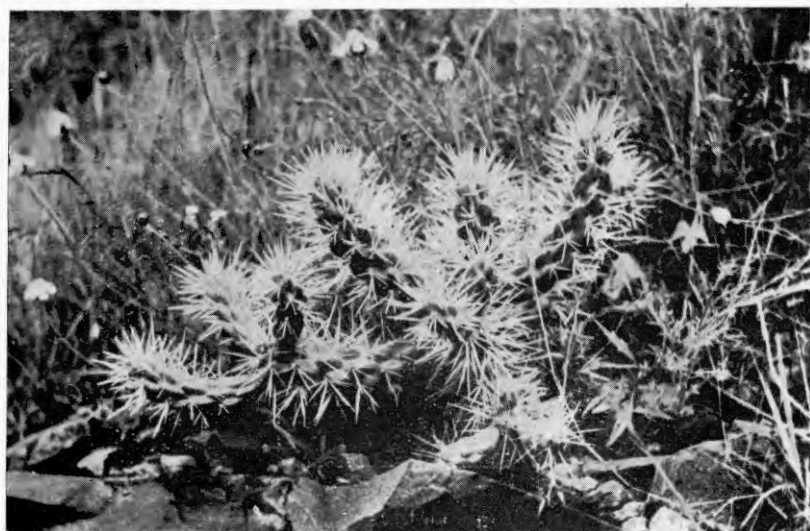


Fig 2.—*Opuntia imbricata* (Haw) DC., forma joven; vive también en las fisuras de las rocas.

17: *Bouteloua curtipendula* Torr.
Loc: Santa Isabel, Chiquihuite y Ticomán.

18: *Bouteloua gracilis* Vasey.
Loc: Chiquihuite y Ticomán.

19: *Bouteloua racemosa* Lag.
Loc: Gachupines.

20: *Leptochloa dubia* Nees.
Loc: Gachupines.

21: *Triodia avenacea* H. B. K.
Loc: Santa Isabel y Guerrero.

22: *Cynodon dactylon* Pers.
Loc: Gachupines.

23: *Hilaria cenchroides* H. B. K.
Loc: Gachupines, Santa Isabel, Chiquihuite y Ticomán.

24: *Lycurus phleoides* H. B. K.
Loc: Santa Isabel y Guerrero.

25: *Epicampes berlandieri* Fourn.
Loc: Gachupines.

Familia: Cyperaceae.

26: *Cyperus esculentus* Linn.
Loc: Chiquihuite.

27: *Cyperus sesleroides* H. B. K.
Loc: Gachupines, Santa Isabel y Ticomán.

FARINOSAE

Familia: Bromeliaceae.

28: *Tillandsia recurvata* Linn.
Loc: Gachupines y Chiquihuite.

Familia: Commelinaceae.

29: *Tradescantia crassifolia* Cav.
Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.

30: *Tradescantia pulchella* H. B. K.
Loc: Gachupines.

31: *Commelina coelestis* Willd.
Loc: Santa Isabel y Guerrero.

32: *Commelina dianthifolia* Red.
Loc: Chiquihuite.

33: *Commelina tuberosa* Linn.
Loc: Gachupines.

LILIFLORAE

Familia: Liliaceae.

34: *Milla biflora* Cav.
Loc: Chiquihuite, Ticomán y Santa Isabel.

35: *Calcechortus flavus* Schult.
Loc: Santa Isabel, Ticomán y Chiquihuite.

36: *Echcandia terniflora* Ort.
Loc: Chiquihuite y Ticomán.

37: *Aloe barbadensis* Mill.
Loc: Sierra de Guadalupe.

38: *Yucca treculeana* Carr.
Loc: Guerrero.

Familia: Amarillidaceae.

39: *Agave filífera* Salm-Dyck.
Loc: Chiquihuite.

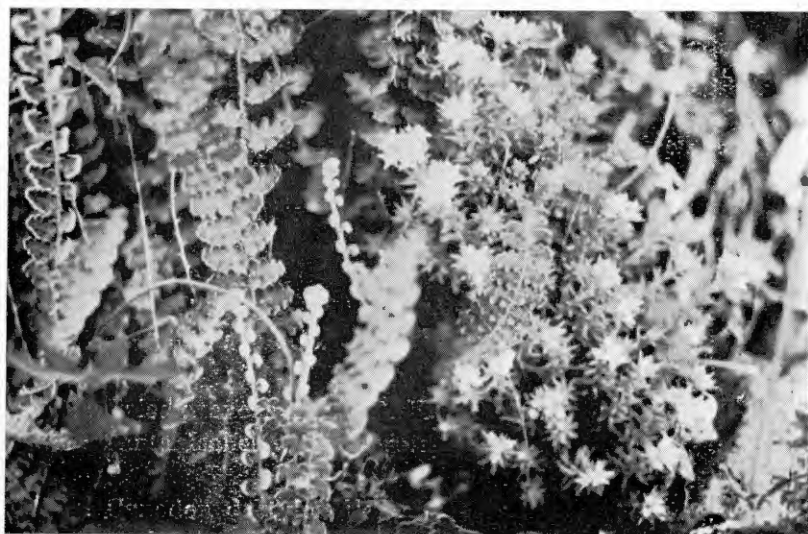


Fig. 3.—Asociaciones de *Cotyledon jurgensenii* Hemsl. *Notholaena sinuata* (Lag.) Kaulf, abundan en las fisuras de las rocas.



Fig. 4.—*Zinnia parviflora* Linn. exuberante, cubre gran parte de la falda de los cerros de esta región.

MICROSPERMAE

Familia: Orchidaceae.

- 40: *Spiranthes cinnabarina* H. y B.
Loc: Gachupines.

CENTROSPERMAE

Familia: Chenopodiaceae.

- 41: *Chenopodium mexicanum* Moq.
Loc: Gachupines.

Familia: Amarantaceae.

- 42: *Amaranthus chlorostachys* Willd.
Loc: Santa Isabel, Ticomán y Chiquihuite.

- 43: *Amaranthus hybridus* Linn.
Loc: Guerrero.

- 44: *Alternanthera achyrantha* R. Br.
Loc: Gachupines y Santa Isabel.

- 45: *Gomphrena decumbens* Jacq.
Loc: Gachupines.

- 46: *Gomphrena nitida* Roth.
Loc: Chiquihuite, Santa Isabel y Guerrero.

- 47: *Iresine canescens* Humb. y Bomp.
Loc: Gachupines.

- 48: *Gossypianthus rigidiflorus* Hook.
Loc: Gachupines y Guerrero.

Familia: Nyctaginaceae.

- 49: *Mirabilis jalapa* Linn.
Loc: Gachupines, Guerrero y Chiquihuite.

50: *Allionia incarnata* Linn.
Loc: Guerrero y Santa Isabel.

51: *Boerhaavia caribaea* Jacq.
Loc: Santa Isabel y Guerrero.

52: *Boerhaavia viscosa* Lag.
Loc: Gachupines y Guerrero.

53: *Pisoniella arborescens* Standl.
Loc: Gachupines, Santa Isabel y Ticomán.

Familia: *Phytolaceaceae*.

54: *Phytolacca octandra* L.
Loc: Chiquihuite y Ticomán.

Familia: *Aizoaceae*.

55: *Mollugo verticillata* L.
Loc: Guerrero.

Familia: *Portulacaceae*.

56: *Portulaca oleracea* L.
Loc: Gachupines, Guerrero y Chiquihuite.

57: *Portulaca pilosa* L.
Loc: Guerrero y Santa Isabel.

58: *Talinum* sp.
Loc: Guerrero.

Familia: *Caryophyllaceae*.

59: *Stellaria nemorum* Linn.
Loc: Chiquihuite y Ticomán.

60: *Drymaria gracilis* Cham. y Schlecht.
Loc: Gachupines y Santa Isabel.



Fig. 5.—*Polanisia trachysperma* Torr. y Gray, forma cúmulos en los cerros de Guerrero y Gachupines.



Fig. 6.—En la parte más elevada del Cerro de Guerrero una gramínea *Bouteloua curtipendula* Torr. forma «cúmulos».

RHOEADALES

Familia: Capparidaceae.

61: *Polanisia trachysperma* Torr. y Gray.

Loc: Guerrero y Gachupines.

62: *Polanisia uniglandulosa* DC.

Loc: Santa Isabel y Guerrero.

63: *Lepidium intermedium* A. Gray. CRUCIF.

Loc: Guerrero, Ticomán y Santa Isabel.

64: *Lepidium virginicum* Linn. CRUCIF.

Loc: Guerrero y Gachupines.

65: *Sisymbrium hispidulum* Tr. y Pl.

Loc: Guerrero y Santa Isabel.

66: *Brassica campestris* Linn. CRUCIF.

Loc: Santa Isabel.

67: *Rhaphanus raphanistrum* Linn. CRUCIF.

Loc: Guerrero y Santa Isabel.

ROSALES

Familia: Crassulaceae.

68: *Sedum ebracteatum* (Moe. y Sesse) DC.

Loc: Santa Isabel.

69: *Cotyledon jurgensenii* Hemsl.

Loc: Chiquihuite, Ticomán y Santa Isabel.

70: *Cotyledon parviflora* Desv.

Loc: Guerrero.

71: *Cotyledon uniflora* Hook.

Loc: Guerrero.

Familia: Rosaceae.

72: *Prunus microphylla* Hemsl.

Loc: Guerrero.

Familia: Leguminosae.

73: *Acacia farnesiana* (L.) Willd.

Loc: Gachupines, Chiquihuite y Santa Isabel.

74: *Mimosa acanthocarpa* Poir.

Loc: Chiquihuite, Ticomán y Gachupines.

75: *Mimosa biuncifera*, Benth.

Loc: Chiquihuite, Ticomán y Guerrero.

76: *Mimosa lindheimeri* A. Gray.

Loc: Santa Isabel, Guerrero y Ticomán.

77: *Crotalaria pumila* Ort.

Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.

78: *Medicago denticulata* Willd.

Loc: Ticomán, Chiquihuite y Guerrero.

79: *Trifolium amabile* H. B. K.

Loc: Santa Isabel.

80: *Eysenhardtia polystachya* (Ort.) Sarg.

Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.

81: *Dalea citriodora* Willd.

Loc: Chiquihuite y Ticomán.

82: *Dalea alopecuroides* Willd.

Loc: Gachupines.

83: *Brongniartia intermedia* Moric.

Loc: Guerrero, Santa Isabel, Chiquihuite y Ticomán.



Fig. 7.—**Tagetes lunulata** Orteg. esporádicamente vive entre las rocas.



Fig. 8.—Asociado con otras Compuestas, **Tagetes lunulata** Orteg. se encuentra en la falda de los cerros de la región.

84: *Desmodium elegans* Benth.

Loc: Guerrero, Gachupines, Ticomán, Santa Isabel y Chiquihuite.

85: *Phaseolus heterophyllus* Humb. y Bonp.

Loc: Guerrero, Chiquihuite, Ticomán, Santa Isabel y Gachupines.

86: *Prosopis juliflora* DC.

Loc: Guerrero.

GERANIALES

Familia: Oxalidaceae.

87: *Oxalis cuadrangulata* Rose.

Loc: Gachupines y Chiquihuite.

88: *Oxalis decaphylla* H. B. K.

Loc: Gachupines, Santa Isabel y Guerrero.

89: *Oxalis stipulata* Rose.

Loc: Guerrero, Gachupines y Santa Isabel.

90: *Oxalis wrightii* Gray.

Loc: Gachupines.

Familia: Linaceae.

91: *Linum longipes* Rose.

Loc: Guerrero, Ticomán y Chiquihuite.

Familia: Zygophyllaceae.

92: *Kallstroemia maxima* Wight.

Loc: Guerrero, Gachupines, Chiquihuite y Santa Isabel.

Familia: Burseraceae.

93: *Elaphrium cuneatum* Schlecht.

Loc: Sierra de Guadalupe.

94: *Elaphrium fagaroides* H. B. K.

Loc: Sierra de Guadalupe.

95: *Elaphrium odoratum* (T. S. Brandeg) Rose.

Loc: Santa Isabel.

Familia: Malpighiaceae.

96: *Aspicarpa hirtella* Rich.

Loc: Sierra de Guadalupe.

Familia: Polygalaceae.

97: *Polygala compacta* Rose.

Loc: Gachupines, Guerrero y Chiquihuite.

Familia: Euphorbiaceae.

98: *Phyllanthus niruri* Linn.

Loc: Guerrero y Chiquihuite.

99: *Acalypha langiana* Muell. Arg.

Loc: Guerrero.

100: *Jatropha spathulata* Muell. Arg.

Loc: Guerrero, Ticomán, Santa Isabel y Chiquihuite.

101: *Euphorbia adenoptera* Bertol.

Loc: Chiquihuite.

102: *Euphorbia brasiliensis* Lans.

Loc: Santa Isabel, Chiquihuite y Guerrero.

103: *Euphorbia dentata* Michx.

Loc: Guerrero, Santa Isabel y Chiquihuite.

104: *Euphorbia violacea* Greenman

Loc: Guerrero.

105: *Euphorbia preslii* Guss.

Loc: Gachupines.



Fig. 9.—El «pirú», *Schinus molle* L. constituye el arboretum de esta región. Nótese el aspecto achaparrado.



Fig. 10.—*Sckruhria virgata* DC. cubre gran parte de la falda de los cerros de Santa Isabel, Chiquihuite y Guerrero.

SAPINDALES

Familia: Anacardiaceae.

106: *Schinus molle* Adams.

Loc: Chiquihuite, Guerrero y Santa Isabel.

Familia: Sapindaceae.

107: *Cardiospermum halicacabum* L.

Loc: Guerrero, Ticomán, Chiquihuite y Santa Isabel.

RHAMNALES

Familia: Rhamnaceae.

108: *Rhamnus serrata* Willd.

Loc: Sierra de Guadalupe.

109: *Adolphia infesta* Meissn.

Loc: Sierra de Guadalupe.

Familia: Vitaceae.

110: *Vitis sieyoides* Miq.

Loc: Gachupines, Chiquihuite y Guerrero.

111: *Vitis arizonica* Engelm.

Loc: Guerrero.

MALVALES

Familia: Malvaceae.

112: *Abutilon ellipticum* Schlecht.

Loc: Chiquihuite.

113: *Malva parviflora* L.

Loc: Gachupines, Chiquihuite y Santa Isabel.

114: *Malva rotundifolia* L.

Loc: Sierra de Guadalupe.

115: *Sida procumbens* Sw.
Loc: Gachupines y Guerrero.

116: *Anoda cristata* (L) Schlecht.
Loc: Guerrero y Santa Isabel.

117: *Anoda hastata* Cav.
Loc: Guerrero.

118: *Sphaeralcea angustifolia* G. Don.
Loc: Gachupines y Ticomán.

PARIETALES

Familia: Fouquieriaceae.

119: *Fouquiera formosa* H. B. K.
Loc: Sierra de Guadalupe.

OPUNTIALES

Familia: Cactaceae.

120: *Opuntia imbricata* (Haw). DC.
Loc: Sierra de Guadalupe.

121: *Opuntia tunicata* (Lehm.) Link. y Otto.
Loc: Sierra de Guadalupe.

122: *Stenocactus anfractuosus* Berger.
Loc: Chiquihuite.

123: *Ferocactus latispinus* (Haw.) Britt. y Rose.
Loc: Chiquihuite, Ticomán y Guerrero.

124: *Echinocereus cinerascens* (DC.) Rümpler.
Loc: Guerrero, Santa Isabel y Chiquihuite.

125: *Mammillaria rhodantha* Link y Otto.
Loc: Guerrero, Gachupines y Santa Isabel.



Fig. 11.—*Opuntia imbricata* (Haw.) De Candolle y *Tithonia tubaeformis* Cass.
en el cerro de Santa Isabel.



Fig. 12.—*Ipomoea stellata* Parodi, forma extendida, se encuentra abundantemente representada en esta región.

MYRTIFLORAE

Familia: Lythraceae.

126: *Cuphaea aequipetala* Cav.

Loc: Guerrero, Gachupines, Chiquihuite y Santa Isabel.

Familia: Onagraceae.

127: *Oenothera speciosa* Nutt.

Loc: Guerrero, Ticomán y Chiquihuite.

128: *Oenothera tetraptera* Cav.

Loc: Guerrero.

UMBELIFLORAE

Familia: Umbelliferae.

129: *Bifora americana* Benth y Hook. ?

Loc: Santa Isabel.

PRIMULALES

Familia: Primulaceae.

130: *Anagallis arvensis* Linn.

Loc: Ticomán y Chiquihuite.

PLUMBAGINALES

Familia: Plumbaginaceae.

131: *Plumbago scandens* L.

Loc: Santa Isabel, Gachupines y Guerrero.

CONTORTAE

Familia: Oleaceae.

132: *Menodora helianthemoides* H. y B.

Loc: Sierra de Guadalupe.

Familia: Gentianaceae.

133: *Gentiana spathacea* H. B. K.

Loc: Sierra de Guadalupe.

Familia: Asclepiadaceae.

134: *Asclepias linaria* Cav.

Loc: Chiquihuite, Guerrero.

135: *Gonolobus prostratus* R. Br.

Loc: Guerrero y Chiquihuite.

TUBIFLORAE

Familia: Convolvulaceae.

136: *Dichondra argentea* Willd.

Loc: Gachupines, Chiquihuite, Ticomán, Santa Isabel y Guerrero

137: *Ipomoea armata* Roem. y Schult.

Loc: Falda Oriental de la Sierra de Guadalupe.

138: *Ipomoea heterophylla* R. Br.

Loc: Santa Isabel, Chiquihuite, Guerrero y Ticomán.

139: *Ipomoea longepedunculata* Hemsl.

Loc: Falda Oriental de la Sierra de Guadalupe.

140: *Ipomoea mexicana* A. Gray.

Loc: Falda Oriental de la Sierra de Guadalupe.

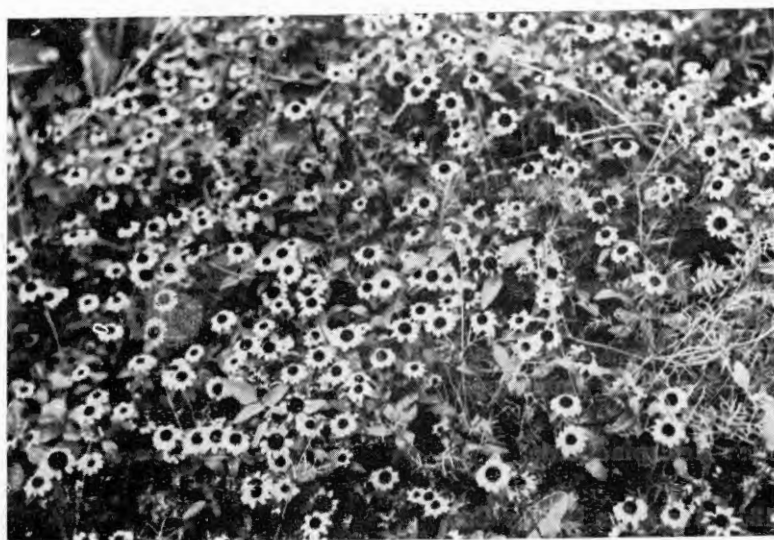


Fig. 13.—Con numerosos representantes cuenta *Sanvitalia procumbens* Lam. en los cerros de este lugar.



Fig. 14.—Individuos esporádicos de *Ipomaea stans* Cav. se asocian con otra Convolvulácea, *Ipomaea heterophylla* R. Br.

141: *Ipomoea stellata* Parodi.

Loc: Santa Isabel, Guerrero y Chiquihuite.

142: *Ipomoea stans* Cav.

Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.

143: *Cúscuta americana* L. ?

Loc: Santa Isabel.

Familia: Polemoniaceae.

144: *Loeselia coerulea* G. Don.

Loc: Chiquihuite, Guerrero y Santa Isabel.

Familia: Hydrophyllaceae.

145: *Nama origanifolium* H. B. K.

Loc: Sierra de Guadalupe.

Familia: Verbenaceae.

146: *Lippia nodiflora* Michx.

Loc: Al Este de la Sierra de Guadalupe.

147: *Verbena bipinnatifida* Schau.

Loc: Chiquihuite y Ticomán.

148: *Verbena canescens* H. B. K.

Loc: Guerrero y Gachupines.

149: *Bouchea ehrenbergii* Cham.

Loc: Chiquihuite, Guerrero, Gachupines, Ticomán y Santa Isabel.

150: *Priva hispida* Juss.

Loc: Santa Isabel y Guerrero.

151: *Priva tuberosa* S. Wats.

Loc: Santa Isabel y Guerrero.

152: *Stachytarpheta bifurca* Benth.

Loc: Sierra de Guadalupe.

Familia: Labiatae.

153: *Marrubium vulgare* Linn.

Loc: Guerrero y Chiquihuite.

154: *Salvia amarissima* Orteg.

Loc: Guerrero.

155: *Salvia hirsuta* Jacq.

Loc: Guerrero, Santa Isabel y Chiquihuite.

156: *Salvia lasiantha* Benth.

Loc: Guerrero.

157: *Salvia longispicata* Mart. y Gal.

Loc: Chiquihuite, Santa Isabel y Ticomán.

Familia: Solanaceae.

158: *Physalis aequata* Jacq.

Loc: Guerrero.

159: *Physalis sordida* Fernald.

Loc: Gachupines y Chiquihuite.

160: *Solanum elaeagnifolium* Cav.

Loc: Gachupines.

161: *Solanum rostratum* Dun.

Loc: Ticomán, Chiquihuite, Santa Isabel, Guerrero y Gachupines.

162: *Solanum tuberosum* Linn.

Loc: Guerrero y Gachupines.

163: *Solanum nigrum* Linn.

Loc: Guerrero.

164: *Datura stramonium* Linn.

Loc: Guerrero y Santa Isabel.



Fig. 15.—Una Bignoniácea, *Tecoma stans* Juss., alcanza gran desarrollo en estos cerros.



Fig. 16.—*Salvia amarissima* Orteg. del cerro del Chiquihuite.

165: *Nicotiana glauca* R. Grah.

Loc: Chiquihuite.

Familia: Scrophulariaceae.

166: *Bacopa procumbens* (Mill.) Small.

Loc: Santa Isabel.

167: *Antirrhinum maurandioides* Gray.

Loc: Sierra de Guadalupe.

168: *Penstemon barbatus* Roth.

Loc: Guerrero.

Familia: Bignoniaceae.

169: *Tecoma stans* Juss.

Loc: Guerrero y Santa Isabel.

Familia: Martyniaceae.

170: *Martynia fragrans* Lind.

Loc: Santa Isabel.

Familia: Acanthaceae.

171: *Justicia furcata* Jacq.

Loc: Ticomán y Chiquihuite.

172: *Ruellia paniculata* Linn.

Loc: Chiquihuite.

RUBIALES

Familia: Rubiaceae.

173: *Bouvardia triphylla* Salisb.

Loc: Chiquihuite, Santa Isabel, Guerrero y Ticomán.

174: *Houstonia polyremoides* Gray.

Loc: Guerrero.

175: *Crusea coronata* Rob. y Grenm.

Loc: Santa Isabel, Chiquihuite y Ticomán.

Familia: Valerianaceae.

176: *Valeriana toluccana* DC.

Loc: Chiquihuite.

CUCURBITALES

Familia: Cucurbitaceae.

177: *Cicyos laciniata* Linn.

Loc: Guerrero, Ticomán y Chiquihuite.

178: *Melothria pervaga* Griseb.

Loc: Guerrero.

CAMPANULATAE

Familia: Campanulaceae.

179: *Lobelia* sp.

Loc: Chiquihuite.

Familia: Compositae.

180: *Ageratum corymbosum* Zucc.

Loc: Chiquihuite.

181: *Stevia eupatoria* Willd.

Loc: Chiquihuite.

182: *Stevia linoides* Sch. Bip.

Loc: Gachupines.

183: *Stevia purpurea* Pers.

Loc: Chiquihuite.

184: *Stevia serrata* Cav.

Loc: Chiquihuite.



Fig. 17.-Aspecto general de una parte del cerro del Chiquihuite, pueden observarse numerosos grupos de *Notholaena sinuata* (Lag.) Kaulf. y de *Senecio praecox* DC. al fondo.



Fig. 18.-*Notholaena sinuata* (Lag.) Kaulf. asociada con *Ipomaea heterophylla* R. Br. vive a la sombra de grandes piedras.

- 185: *Eupatorium calaminthaefolium* H. B. K.
Loc: Guerrero, Santa Isabel y Chiquihuite.
- 186: *Aplopappus spinulosus* DC.
Loc: Chiquihuite.
- 187: *Psilactis brevilingulata* Sch. Bip.
Loc: Chiquihuite.
- 188: *Conyza sophiaefolia* H. B. K.
Loc: Chiquihuite.
- 189: *Baccharis glutinosa* Pers.
Loc: Chiquihuite.
- 190: *Baccharis heterophylla* H. B. K.
Loc: Guerrero, Chiquihuite y Santa Isabel.
- 191: *Baccharis ramulosa* A. Gray.
Loc: Guerrero.
- 192: *Gnaphalium brachypterum* DC.
Loc: Ticomán.
- 193: *Ambrosia artemisifolia* Linn.
Loc: Chiquihuite y Ticomán.
- 194: *Zinnia pauciflora* Linn.
Loc: Guerrero, Santa Isabel, Chiquihuite y Ticomán.
- 195: *Sanvitalia procumbens* Lam.
Loc: Gachupines, Guerrero, Ticomán, Santa Isabel y Chiquihuite.
- 196: *Parthenium hysterophorus* Linn.
Loc: Gachupines, Guerrero, Santa Isabel y Chiquihuite.
- 197: *Melampodium hispidum* H. B. K.
Loc: Guerrero.
- 198: *Montanoa tomentosa* Cerv.
Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.

- 199: *Zaluzania augusta* Sch y Bip.
Loc: Chiquihuite, Ticomán y Santa Isabel.
- 200: *Viguiera rotundifolia* H. B. K.
Loc: Guerrero.
- 201: *Viguiera linearis* Sch. Bip.
Loc: Guerrero.
- 202: *Heterospermum tagetinum* A. Gray.
Loc: Guerrero.
- 203: *Heterospermum pinnatum* Cav.
Loc: Santa Isabel.
- 204: *Bidens pilosa* Linn.
Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.
- 205: *Bidens ferulaefolia* DC.
Loc: Guerrero.
- 206: *Tridax coronopifolia* Hemsl.
Loc: Guerrero y Gachupines.
- 207: *Tridax Palmeri* A. Gray.
Loc: Santa Isabel, Guerrero y Ticomán.
- 208: *Galinsoga parviflora* Cav.
Loc: Guerrero, Santa Isabel y Chiquihuite.
- 209: *Florestina pedata* Cass.
Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.
- 210: *Schkuhria virgata* DC.
Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.
- 211: *Porophyllum coloratum* DC.
Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.
- 212: *Tagetes lunulata* Orteg. Hort.
Loc: Sierra de Guadalupe.



Fig. 19.—En la cima del cerro del Chiquihuite *Justicia furcata* Jacq. forma cúmulos.



Fig. 20.—*Baccharis glutinosa* Pers. exuberante vive a la sombra de *Schinus molle* L.

213: *Tagetes micrantha* Cav.

Loc: Chiquihuite.

214: *Dysodia chrysanthemoides* Lag.

Loc: Chiquihuite y Santa Isabel.

215: *Pectis prostrata* Cav.

Loc: Santa Isabel.

216: *Senecio praecox* DC.

Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.

217: *Pinaropappus roseus* Less.

Loc: Chiquihuite y Guerrero.

218: *Senchus oleraceus* Linn.

Loc: Santa Isabel y Chiquihuite.

219: *Hymenopappus* sp.

Loc: Guerrero.

220: *Tithonia tubaeformis*. Cass.

Loc: Santa Isabel.

Nota: Todas las localidades antes citadas corresponden a la Sierra de Guadalupe.

Señalaremos para terminar este trabajo que la flora de los cerros del Norte del Valle de México es tan característica que parece ser un enclave dentro de la flora del mismo pues por numerosas especies: *Opuntia fulgida*, *Ipomoea stellata*, *Jatropha spathulata*, *Vitis arizonica*, *Fouquieria formosa*, etc., recuerda el aspecto de la Flora Texano mexicana señalada por nuestro Maestro en su trabajo "Regiones Geográfico-Botánicas de México", y constituye una prueba más de que como él y otros autores lo han señalado las "Regiones Geográfico-Botánicas de México son discontinuas".

SUMMARY

The present paper contains a study of the flora of the hills in the N. of the Valley of Mexico. In it are indicated the principal

associations that can be observed during the months of June to August. It is also shown that these associations, according to their characters, form a "spot" in the general flora of the Valley of Mexico, because many of their species are typical of the northern regions of the country.

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

- BELTRAN Y PUGA, GUILLERMO.—Topografía y Geología de la Sierra de Guadalupe. Memorias de la Sociedad Antonio Alzate. Tomo II. p. 25. 1888.
- BRAVO, HELIA.—Las Cactáceas de México. 1937.
- BRITTON AND BROWN.—Illustrated flora of the Northern States and Canada. 1896.
- FAWCETT AND RENDLE.—Flora of Jamaica. 1910.
- GANDARA, GUILLERMO.—Flora vernácula del Tepeyac. Guadalupe Hidalgo, D F. Memorias de la Sociedad Antonio Alzate. Tomo 45. pág. 105. 1926.
- HUGUET DEL VILLAR, EMILIO.—Geobotánica. 1929.
- LAMSON-SCRIBNER.—American Grass. Department of Agriculture Bulletin No 7. Third Edition. 1900.
- OCHETERENA, I.—Esquemas biotípicos y Sinecias características de las Regiones Geográfico-Botánicas de México.—Anales del Inst. de Biol. T. VIII. p. 463. 1937.
- REICHE, CARLOS.—Flora excursoria en el Valle Central de México. 1926.
- SMALL KUNKEL, JOHN.—Manual of the Southeastern Flora. 1933.
- WARMING EUG.—Oecology of plants. London. 1919
- WEAVER AND CLEMENTS.—Plant ecology. 1938.
-