

2.º EL VALLE DE MEXICO CONSIDERADO COMO PROVINCIA ZOOLOGICA.

EN PRUEBA DE IMPERECEDERA GRATITUD

DEDICO ESTA PARTE DE MI ARTICULO, LO MISMO QUE LA ANTERIOR, AL SR. DR. MANUEL M. VILLADA,
EMINENTE NATURALISTA MEXICANO.

DATOS FÍSICO-GEOGRÁFICOS.¹

Situación.—La ciudad de México está situada entre los 19°26'12" de latitud septentrional y 95°6'45"8 de longitud occidental de Greenwich. La mayor parte de los lugares del Valle están situados entre 19°56'47"34 (Hacienda del Salto) y 19°12'24"17 (Tlalmanalco) de latitud, variando su longitud entre 99°16'11"4 (Cerro del Rincón del Zapote) y 98°46'5"33 (Tlalmanalco).

(Esto asignando al Valle los límites que se le daban en el año de 1864).

Límites.—«Antiguamente se creía que el Valle no pasaba del cerro del Síncoque, de las vertientes meridionales de las lomas de Huehuetoca, del cerro de Jalpan y demás eminencias que se encuentran al Oriente de las anteriores; pero los trabajos científicos modernos han demostrado que la extensión del Valle es mucho mayor, hallándose circunscrito por las montañas siguientes:

Por el Norte la sierra de Pachuca; desde ésta hacia el Sur, la sierra de Sotula, que limita por el Oeste los planes de San Javier; la línea divisoria se dirige después al Poniente por el cerro de Aranda, lomerías de España, Acatlán, etc., cerro de Jalpan, lomas de Huehuetoca y Cerro Síncoque; en seguida continúa por las alturas que ligan á estas últimas con las cadenas de Monte Alto y Monte Bajo; éstas se unen á las conocidas con el nombre de Monte de las Cruces, limitando al Valle por el Oeste y Suroeste; el Monte de las Cruces está ligado á la serranía de Ajusco que cierra el Valle por el Sur, separándolo de los planes de *Cuernavaca* y *Amilpas*. La majestuosa Sierra Nevada en que sobresalen el Popocatepetl y el Iztaccihuatl, el Telapón y el Tlaloc, separa al Valle de México por el Este, de las campiñas de Puebla. Esta sierra se deprime hacia el Norte entre Otumba y Apam, hasta terminar en lomerías, que ligadas

¹ Tomados de las siguientes obras: «Memoria para la Carta Hidrográfica del Valle de México,» por el Sr. M. Orozco y Berra. Obras de geografía del Sr. García y Cubas. «Ensayo sobre Nueva España,» por M. Humboldt. «Diccionario de Historia y Geografía,» vol. V, art. México. Publicaciones del Observatorio Meteorológico Central de México. «Trabajos ejecutados por la Comisión Científica de Pachuca.» «Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística,» etc., etc.

á diversas alturas de los partidos de Teotihuacán, Zempoala, etc., se unen hacia el Norte á la Sierra de Pachuca, cerrando el circuito.» (García y Cubas).¹

Extensión.—Considerando al Valle de México como región hidrográfica (bajo el punto de vista biológico así debe considerarse), la extensión superficial que abraza es mayor de la que hasta ahora se le había atribuido: siguiendo á la línea oblicua que une á Tlalpam con Pachuca, es de 114 kilómetros, y en la mayor latitud, en el paralelo de Cuautitlán, 62 kilómetros. La extensión superficial conforme á los cálculos planométricos hechos sobre la carta que se formó para el Atlas Pintoresco (de García y Cubas), es de 4,555 kilómetros cuadrados, comprendiendo la área desde las crestas de las cordilleras, y de 2,100 kilómetros cuadrados en su parte plana. (García y Cubas, «Cuadro geográfico, estadístico y descriptivo de los Estados Unidos Mexicanos»).»

Orografía.—El Valle de México es una vasta extensión de terreno colocado en el centro de la Cordillera del Anáhuac. Las montañas que lo circundan se bifurcan antes de los 19° de latitud; uno de los ramales corre casi en una dirección constante N. NO.; el otro ramal se separa con rumbo al O. y quiebra luego al N., conservando cierta equidistancia con el primero; después ambos se encorvan para ir á encontrarse hacia el Septentrion. De aquí resulta que la llanura está rodeada de alturas y que el todo es un inmenso circo volcánico, cuyos bordes presentan aún cráteres, en otra época en ignición, y largo tiempo hace apagados.

Las cimas culminantes de esta cintura se encuentran al SE. del Valle, en donde la cordillera presenta sus mayores alturas en el Popocatepetl y en el Iztaccihuatl: ambas pasan el límite de las nieves perpetuas.

Por el Sur, el Oriente y el Occidente, el muro de montañas forma al Valle límites bien determinados y no interrumpidos, lo cual deja de verificarse al Norte; allí el terreno se eleva gradualmente extendiéndose por colinas inmensas de poca altitud hasta ir á confundirse con las sierras de Atotonilco y de Pachuca, sin presentar un linde bien marcado. (Orozco y Berra).

Entre las montañas y lugares del Valle cuya altura nos interesa conocer, citaremos las siguientes:

Lugares ó montañas.	Alturas.	Observadores ó obras de donde se han tomado.
Popocatepetl (S. E.).....	5,400	Humboldt.
Iztaccihuatl (S. E.).....	4,786	„
Ajusco (S.).....	3,859	Iberri.
Cerro Gordo (N. E.).....	3,046	Memoria de la Comisión de Pachuca.
Cerro de las Navajas (N.).....	3,212	„ „ „ „ „
Cerro de los Pitos (N.).....	2,951	„ „ „ „ „
Cerro de las Cruces (al O.)....	3,142	Berghes y Gérolt.
Ameca (S. E.).....	2,504	„ „
Cuautitlán (N. O.).....	2,323	„ „

¹ Geografía Universal, pág. 237. (Por un error de imprenta se lee que el Popocatepetl y el Iztaccihuatl separan al Valle de México de las campiñas de Puebla por el O.: debe ser por el E.)

Lugares ó montañas.	Alturas.	Observadores ú obras de donde se han tomado.
Chalco (S. E.).....	2,350	Humboldt.
Santa Fe (O.).....	2,464	Berghes y Gérolt.
Tlalpam (S.).....	2,311	Orbegozo.
„	2,393	Berghes y Gérolt.
Ayotla (S. E.).....	2,213	„ „
Coaximalpa (O.).....	2,905	„ „
Calpulalpam (S. O.).....	2,688	Humboldt.
Huehuetoca (N. O.).....	2,296	„
MÉXICO.....	2,268.7	
Pachuca (N.).....	2,483	Humboldt.
Sacromonte (S. E.).....	2,613	Sonntag.
Tepexpan (N.).....	2,250	Talcott.
Cerro de Santa Isabel (N.)....	327	Puga. ¹
„ de Guerrero (N.).....	207	„
„ de Gachupines (N.).....	70	„
„ del Tepeyac (N.).....	40	„
„ de Córdoba (N.).....	500	„
„ de la Mina (N.).....	671	„
„ de los Encinos (N.).....	739	„
Acetiado (N.).....	467	„
Chiquihuite (N.).....	467	
Cerro de Ixtapalapa (S. E.)...	224	Carta hidrográfica.
„ de Chimalhuacán (S. E.)...	302	„ „
Xico (S. E.).....	97	„ „

Hidrografía.—Bajo el punto de vista hidrográfico deben considerarse en el Valle: los lagos, los ríos y los depósitos de agua más ó menos accidentales, cuya duración es efímera. (El lago de Texcoco hasta cierto punto debería comprenderse en este último grupo; lo mismo puede advertirse respecto á San Cristóbal y Xaltocan, pues su extensión y caudal disminuye considerablemente en la estación de secas).

Lagos.—En la actualidad, los lagos que se encuentran en el Valle pueden reducirse á seis principales, y si tomamos la ciudad como punto de referencia, el de Chalco y el de Xochimilco, ambos en el mismo paralelo, éste más occidental que aquél, se encuentran al Sur; al Este el de Texcoco, y al Norte los tres restantes, siendo el más austral el de San Cristóbal, intermedio el de Xaltocan, y el más boreal el de Zumpango.—La Comisión del Valle estimaba en 1864 las superficies de los lagos de esta manera:

Chalco.....	5.98
Xochimilco.....	2.68
Texcoco.....	10.395
Xaltocan.....	3.08
San Cristóbal.....	0.63
Zumpango.....	0.98
Suma.....	23 ^{legs} 745

1 «La Naturaleza», vol. 1, pág. 197, (2.^a serie). Todas las eminencias que aquí cito como medidas por el Sr. Puga, pertenecen á la Sierra de Guadalupe.

La altura de estos lagos respecto al piso de la ciudad es insignificante y muy variable; además, para nuestros estudios las pequeñas diferencias de nivel que se han observado, son poco importantes: de Febrero á Marzo de 1862, por ejemplo, se determinaron dichas alturas resultando el estado siguiente:

LAGOS.	Alturas respecto al piso de la plaza de México.
Zumpango.....	+4 ^m 155
Xaltocan.....	+1,567
San Cristóbal.....	+1,690
Texcoco.....	-1,907
Chalco.....	+1,175
Xochimilco.....	+1,202

La profundidad de estos vasos es muy variable: en Texcoco puede llegar por término medio, á 1 metro, en Chalco hasta 2 metros (cerca de Xico, sin contar el espesor de las plantas acuáticas sumergidas, que puede ser hasta de 2 metros), en Xochimilco 3 metros¹ (contados de la misma manera), Zumpango y Xaltocan no son más profundos.

Ríos.—En el lago de Chalco desaguan los ríos de Tlalmanalco, Tenango y San José, que son los de más importancia; provienen de los deshielos del Popocatepetl y del Iztaccihuatl, y son perennes y abundantes. Sus aguas son frías.

En Xochimilco desagua el río constante de San Buenaventura.

Afluentes constantes á Texcoco son: los ríos de Guadalupe, San Juan Teotihuacán y Papalotla. El río más importante del Valle es el llamado del Desagüe: nace en las vertientes de las montañas que cierran al Valle por el N. O., pasa á las inmediaciones de Huehuetoca por el canal de Nochistongo, va á formar el río de Cuautitlán y se une al de Tula.

Estos son los ríos perennes de alguna importancia que interesa señalar; los torrenciales que se forman en la estación de las lluvias no creo que deban ocuparnos desde ahora.

Depósitos de agua accidentales ó artificiales.—Sin éstos la vida en el Valle de México estaría limitada durante las secas á una pequeñísima extensión de terreno: muchas llanuras se inundan todos los años en la época de las lluvias, ó artificialmente por el hombre; las zanjás ó depósitos de agua sin corriente que riegan y limitan á todas las tierras de labor son muy numerosas.

Diremos en resumen: que no hay más comunicación fluvial del Valle con el exterior, que el río de Cuautitlán. («Los lagos de Chalco y Xochimilco pudieran en realidad tenerse por uno solo; están divididos únicamente por una calzada de 4,520 metros de largo, que comenzando al Sur, en el pueblo de Tulyahualco sigue al N. E. al pueblo de Tlahuac, y tomando en seguida al N. O., concluye al Norte en el de Tlaltengo,

¹ Hasta 8 en ciertos lugares.

«es decir, pasa del uno al otro extremo de las aguas. El estanque de Chalco se halla «separado del de Texcoco por el puerto de San Isidro, garganta que une los cerros de «la Caldera y de San Pablo con el del Pino; ambos se acercan por aquí de tal manera, «que en los tiempos en que el Texcoco está crecido por las lluvias, no distarán más de «3,000 metros. Las lagunas de Chalco y Xochimilco se comunican por las compuertas de Tlahuac; durante los meses de secas, la de Xochimilco vierte sus aguas en la «de Chalco, mas en el tiempo de lluvias se invierte la corriente, y éste derrama su «líquido en aquél.

«El lago de San Cristóbal se comunica con el de Texcoco por tres compuertas que «se abren cuando se juzga necesario. La laguna de Xaltocan estaba dividida antiguamente de la de San Cristóbal; la de Zumpango está separada de aquélla por un largo «dique.» (Orozco y Berra).

Clima.—«La temperatura media anual de la ciudad es de 15°8. (Las plantas herbáceas aceleran sus funciones últimas en el mes de Noviembre y perecen cuando la temperatura ha descendido á +3° ó +4°. En Diciembre se queman las cucurbitáceas, pero no los chopos y eucaliptus.)»

«En el Valle de México las heladas comienzan en Octubre, disminuyen en Marzo y llegan á veces hasta Abril. Las lluvias principian en Mayo, se sistematizan á fines de éste ó á principios de Junio y terminan en Octubre; á veces el aire llega á saturarse por completo en Noviembre ó Enero; en Marzo, Abril y Mayo el aire atmosférico casi está desprovisto de vapor de agua. De Junio en adelante predominan los vientos del cuarto cuadrante, que son los más fríos y húmedos, sin ser los más impetuosos.» (Bárcena y Pérez.)

Estos datos se refieren especialmente á la ciudad de México, pero es indudable que en los distintos puntos del Valle, las condiciones climatológicas son diferentes en una misma estación. De la altura de la ciudad (2268,7) á la que alcanza la cumbre del Popocatepetl (5,400) hay una diferencia notable que acarrea irremisiblemente una gran variedad de condiciones, y entre estos dos puntos extremos sucede lo mismo, pues sin asomo de duda puede asegurarse que en una época determinada, la temperatura y el estado higrométrico de la atmósfera, por ejemplo, no son iguales en la ciudad y en la serranía de Guadalupe ó las Cruces. En una palabra, las condiciones climatológicas de los distintos puntos del Valle de México, varían con la altitud, la proximidad de los lagos, la naturaleza y vigor de la vegetación, y otra multitud de circunstancias que sería ocioso enumerar, pues de todos son conocidas y todos saben qué influencia ejercen sobre las condiciones mesológicas de un país.

Nota sobre la geología.—«La gran cuenca del Valle está formada de capas sedimentarias del período cuaternario; la colocación más general en las capas superficiales es: primero, la tierra vegetal más ó menos arcillosa, y en seguida una capa de toba que comunmente es pomosa; á veces se encuentra en lugar de este subsuelo una capa de aluvi6n formada de materiales de mediano volumen. En algunos puntos del Valle y sobre todo en las cercanías de los cerros del S. E. y en lugares vecinos á los lagos,

hay arenas de regular extensión; en otras partes aparece descubierta la toba endurecida sobre la superficie del terreno. Debe advertirse igualmente que en los terrenos que bordean el lago de Texcoco, en otros de la parte Norte, y en algunos terrenos bajos, las tierras se hallan más ó menos impregnadas de sales de sosa. (En éstas viven algunas plantas herbáceas: *Helenium mexicanum*, *Heliotropum curassavicum*; entre los árboles hay chopos, sauces y el árbol del Perú ó *Schinus molle*). Las lomas que se apoyan en las montañas son generalmente de toba y en las cañadas hay regulares depósitos de tierra vegetal.»

«Las montañas del Valle están formadas por lo común de pórfidos, traquitas y basaltos, generalmente cubiertos de tierra arcillosa.» (Bárcena y Pérez).

«De la configuración natural del suelo y de los fenómenos volcánicos, revelados en todas partes por los productos ígneos, resultó, allá en tiempos remotísimos, un gran estanque en que vinieron á acumularse las aguas precipitadas desde las cumbres que cercan al Valle de México. El líquido se asentó en lo más bajo y debió de formar un lago inmenso cuyo fondo vinieron á colmar lenta pero constantemente, los acarrees de las aguas que alimentaban al estanque. Si hemos de creer lo que aseguran algunos, el lago desaguaba hacia el Norte, según lo indican las capas calizas y margosas que por allí se encuentran; pero un fenómeno plutónico levantó el terreno, cerró la salida, y desde entonces el lago quedó aprisionado y como si dijéramos entregado á sus propias transformaciones.»

«En el transcurso de los siglos las capas sedimentarias quedaron colocadas casi horizontalmente, pues en toda su extensión no presentan una diferencia de nivel que llegue á diez metros, sino al comenzar á ascender en la base de las montañas; el suelo fué subiendo á proporción, y se trastornó en diferentes épocas, ya por el concurso de las causas externas y naturales, ya por la acción continuada del fuego subterráneo. Las erupciones del Ajusco formaron el pedregal de San Ángel; el Popocatepetl conmovió el suelo en muchas leguas á la redonda, formando tal vez el arenal de Ayotla y dejando otras señales de los tiempos de su mayor actividad; y en época más reciente, los volcanes de la Caldera, San Nicolás y Xatepec, brotaron en medio del líquido, alzando el terreno sobre el nivel del lago. Formados desigualmente los azolvamientos y ayudados por la mano del hombre, se hicieron aquí y allá bordes que al fin separaron las aguas y las han traído al estado en que hoy se encuentran.» (Orozco y Berra).

DATOS BOTÁNICOS.

(Antes de pasar adelante, es preciso, para proceder lo más metódicamente posible, dividir al Valle de México en regiones ó estaciones biológicas que por ahora reduciremos á las siguientes:

I. Región palustre y lacustre.—II. Subalpina.—III. Pantanos salados ó terrenos salinos.—IV. Pedregales, colinas y cerros poco elevados no cubiertos de vegetación alpina.—V. Pastos.—VI. Llanuras bajas, en general húmedas, pero no pantanosas).

Para estudiar el Valle de México considerándolo como provincia zoológica, debemos principiar por la enumeración de las especies vegetales y animales que en él habitan: en lo que se refiere á vertebrados ya hemos llenado esta condición lo mejor que nos ha sido posible; respecto á invertebrados y vegetales, no lo haremos así, porque faltan aún ajenas observaciones que aprovechar, y nuestros propios estudios no son suficientemente completos: trataremos, pues de esta parte, de un modo general.

Comenzaré por hacer un ligero examen de la flora del Valle, advirtiendo que en esta parte de mi trabajo he sido ayudado con las luces y consejos de mi padre el Sr. Alfonso Herrera.

En la lista siguiente indico las familias de plantas fanerógamas que se han encontrado representadas en el Valle por un número de especies que allí indico, anotando también cuantas se han colectado en la parte Norte ó Sur de México. No me ocupo de un modo especial de las Criptógamas, las cuales, como después veremos, no presentan gran interés en el presente estudio.

En la Biología Central Americana, se señala el número de especies de cada familia que se han encontrado en el Norte ó Sur de la República, pero no así tratándose del Valle de México: por tanto, me fué indispensable recorrer en esta obra (que me ha servido de guía para el estudio botánico presente) cada una de las especies, y anotar cuando se le designaba como colectada en el Valle. Este desagradable y monótono trabajo se hace muy difícil cuando no se especifica el Estado ó territorio á que pertenece una población pequeña en donde se colectó alguna especie vegetal; «generalmente se dice: «Valley of Mexico,» pero muchas veces se menciona un nombre común á muchas localidades sin decir si pertenece al Valle ó á otra región del Sur de México. Por ejemplo, «Sur de México.—San Bartolo:» en la República hay un San Bartolo, pueblo del Estado de Veracruz, al Norte de Huatusco; otro de Puebla, municipalidad de Tepeaca; otro del mismo Estado, municipalidad de Tepango; otro cerca de Acolman, Valle de México; otro inmediato á Amanalco, Estado de México; otro del partido de Ixmiquilpan; otro más en Querétaro, y todos pertenecen al Sur de la República (aceptando la división que de ella hace la Biología). El nombre del colector y el conocimiento del derrotero que siguió durante su viaje no siempre permiten elucidar la cuestión.

Pero hay casos en que los datos son todavía más vagos, por ejemplo: «Sur de México, entre México y Veracruz. (Humboldt y Bonpland.)»!

Según esto, á las causas de error é imperfección inherentes á esta clase de investigaciones, y que son motivadas por la falta de obras ó herbarios completos, plantas introducidas y otras causas, debemos agregar la deplorable falta de precisión en los datos de distribución geográfica.

En la Biología Central Americana se divide á nuestra República en dos porciones: la septentrional y la meridional, limitadas como sigue:

La línea divisoria comienza en la costa oriental hacia los 22° de latitud, al Sur de la Barra de Tampico; continúa en dirección Norte hasta llegar á la parte septentrio-

nal del Estado de Hidalgo, corre de Oriente á Poniente, llega á Guanajuato y sigue en dirección Norte hasta cerca de San Luis Potosí; se desvía un poco hácia el O., vuelve á dirigirse al N. O., hasta pasar cerca de Zacatecas, confundiéndose después con la línea del trópico; se separa de ésta casi en el paralelo de Durango, y sigue en dirección N. O. hasta la costa de Jalisco, donde termina, al Norte de San Blas y antes de los 22° de latitud.

Al hacer el estudio comparativo de la flora del Valle de México, no debe olvidarse esta inmensa causa de error, que es preciso señalar y evitar: la Mesa Central de la República y el Valle de México presentan numerosas analogías zoológicas y botánicas; pero si comparamos al Valle con las porciones litorales del Norte de nuestra patria (entendido según la Biología), encontraremos, por el contrario, una enorme diferencia. Es indiscutiblemente mejor la división que han hecho otros botánicos y que después mencionaremos.

FAMILIAS. ¹	NUMERO DE ESPECIES ENCONTRADAS.		
	EN EL VALLE.	EN EL NORTE.	EN EL SUR.
Ranunculaceæ.....	6*	8	23
Dilleniaceæ.....		0	0
Magnoliaceæ.....	1*	0	0
Anonaceæ.....		0	0
Menispermaceæ.....		0	0
Berberideæ.....		0	6
Nymphaceæ.....		3	1
Papaveraceæ.....	3*	2	6
Crucifereæ.....	8*	20	44
Capparideæ.....		2	7
Resedaceæ.....	1*	1	1
Violariææ.....	2*	3	9
Bixineæ.....		0	2
Polygaleæ.....	1*	6	27
Frankeniaceæ.....		0	1
Caryophylleæ.....	3*	14	25
Portulaceæ.....	1*	3	9
Tamariscineæ.....	1*	7	2
Hypericineæ.....	1*	5	6
Guttifereæ.....		0	0
Ternstroemiaceæ.....	1*	0	3
Malvaceæ.....	5*	16	53
Sterculiaceæ.....		0	10
Tiliaceæ.....	1*	0	7
Linaceæ.....		2	10
Malpighiaceæ.....		7	21
Zygophyllaceæ.....		0	6
Geraniaceæ.....	3*	15	14
Rutaceæ.....	1*	7	13

1 Las cifras marcadas con * indican el número de especies *más comunmente cultivadas*; de las especies encontradas en el Sur no se han restado las que viven también en el Valle ó que le son exclusivas.

NUMERO DE ESPECIES ENCONTRADAS.

FAMILIAS.	EN EL VALLE.	EN EL NORTE.	EN EL SUR.	
Simarubaceæ.....	0	3	14	
Ochnaceæ.....	0	0	2	
Burseraceæ.....	2	6	25	
Meliaceæ.....	4*	0	10	
Olacineæ.....	0	1	5	
Illicineæ.....	0	1	4	
Celastrineæ.....	0	8	27	
Rhamnaceæ.....	3	19	30	
Ampelideæ.....	4*	6	9	
Sapindaceæ.....	3	18	55	
Sabiaceæ.....	0	0	1	
Anacardiaceæ.....	4	8	27	
Coriariæ.....	0	1	1	
Connaraceæ.....	0	0	4	
Leguminosæ.....	13*	65	315	489
Rosaceæ.....	17*	9	33	60
Saxifragaceæ.....	2*	5	10	13
Crassulaceæ.....	3*	8	16	22
Hamamelideæ.....	0	0	1	
Halorageæ.....	0	4	3	
Rhizophoraceæ.....	0	1	1	
Combretaceæ.....	0	0	6	
Myrtaceæ.....	4*	0	1	22
Melastomaceæ.....	0	3	75	
Lythriaceæ.....	2*	3	15	54
Onagrariæ.....	6*	10	28	47
Samydaceæ.....	0	0	9	
Loasæ.....	1	9	6	
Turneraceæ.....	0	1	3	
Passifloraceæ.....	2*	0	5	29
Cucurbitaceæ.....	5*	13	15	58
Begoniaceæ.....	6*	3	2	39
Daliscaceæ.....	0	0	1	
Cactaceæ.....	8*	9	137	131
Ficoideæ.....	3*	0	4	5
Umbellifereæ.....	4*	19	31	61
Araliaceæ.....	5*	0	1	16
Cornaceæ.....	1*	5	3	9
Caprifoliaceæ.....	2*	2	7	24
Rubiaceæ.....	1*	15	41	202
Valerianæ.....	1*	3	5	19
Compositæ.....	24*	209	629	786
Goodenoviæ.....	0	0	0	
Campanulaceæ.....	2*	5	1	26
Vaccinaceæ.....	0	2	14	
Ericaceæ.....	2*	4	15	48
Monotropeæ.....	1	2	2	
Lemnoaceæ.....	1	2	2	

NUMERO DE ESPECIES ENCONTRADAS.

FAMILIAS.	EN EL VALLE.		EN EL NORTE.		EN EL SUE.	
Plumbagineæ.....	1*	2	4	2		
Primulaceæ.....	1*	1	4	2		
Myrsineæ.....		0	1	14		
Sapotaceæ.....		0	2	8		
Ebenaceæ.....		0	1	4		
Styraceæ.....		0	0	11		
Oleaceæ.....	3*	0	14	5		
Apocynaceæ.....	3*	2	14	44		
Asclepiadeæ.....	2*	7	52	86		
Loganiaceæ.....		8	8	25		
Gentianeæ.....		3	15	32		
Polemoniaceæ.....	2*	4	22	13		
Hydrophyllaceæ.....		6	21	13		
Boragineæ.....	4*	3	47	62		
Convolvulaceæ.....	5*	10	51	79		
Solanaceæ.....	13*	38	52	126		
Scrofularineæ.....	5*	15	72	90		
Orobanchaceæ.....		0	4	4		
Lentibulariaceæ.....		0	4	8		
Gesneraceæ.....	2*	0	1	33		
Bignoniaceæ.....	4*	0	4	22		
Pedalineæ.....		0	2	4		
Acanthaceæ.....	4*	4	33	95		
Verbenaceæ.....	5*	7	20	50		
Labiatae.....	8*	30	77	152		
Plantagineæ.....		2	5	6		
Nyctagineæ.....	2*	5	36	21		
Illecebraceæ.....		1	6	3		
Amarantaceæ.....	2*	6	33	28		
Chenopodiaceæ.....	7*	5	20	6		
Phytolacacæ.....	1*	1	2	6		
Polygonaceæ.....		2	25	17		
Podostemaceæ.....		0	0	8		
Citinaceæ.....		0	0	2		
Aristolochiaceæ.....		0	1	15		
Piperaceæ.....	1*	2	2	103		
Myristicaceæ.....		0	0	1		
Monimiaceæ.....		0	0	4		
Laurineæ.....	2*	0	1	22		
Proteaceæ.....		0	0	1		
Thymelaceæ.....		0	0	4		
Loranthaceæ.....		2	8	34		
Santalaceæ.....		0	1	0		
Balanophoreæ.....		0	0	2		
Euforbiaceæ.....	4*	12	129	186		
Urticaceæ.....		5	5	76		
Platanaceæ.....		0	4	3		
Juglandææ.....	1*	0	4	2		

NUMERO DE ESPECIES ENCONTRADAS.

FAMILIAS.	EN EL VALLE.	EN EL NORTE.	EN EL SUR
Myricaceæ.....	0	0	2
Cupulifereæ.....	5	22	68
Salicineæ.....	2*	6	7
Lacistemaceæ.....	0	0	1
Ceratophylleæ.....	0	0	3
Gnetaceæ.....	0	3	0
Conifereæ.....	5*	25	22
Cycadaceæ.....	0	0	3
Hydrocharideæ.....	1	0	0
Burmaniaceæ.....	0	0	0
Orchideæ.....	(varias)*	12	312
Scitamineæ.....	0	0	6
Bromeliaceæ.....	6	3	51
Irideæ.....	1*	8	26
Amaryllideæ.....	2*	23	30
Dioscoraceæ.....	2	0	18
Liliaceæ.....	5*	35	59
Pontederiaceæ.....	0	3	2
Commelinaceæ.....	1*	11	32
Juncaceæ.....	2	9	12
Palmeæ.....	0	2	40
Aroideæ.....	2*	1	32
Lemnaceæ.....	4	0	8
Alismaceæ.....	2	0	6
Naiadaceæ.....	3	2	7
Eriocaulaceæ.....	0	0	5
Cyperaceæ.....	20	34	145
Gramineæ.....	5*	184	398
Totales.....	890	2930	5848

Por el examen de este catálogo pueden deducirse desde luego algunas conclusiones importantes; pero antes de exponerlas debo insistir en que el estudio de la flora del Valle comparativamente á la del Norte ó Sur de la República, es muy difícil si se admite la división que de este país se hace en la Biología; si no se tiene en cuenta más que la latitud y no la altura y demás condiciones propias de cada región: siguiendo este camino es probable que se llegue á conclusiones falsas.

La flora de fanerógamas del Valle de México, presenta más analogías con la del Norte que con la del Sur; pero no con todos los lugares septentrionales absolutamente, sino de un modo exclusivo y único con los comprendidos al N. y «EN LA MESA CENTRAL.»

Este aserto se comprueba si nos fijamos en que muchas de las familias no representadas en el Valle y sí en el Norte y Sur de México, cuentan ciertamente con varias especies que viven en la parte septentrional de la República, pero no en el interior de

esta región, en la mesa central, sino en las costas ó lugares cercanos á ellas; por ejemplo: *Rhizophoraceæ*, *Myrsineæ*, *Laurineæ*.

Es también importante examinar si predominan de un modo poco común las especies de plantas herbáceas sobre las arborescentes, y las de frutos secos sobre las de frutos carnosos.

Por el examen del catálogo que acabamos de dar, y por el estudio de las especies de cada familia, se llega á las siguientes conclusiones:

1ª Predominan las familias y las especies del tipo herbáceo sobre las del leñoso; la proporción entre el número individual de breñas, hierbas y árboles, es distinta de la que se observa en las partes calientes y meridionales de México, en el sentido de que los segundos, los árboles, son menos numerosos proporcionalmente en el Valle que en el Sur de la República. (De las treinta y tantas familias no representadas en el Valle, casi todas sólo cuentan especies leñosas y viven en abundancia en el Sur de México).

2ª Las especies de frutos carnosos son, individualmente, menos numerosas en el Valle que en el Sur.

Las familias representadas en la región que nos ocupa, por un mayor número de especies, son las siguientes:

<i>Compuestas</i>	209
<i>Gramíneas</i>	103
<i>Leguminosas</i>	65
<i>Solanáceas</i>	38
<i>Labiadas</i>	30
<i>Crucíferas</i>	20
<i>Ciperáceas</i>	20

Las familias restantes cuentan con un número de especies inferior ó igual á 20.

Bajo el punto de vista del tapiz vegetal del Valle de México, ya sea en general ó particularmente, sólo es posible dar datos aproximados, pues hay que atender á la existencia de especies cultivadas, á la preferencia de muchas por regiones particulares, etc.

En la siguiente lista enumero las principales familias que en el Valle se hacen notar por la abundancia individual de una ó varias de sus especies:

<i>Crucíferas.</i>	<i>Cactáceas.</i>	<i>Labiadas.</i>	<i>Malváceas.</i>
<i>Umbelíferas.</i>	<i>Quenopodiáceas.</i>	<i>Geraniáceas.</i>	<i>Compuestas.</i>
<i>Urticáceas.</i>	<i>Anacardiáceas.</i>	<i>Asclepiádeas.</i>	<i>Cupulíferas.</i>
<i>Leguminosas.</i>	<i>Convolvuláceas.</i>	<i>Salicíneas.</i>	<i>Rosáceas.</i>
<i>Solanáceas.</i>	<i>Coníferas.</i>	<i>Gramíneas.</i>	<i>Amarilídeas;</i>

y todas las plantas acuáticas, es decir:

<i>Lemnáceas.</i>	<i>Alismáceas.</i>	<i>Ceratofileas.</i>	<i>Ciperáceas.</i>
<i>Pontederiáceas.</i>	<i>Podostemáceas.</i>	<i>Naiadáceas.</i>	<i>Hidrocarídeas,</i>
	<i>Juncáceas.</i>	<i>Ninfáceas</i>	<i>y otras.</i>

Consideraremos brevemente cada una de estas familias, fijándonos en las especies ó géneros importantes que comprendan, y en su utilidad para la vida de los invertebrados.

CRUCÍFERAS.—Entre las especies más comunes de esta familia tenemos el *Lepidium virginicum* y las cultivadas, que son de las más ricas en individuos; se encuentran, especialmente la primera, en todo el Valle, aunque en menor abundancia, en las regiones alpinas. En éstas, debo decirlo una vez para todas, el número de especies cultivadas es menor que en las otras estaciones botánicas, pues se siembra allí maíz y algo de trigo y cebada, pero por lo común no se cultivan plantas muy hidrófilas.

El *Brassica napus oleifera* se encuentra con mucha frecuencia, aunque la zona de su distribución es menos extensa que la del *Lepidium*. Los granos de éste sirven de alimento á las aves granívoras del Valle de México. Varias larvas de lepidóptero comen las hojas del *Brassica*, y sus flores constituyen el alimento habitual del *Spinus psaltria mexicanus* (Dominiquito) y de la *Habia melanocephala* (Tigrillo).

Tanto el *Lepidium* como el nabo silvestre son destruidos por dos prácticas de la agricultura que obran sobre todas ó casi todas las plantas silvestres que crecen en las tierras de labor (exceptuando los terrenos donde se siembra el maguey): la «quema» y la «limpia.» Por aquélla se destruye en los primeros meses del año generalmente, un gran número de vegetales ó gérmenes de los mismos que mueren á consecuencia del incendio intencional de los pastos; por la segunda se arrancan á las plantas (zizaña) que nacen espontáneamente en las sementeras de maíz, alfalfa y otras especies de gran cultivo; esta operación se repite varias veces al año, y es, por lo mismo, en extremo nociva para muchos vegetales silvestres.

Es de notar que las flores del *Brassica* tienen un tinte amarillo muy semejante al de las partes inferiores del *Spinus* macho, lo que hace probablemente que éste las distinga mejor; florece casi en todo el año, pero es, sin embargo, más abundante en otoño y primavera. Varias especies de insectos comen las hojas de esta planta, de la *Eruca sativa* (también común en el Valle), del *Raphanus* y de otras crucíferas cultivadas.

El *Nasturtium* de esa región dispone de medios de defensa eficaces contra los insectos ápteros, puesto que de preferencia vive en el agua; pero por lo mismo es poco común en la estación de secas.

(Las conclusiones generales relativas á cada familia se expondrán más adelante).

MALVÁCEAS.—La *Malva angustifolia* es, quizá, la especie más común de esta familia; se encuentra en todas las estaciones botánicas, exceptuando, lo mismo que para las crucíferas, los lugares alpinos y los pantanos salados; pero en los bordes de las zanjias, en las sementeras flotantes de nuestros lagos, en los pastos y en las tierras de labor, las malváceas se desarrollan perfectamente.

En general están poco defendidas de sus enemigos invertebrados, puesto que las lombrices y otros animales que viven bajo tierra devoran sus raíces, y sus hojas, un gran número de insectos; sus semillas, por el contrario, ya sea que estén defendidas por una testa velluda (*Hibiscus*), ó por un episperma crustáceo, son poco atacadas.—

Sus frutos son por lo común secos, excepto en el *Malcaviscus*, y poco útiles para las especies frugívoras.

Entre sus enemigos vertebrados debemos contar al hombre, que las destruye de la misma manera que á las *Crucíferas*; á los Colmeneros (*Pyrranga*), al *Sceloporus microlepidopterus* y algunas otras aves y reptiles, que matan á muchos Himenópteros, quienes verifican la fecundación cruzada de algunas Malváceas del Valle de México.

GERANIÁCEAS.—El *Geranium cicutari* y el *G. hernandesi* abundan en todas partes, preferentemente el segundo, que es muy común en las llanuras; son habitados por pocos insectos; las aves granívoras comen sus semillas; los *Limax*, sus hojas y demás partes herbáceas.

El Mastuerzo (*Tropæolum majus*) es una planta cultivada que abunda en los jardines durante todo el año: en el agua que proviene de los estomas acuíferos de las hojas mitigan su sed muchas aves pequeñas, especialmente la *Spizella socialis* y el *Catherpes mexicanus*.

Las flores de esta especie son visitadas con frecuencia por los Troquilídeos (particularmente el *Circe latirostris*), quienes encuentran en el interior de las flores, sobre todo en el espolón formado por el sépalo posterior, una gran cantidad de dípteros pequeños; muchos Himenópteros, Apidos y Vespidos, tanto las pequeñas como las grandes especies, y las mariposas del género *Sphinx* manifiestan mucha predilección por estas mismas flores. En las hojas viven larvas de Lepidópteros Pieridos, y tanto los *Helix* como los *Limax* del Valle, devoran las porciones herbáceas de la planta. Los frutos, por su sabor acre, no sirven de alimento á las aves frugívoras: mis observaciones sobre el particular, son tal vez incompletas, pero por ahora me confirman en esta opinión.

En la familia que vengo considerando se cuenta el género *Oxalis*,¹ cuyas especies son quizá tan comunes como las de los vulgares géneros *Paspalum* y *Panicum*; viven en todas partes en donde hay agua durante todo el año; en los lugares secos de Mayo á Octubre: sin embargo, como la gran mayoría de vegetales herbáceos del Valle no son comunes en las montañas cubiertas de bosque, sus frutos son útiles más bien á las aves granívoras que á las frugívoras; en sus partes herbáceas viven muy pocos insectos.

ANACARDIÁCEAS.—Las especies de *Rhus* del Valle de México están confinadas probablemente á Chapultepec, y deben á la existencia de un principio muy acre y volátil el no ser perseguidas por los insectos; yo al menos no sé que alguna especie de estos invertebrados sea parásito de ellas.

Las Anacardiáceas del Valle están representadas abundantemente (en cierto sentido) por el árbol del Perú (*Schinus molle*),² que vive en gran número en todos los luga-

¹ No debe olvidarse que adopto la clasificación de la Biología.

² Véase la «Naturaleza,» vol. II, pág. 217.

res del Valle hasta en la estación de los pantanos salados y en los cerros de Guadalupe. En los bosques de Coníferas solo se le encuentra rara vez. Por sus hojas resinosas no debe reputarse como muy favorable á la vida de los insectos que nutre ciertamente cuando está en floración. Sus frutos constituyen, en unión de los del *Ligustrum japonicum*, la base de la alimentación de las aves frugívoras del Valle (en particular del *Ampelis cedrorum*) y aun de algunos mamíferos omnívoros del mismo lugar; se venden para alimentar á las aves canoras domésticas.

Como es bien sabido, esta planta lo mismo que el *Ligustrum*, no es originaria de México; se introdujo después de la conquista, y en seguida se ha propagado por las aves frugívoras, principalmente por el *Ampelis*, quienes arrojan en sus excrementos el pericarpo y la semilla no atacados durante su trayecto por el tubo digestivo; cae, pues, la semilla en donde hay tierra vegetal, y gracias á la humedad germina y sin duda aprovecha la pequeña cantidad de abono que lleva consigo. No solo las aves sino también los tlacuaches (*Didelphis*), los cacomixtles (*Bassaris*), y los zorrillos (*Mephitis*) comen los frutos del árbol del Perú é indudablemente contribuyen á la propagación de esta planta; transportan las semillas á grandes distancias, pues todos saben que las correrías nocturnas de estos mamíferos se extienden á muchos kilómetros.

La diseminación del árbol del Perú es más importante de lo que puede creerse á primera vista: en las montañas cuyas vertientes son muy inclinadas y están desprovistas de vegetales arbóreos, las plantas herbáceas viven difícilmente á causa de la exposición á la intemperie, la falta de tierra vegetal que de continuo es arrastrada por las avenidas, la acción mecánica y destructora de éstas últimas y otras condiciones desfavorables. El árbol del Perú, con sus largas raíces detiene la tierra vegetal y abriga de la intemperie: en una palabra, el nacimiento de un *Schinus* en ciertos lugares significa la repoblación vegetal inmediata de un espacio de terreno de cinco á seis metros cuadrados, en donde antes sólo vegetaban algunos pastos y Criptógamas.

¿Con qué se alimentaban las aves frugívoras del Valle de México cuando aun no había en éste ni el árbol del Perú ni el *Ligustrum japonicum*? Ciertamente que antes de la conquista las arboledas eran más numerosas alrededor de la ciudad de México, y que la tala de bosques no se había practicado en tan grande escala como en la actualidad; pero como después demostraremos, las plantas leñosas alpinas, que probablemente en esa época abundaban más que ahora, son poco útiles para las aves y mamíferos que se alimentan con frutos carnosos (exceptuando al Madroño, al *Crataegus* ó tejocote, y al capulín (*Cerassus*). En esos tiempos remotos tal vez las especies frugívoras del Valle, que son emigrantes en su mayor parte, existían ó inmigraban en menor número.

Sobre el árbol del Perú vive una especie de *Coccus* estudiado por mi padre, que no comen las aves insectívoras, y un *Æceticus* (Arrastra-basuras) que al menos en el estado larvario, es perseguido por los *Ichneumones* pero no por las aves de régimen insectívoro.

LEGUMINOSAS.—Entre éstas debemos contar al frijol y al chícharo, que por sus flo-

res, hojas y raíces, son útiles para muchos invertebrados, pero no por sus granos, que se cosechan en el Valle antes de la madurez. (Exceptúese, como para todas las semillas que entran en la alimentación del hombre, á los insectos y roedores, que los atacan á veces en los graneros donde se almacenan).

Entre las leguminosas más comunes en el Valle, citaremos á las siguientes: *Medicago polycarpa*, *Melilotus parviflora*, *Lupinus*, *Dalea*, *Erythrina coralloides*, *Phaseolus*, *Cassia floribunda*, *Prosopis dulcis*, *Acacia albicans*.

De una manera general puede decirse que estas plantas viven en todas las zonas, exceptuando, como siempre, la alpina y palustre.

Las especies de *Lupinus* son comunes, sobre todo en los lugares agrestes, arenosos y pedregosos; el *Medicago polycarpa*, el *Melilotus parviflora*, y la *Acacia albicans* se encuentran por lo común en los pastos; las dos primeras de estas especies se hallan también en los lugares cultivados: el *Medicago*, gracias á sus frutos espinosos, se ha diseminado mucho. La *Cassia floribunda* debe contarse entre las plantas cultivadas.

Todas estas especies nutren varios insectos (excepto *Lupinus?*); el colorín (*Erythrina*) menos que ninguna otra: su área de distribución es también la más reducida.

Es digno de notarse que en la *Cassia floribunda* viven unas larvas de Lepidóptero rofalocero amarillas y verdes, cuyos tintes son enteramente iguales á los que presentan las flores y hojas de esta planta, y hacen que dichas larvas, por un fenómeno de mimetismo, sean menos destruidas por sus enemigos vertebrados (especialmente por el *Coccyzus erythrophthalmus*).

(Las larvas también de lepidóptero que viven sobre el *Medicago* y el *Melilotus*, son verdes como las hojas de estas plantas).

En el huisache (*Acacia albicans*) se encuentran con frecuencia agallas más ó menos voluminosas que probablemente son aprovechadas por ciertas hormigas;¹ en los tallos he encontrado huevos de *Mantidos*, pero parece que estos ortópteros son poco abundantes y no especiales de esta especie vegetal; vive en los pastos y es muy útil para los Conirostros sociales del Valle, que sitúan en las ramas más elevadas á un experto centinela, encargado de dar la señal de alarma cuando se acerca algún enemigo, mientras que el resto de la parvada recoge confiadamente las semillas diseminadas en el suelo; el *Lanius ludovicianus exubitoroides*, Verdugo ó Zenzontle cabezón, clava en las espinas de esta planta, lo mismo que en las púas terminales de las hojas del maguey, á las lagartijas é insectos que logra capturar y que más tarde le sirven de alimento.

Las especies de la familia de las leguminosas comunes en el Valle, son útiles para las aves granívoras, con excepción de la *Erythrina* y alguna especie de *Lupinus* (?).

¹ No se ha señalado aún la existencia del *Myrmecosystus mellyger* ú Hormiga de miel en el Valle de México, y por eso haré notar que yo la he colectado en Ajusco, y que, según noticias de personas veraces, vive en las huertas de Tlalpam; la he visto también en Amecameca, y el Sr. Dr. Fernando Altamirano la ha colectado en Acuatla, localidad que está incluida en el Valle de México.

ROSÁCEAS.—De las más comunes son: *Cerasus capollin*, *Rubus*, *Rosa montezumæ*, *Cratægus mexicana*, y las cultivadas, Durazno, Chabacano, etc.

A todas debemos considerarlas muy útiles para los animales frugívoros, pero haciendo una distinción entre las silvestres y las cultivadas; porque los frutos de éstas no siempre nutren á las aves y mamíferos de dicho régimen.

El tejocote (*Cratægus*) es aprovechado por todos los vertebrados frugívoros, con especialidad por el *Cariacus virginianus* ó venado común; se encuentra casi exclusivamente en las zonas subalpina y alpina inferior, y fructifica en el invierno; los indígenas colectan un gran número de sus frutos pulposos, que el hombre usa como comestibles, otros son destruidos por los insectos ó arrancados del árbol antes de la madurez por el efecto de la lluvia, el viento y las aves que se posan sobre ellas; pero es indudable que los animales aprovechan una buena parte. Su color amarillento les hace distinguir entre el follaje de un verde sombrío propio de la región en que se desarrollan; la mayor parte de los vertebrados frugívoros diseminan pero no degluten las semillas: gracias á su duro endocarpio, ó atraviesan el tubo digestivo de algunos mamíferos que sí las degluten, sin ser digeridas, ó ya separadas del mesocarpio, no corren gran riesgo de ser atacadas por los insectos.

Las especies ó géneros indicados de *Rosa* y *Rubus* también se encuentran de preferencia en la región alpina y son útiles particularmente para los animales frugívoros. (Véase lo relativo á Coníferas y Cupulíferas).

El *Cerassus capollin* y las especies cultivadas suministran á las aves insectívoras, principalmente á los Mniotiltidos, una gran cantidad de exápodos y otros parásitos que viven sobre ellas (muchos en sus flores) durante el otoño é invierno; pero esto tiene lugar más comunmente cuando los arboricultores no las limpian con eficacia. Las aves insectívoras que saltan de rama en rama en los árboles frutales, originan el que muchas flores se desprendan de sus pedúnculos, lo cual es en cierto sentido benéfico para las que sí quedan adheridas á la planta.

Las aves y mamíferos frugívoros del Valle de México, generalmente no aprovechan los frutos de las plantas cultivadas, porque se les corta antes de la madurez ó se les defiende de sus enemigos por los medios acostumbrados. El gorrión vulgar *Carpodacus hæmorrhous* es de las aves más temidas por los arboricultores, tanto por su número y voracidad, cuanto porque destruye mayor número de frutos de los necesarios para su subsistencia, rompe el epicarpo, extrae una pequeña cantidad de pulpa, y abandona un fruto, entero aún, para hacer lo mismo con otros.¹

CACTÁCEAS.—Especies ó géneros comunes: *Mamillaria*, *Echinocactus* (Biznagas), *Cereus* (Órganos), *Opuntia* (Nopales) y otras. Son todas plantas interesantes que caracterizan al Valle y á otras regiones de México; por su organización especial pueden

¹ Últimamente se ha publicado por el departamento de Agricultura de los Estados Unidos, una interesante obra cuyo título es «El Gorrión común (*Fringilla domestica*) en sus relaciones con la Agricultura.» ¡Ojalá que los agricultores mexicanos aprovecharan las indicaciones eminentemente prácticas que se encuentran en este libro!

vivir en lugares secos donde la mayoría de las plantas herbáceas no pueden desarrollarse; se les encuentra en los pedregales, en las montañas desprovistas de vegetación arborecente y nunca en los lugares húmedos ó sombríos. Son características de los pastos y de ciertos lugares montañosos y pedregosos, y están absolutamente excluidas de los lugares pantanosos y de las regiones lacustre y alpina. Las chozas de los indígenas, algunas huertas y tierras de labor están cercados con *Cereus* ú *Opuntia*.

Estas últimas nutren varios insectos: larvas de dípteros braquiceros que viven en abundancia en el interior de los tallos, y son, por tanto, inaccesibles á sus enemigos, aunque tiene por tales á larvas carniceras de coleópteros que se alimentan con ellas exclusivamente y las destruyen en cantidad considerable; coleópteros estafilinidos, que también habitan en el interior de la planta. Se puede juzgar de la abundancia de estos parásitos, fijándose en que en las *Opuntia* del Valle, casi no hay un segmento que no presente varias exudaciones de goma, las que indican el principio ó fin de las galerías labradas por los insectos. En el exterior de los nopales se encuentra comunemente el *Sphenophorus spinollæ* (Curculionido), á varias moscas de brillantes colores y á una cochinilla de mala calidad que abunda principalmente en los meses de Agosto y Septiembre, y es perseguida por muchos animales insectívoros (*Sceloporus*, *Dendroeca*, *Catherpes*, etc.) Las flores son visitadas por los Lepidópteros y Troquílidos y por un gran número específico é individual de Dípteros y Hemípteros heterópteros. No conozco más parásito especial de los *Cereus* que el *Sphenophorus*; de las *Mamillaria* y *Echinocactus*, ninguno absolutamente.

Todas las cactáceas están defendidas del ataque de los insectos por una cutícula dura y resistente, por espinas, por lo común muy numerosas, pelos y otros medios eficaces.

Son plantas perennes, pero lo mismo que las Coníferas, Cupulíferas, Gramíneas, Amarilídeas y otras muchas, son poco útiles, al menos de un modo directo, para la vida de los invertebrados.

UMBELÍFERAS.—Se hacen notar por su abundancia, entre otras, las siguientes: *Eryngium*, *Apium*, *Conium*, *Arracacia atropurpurea*??

De todas estas umbelíferas es la más común, sin contar á las cultivadas, el *Eryngium* (Hierba del sapo), y aun ésta no se encuentra en todas partes; es propia de los lugares montañosos, principalmente los comprendidos en las regiones alpina superior y subalpina.

El *Conium maculatum* y el *Apium* son poco comunes relativamente; el primero, sin duda introducido por el hombre, sólo se encuentra en Chapultepec.

Las Umbelíferas, ya sea por los principios acres ó gomo-resinosos que contienen, ó por su aceite esencial, son poco perseguidos por los insectos: en las hojas del *Apium* y de la *Arracacia*, se encuentran, sin embargo, larvas de lepidóptero (*Papilo*) que les son *del todo especiales*; en las flores se ven varios insectos. Sus frutos por lo común son desdeñados por las aves granívoras. Las especies del género *Eryngium* probablemente no nutren á ningún parásito digno de señalarse por su abundancia.

COMPUESTAS.—Esta familia es la que cuenta en el Valle de México con mayor número de especies (209): su riqueza en individuos es también muy grande.

En cuanto á su distribución, puedo asegurar que presenta especies propias de todas las regiones del Valle, pues hay algunas particulares de las llanuras, otras de las montañas, ciertas de ellas son exclusivas de la zona alpina, otras de los lagos, etc., etc.

Citaré á ALGUNOS de los géneros ó especies que se distinguen por su abundancia:

Eupatorium, *Erigeron*, *Bacharis*, *Bidens*, *Ambrosia*, *Senecio*, *Cirsium*, *Sonchus*, *Taraxacum*, *Pinaroppapus*, *Tagetes*, *Gnaphalium*, *Grindelia*, *Sanvitalia*, *Matricaria*, *Parthenium*, *Piqueria trinervia*, *Stevia*, *Brickellia*, *Heterotheca inuloides*, *Montanoa*, *Tithonia*, *Verbesina*, *Dahlia*, *Schkuria*.

La Jarilla ó *Senecio salignus*,¹ es una de las plantas más comunes en el Valle de México: se le encuentra doquiera que hay algo de humedad y tierra vegetal, aunque es más abundante cerca de las zanjas; en los pantanos, en el interior de los pastos y en la región alpina media no se le ve comunmente. Á pesar de lo resinoso de sus hojas, es habitada por la mayoría de los insectos del Valle: un colector entomologista que deseara formar una colección de los exápodos propios de este lugar y que sólo los buscara en este *Senecio*, reuniría un inmenso número de especies, exceptuando naturalmente las que son exclusivas de ciertas plantas y lugares.

La fauna entomológica de este vegetal varía según las localidades en grado notable: en los individuos que viven en las inmediaciones de la ciudad, es muy pobre, y en los que crecen en las partes australes del Valle, es muy rica tanto específica como individualmente.

Las larvas de la *Vanessa antiopa* y varios coleópteros son especiales de esta Compuesta; muchos coleópteros longicornios se colectan en sus flores. La Jarilla es una planta que no perece en el invierno.

Entre las especies del género *Senecio* se cuenta el *S. tolucanus*, que es exclusivo de la zona alpina y poco perseguido por los insectos, tal vez á causa del alcaloide que contiene; el *Senecio cinerarioides* es común en el pedregal de San Angel y también poco perseguido, probablemente por lo tomentoso de sus hojas y tallos; el *Senecio precox* se encuentra nada más en las montañas secas y áridas.

Varias especies de *Eupatorium* están ampliamente distribuidas en el Valle de México: se les ve en las orillas de las tierras de labor, en los pedregales, en la región alpina, donde tal vez son más abundantes individualmente; no son comunes, sin embargo, ni en los pastos ni en los pantanos; son habitadas por pocos insectos.

Las especies de *Erygeron* se encuentran en todo el Valle, exceptuando las zonas ya indicadas al tratar de la Jarilla; son también poco perseguidas por los invertebrados.

Los *Bacharis* (Hierba del carbonero) son en extremo comunes en las regiones alpinas; pero como la gran mayoría de las plantas propias de estos lugares, son de poca importancia para la vida animal: sus hojas coriáceas y resinosas y sus flores pequeñas

¹ *Senecio vernus*.

y de colores opacos, no suministran alimentos á la mayor parte de los insectos. No debe olvidarse que las especies de este género forman en gran parte la vegetación de las montañas elevadas del Valle de México.

Entre las especies más comunes de *Bidens*, se cuentan el *Bidens tetragona* y el *Bidens pilosa*: las dos son más abundantes que en cualquier otra parte en las tierras de labor donde se siembra el maíz.

La *Ambrosia artemisiifolia* necesita para su desarrollo de mucha humedad, y por esto es más común en los bordes de las zanjas; sobre sus hojas y tallos vive una especie de *Aphis* de un color tanto ó más obscuro que el de la planta; sobre las raíces hay varios parásitos y en cierta época (Invierno) viven sobre ellas los mismos *Aphis*.

Las especies del género *Cirsium* no están excluidas más que de las regiones lacustre y palustre, y abundan en los pastos y en la zona alpina superior; por sus espinas y otros medios de defensa, no las atacan un gran número de insectos.

Las Achicorias (*Taraxacum* y *Sonchus*) son plantas tan comunes como las *Oxalis*; en sus hojas viven pequeñas larvas de lepidópteros, y sus semillas alimentan á varias aves granívoras.

Los Gordolobos (*Gnaphalium*) son de poco interés, pues el tomento que cubre sus partes herbáceas y la organización especial de sus flores las ponen á cubierto de sus enemigos exápodos.

De las especies de los géneros *Tithonia*, *Tagetes*, *Pinaroppapus*, *Grindelia*, *Santivitalia* y *Parthenium*, sólo diré que son más comunes en las llanuras que en las montañas (el *Pinaroppapus* se encuentra con frecuencia en la serranía de Guadalupe, en las lomas de Tacubaya, etc.), y que sus hojas y tallos son habitados por pocos insectos.

Las *Montanoa* se encuentran en Chapultepec: sobre sus hojas viven las larvas de un coleóptero (*Cassida*,) que según yo creo, es exclusivo de este lugar; dichas larvas son de las llamadas *Copróforas* por el Dr. Chapuis: retienen sus excrementos con un apéndice ahorquillado, móvil, que lleva el último anillo abdominal; se reúnen varias larvas disponiéndose circularmente, y presentando al que las ve desde arriba una repugnante masa de excrementos.

De una manera general puede decirse que las flores de las Compuestas son las partes más útiles para los insectos: en ellas se encuentran un gran número, exceptuando muchos Ortópteros y Nevrópteros; sirven también para alimentar, en parte, á las aves antófagas del Valle de México.

Sus frutos ó aquenas son comidos por las aves granívoras. En las Compuestas ligulifloras no hay en general medios de defensa mecánicos pero sí químicos, y en las *Cirsium* si existen aquéllos.

El estudio ligero y superficial de algunas especies de Compuestas del Valle, nos pone de manifiesto lo que ya había podido preverse, atendiendo á los datos de distribución, abundancia y otros muchos: las plantas de esta familia gozan de considerables ventajas en la lucha por la vida.

ASCLEPIADÁCEAS.—*Asclepias cornuti*,¹ *A. linearia*, *Gonolobus*, abundan en todo el Valle, excepto en los lugares pantanosos y en la región alpina. Por los principios que contienen ó por su organización especial de todos conocida, no nutren á muchos insectos; los vilanos de sus semillas son aprovechados por los Troquilídeos para formar sus nidos. El *Asclepias cornuti* es muy abundante en las llanuras y colinas y se encuentra hasta en el principio de la zona subalpina; sobre él vive un *Aphis* (que cuida una especie de hormiga pastora), y unas larvas de lepidóptero (*Papilo*) que probablemente presentan un curioso fenómeno de mimetismo.

CUCURBITÁCEAS.—En las flores de las *Cucurbita* se encuentra en abundancia la *Euphoria basalis*, coleóptero lamelicornio de un tinte amarillento.

La *Cantharis cucera* y otras especies de este género, viven sobre el chayotillo (*Sicyos angularis*,) el chayote (*Sechium edule*) y la calabaza (*Cucurbita*).

Las plantas de esta familia son cultivadas, no crecen en la región palustre y en la región alpina son poco comunes; perecen en el principio del invierno, quedando vivas sus partes subterráneas. Son útiles para los vertebrados insectívoros.

SOLANÁCEAS.—*Solanum* (*S. cornutum*) (*S. nigrum*), *Physalis*, *Saracha jaltomata*, *Capsicum*, *Datura stramonium* var. *tatula*, *Cestrum*, *Nicotiana*, (*N. glauca*).

No teniendo en cuenta á las cultivadas, podemos considerar como las más comunes en el Valle á los *Solanum*, especialmente *S. cornutum* y *S. nigrum*, á la *Datura*, á la *Nicotiana* y al Jaltomate (*Saracha*). El *Solanum cornutum* y el *S. cervantezii*, vegetan en casi todos los lugares del Valle, especialmente en los bordes de las zanjas y en los pastos; como las otras especies de esta familia, no se encuentran en lugares fríos y elevados, ni en los pantanos.

El *S. nigrum* ó Hierba mora es menos abundante, aunque también se encuentra con frecuencia. Sobre el *S. cornutum* viven varios coleópteros crisomelidos; en sus flores se encuentran muchos insectos generalmente de color amarillo. Los parásitos de este vegetal, particularmente las larvas de *Chrysomela* y de otros géneros afines, están defendidos de sus enemigos, más bien que por mimetismo ú otra causa, por lo espinoso de la planta en que viven; en el *S. nigrum* viven menor número de insectos.

El Jaltomate vegeta en muchos lugares: en las grietas de las rocas y de las paredes, en las azoteas de las habitaciones rurales y urbanas, etc.: sus frutos son útiles para los vertebrados frugívoros.

Las especies de *Capsicum* ó chile, son todas cultivadas y tienen un sinnúmero de parásitos: viven en terrenos húmedos y por lo mismo durante todo el año son perseguidas por los insectos. Cuando brota la planta se encuentran junto con ella, en las *almácigas* ó *cajetes* un sinnúmero de *Forficulus*, *Porcellio*, *Lumbricus*, *Ortópteros corredores* y la mayor parte de los invertebrados que necesitan para su vida de un lugar húmedo y sombrío. «Los *Capsicum* se siembran en lugares húmedos y templados; los cubiertos de bosques y sombríos no les son favorables; las tierras substan-

1 *A. lanuginosa*, según los Sres. Altamirano y Urbina.

ciales y profundas, las vírgenes ó nuevamente desmontadas, las de consistencia medio arcilloso-arenosa, son las que más les convienen. La siembra del chile se practica generalmente de la segunda quincena de Noviembre á la primera de Diciembre. Se cosechan los frutos varias veces, en Agosto, principalmente y al último cuando principia el invierno.» (Esto indica que los frutos del *Capsicum* pueden ser comidos por las aves frugívoras inmigrantes (?) en otoño.)

«Los tordos de los géneros *Molothrus*, *Agelaius*, *Xanthocephalus* y *Scolecophagus* llegan en parvadas á los plantíos picando indistintamente los frutos verdes y los sazonados. Pequeños mamíferos de los géneros *Arvicola*, *Mus*, etc., suelen aparecer en bandadas numerosas devorando cuanto encuentran á su paso. Entre los insectos se cuentan: la gallina ciega ó gusano blanco, larva de *Melolontha* que se alimenta con las raíces y origina grandes perjuicios tanto en su primer estado como en el de insecto perfecto. Según observaciones hechas en Europa, resulta que la gallina ciega se multiplica á medida que se destruye á los topos. (*Talpa vulgaris*).»¹

(Probablemente en el Valle de México no se encuentra ningún vertebrado que sea enemigo especial de las larvas de este coleóptero, á excepción de las gallináceas domésticas; quizá pueda considerarse como tal á nuestra musaraña (*Blarina mexicana*); pero es casi seguro que los enemigos más temibles, si no los más numerosos, de la *Melolontha*, son ciertas larvas carnívoras de coleóptero que tal vez convendría propagar artificialmente.)

La *Datura* y la *Nicotiana* vegetan en todo el Valle, exceptuando, como ya he dicho repetidas ocasiones, las zonas alpina y pantanosa; pero por los principios tóxicos que contienen, sólo nutren á ciertas larvas de lepidóptero y otros insectos (*Leptinotarsa*) que les son del todo especiales y que se distinguen por su abundancia; las flores nutren varios dípteros é himenópteros. El tabaco cultivado en los jardines, origina la muerte de un gran número de hormigas que se adhieren á los tallos y hojas á consecuencia del líquido pegajoso que se encuentra en la superficie de éstas.

Las especies cultivadas nutren muchos más parásitos que las silvestres y son principalmente las siguientes: *Lycopersicum esculentum*, *Physalis pubescens*, *Ph. peruviana*, *Solanum tuberosum*. Menos venenosas que las silvestres ó aun del todo inofensivas para los vertebrados, alimentan, en parte, á las aves y mamíferos frugívoros; se encuentran por lo común en lugares húmedos y se les cultiva en grande escala en las sementeras flotantes de los lagos; son útiles para las aves frugívoras.

Entre las silvestres la *Datura* y los *Cestrum* se encuentran hasta en la zona subalpina: la segunda de estas solanáceas favorece la fecundación cruzada, atrayendo á los microlepidópteros nocturnos y crepusculares con el intenso perfume de sus flores, que se desarrolla en la noche principalmente.

LABIADAS.—*Mentha canadensis* (en Tacubaya, según Schaffner), *Hedeoma piperita*, *Salvia*, *Cedronella mexicana*, *Marrubium* y las cultivadas.

¹ «La Naturaleza,» vol. I, pág. 358: El Cultivo del Chile, por el Sr. D. Manuel Cordero.

Se encuentran en todo el Valle, exceptuando las regiones pantanosas ó impregnadas de tequezquite. La *Cedronella mexicana* ó Toronjil, vive de preferencia en Xochimilco. La *Hedeoma* vegeta en la región alpina.

Por el aceite volátil que contienen, son poco perseguidas por los insectos, especialmente las de los géneros *Hedeoma*, *Mentha* y *Cedronella*; esto es todavía más notable en las que tienen además de esencia, un principio amargo y abundante como el *Marrubium*. Las flores nutren á varios exápodos; las semillas son útiles á veces para las aves granívoras.

QUENOPODIÁCEAS.—*Chenopodium foetidum* y otras especies de este género, *Suaeda torreyana*, *Atriplex*.

Estas plantas, que se pueden reputar justamente como casi inútiles para la vida animal (en cierto sentido), vegetan en su mayor parte en los terrenos eriales impregnados de tequezquite; en los alrededores de Texcoco son las especies dominantes, es decir, en una superficie cuando menos de diez leguas cuadradas. En algunos puntos de las inmediaciones de Xaltocan vegetan vigorosamente, aunque en ciertos lugares hay una capa de tierra vegetal de poco espesor.

La organización de las Quenopodiáceas, los principios que contienen y también las regiones en que se desarrollan, hacen que sean de poco provecho para los animales en general.

El *Chenopodium foetidum* común en los lugares incultos de los terrenos calizos, es enteramente impropio, sobre todo por su olor repugnante, para alimentar á los insectos.

La *Suaeda torreyana*¹ es característica de los terrenos tequezquitosos y contiene en abundancia sales alcalinas. Sobre las especies comunes de *Chenopodium* viven larvas de lepidóptero del género *Cidaria*.

Los frutos de estos vegetales pueden servir tal vez para la alimentación de las aves frugívoras; sin embargo, yo no los he encontrado en el aparato digestivo de las aves de este régimen que viven en el Valle de México.

URTICÁCEAS.—En esta familia las especies que se distinguen por su abundancia son las que pertenecen al género *Urtica*. Ya sea por los pelos glandulosos que poseen, por los principios que contienen ú otras causas (Cistólitos), nutren á muchos insectos, sobre todo al estado larvario: viven en ellas, sin embargo, varios de estos articulados cuyo dermato-esqueleto es bastante duro (Crisomelidos por ejemplo), y que lo mismo que los parásitos del *Solanum cornutum* aprovechan para su propia defensa lo espinoso ó urticante de la planta, que impide el que se posen sobre ella muchos de sus enemigos vertebrados. Vive sobre las *Urtica* una especie de *Coccido*, pero en la *Parietaria*, tal vez á causa del exceso de nitrato de potasa que contiene, no he hallado ningún parásito.

Las ortigas del Valle de México son muy comunes, principalmente en los lugares

¹ *Chenopodina linearis*, vulgarmente «romeritos.»

húmedos, y no se encuentran en grande abundancia en las zonas alpina y palustre. El número de especies de esta familia (5) que vegetan en el Valle es muy inferior al que se ha encontrado para las del Sur de México (76); las formas del Valle son muy numerosas individualmente pero poco útiles para los animales; lo contrario sucede con las del Sur.

Las flores y los frutos de las *Urtica* son aprovechados por los animales antófagos y frugívoros.

ERICÁCEAS, CUPULÍFERAS Y CONÍFERAS.—*Quercus* (5 especies), *Cupressus*, *Taxodium mucronatum*, *Pinus* (3 especies), *Abies religiosa*, *Arctostaphylos*.

Considero juntas estas tres familias, porque con pocas excepciones, presentan grandes analogías en lo que á ellas se refiere, particularmente respecto á su distribución.

(El estudio de estos vegetales se continuará cuando me ocupe en general de la región alpina).

Las especies de estas familias son características de la zona alpina, aunque vegetan bastante bien cuando el hombre lo permite ó lo favorece, en las llanuras; se les encuentra en la zona subalpina, y si no se les ve en todos los lugares que por sus condiciones especiales les son propicios, es porque la mano del hombre las ha destruido y aun continúa destruyéndolas. (Se cree que los bosques eran antiguamente mucho más extensos en el Valle de México: se supone que se extendían hasta las hoy áridas lomas de Santa Fe).

Según M. de Saussure, los bosques llegan en México hasta una altura de 11,500 pies y aun más.

El *Taxodium mucronatum* se encuentra de preferencia y casi exclusivamente en la hacienda de Ahuchuetes y en Chapultepec, donde existe en número de 481 individuos, según el Sr. Dr. Tomás Noriega.¹ Este árbol vive cerca de las corrientes de agua ó en lugares húmedos, y por esto se le encuentra más comunmente en las llanuras.

Debo advertir que las especies de estas familias son poco numerosas en el Valle, (apenas llegan á 15), pero no así sus individuos, que abundan de un modo notable y forman bosques de muchos kilómetros de extensión.

Las Cupulíferas contienen, entre otros principios, cantidades considerables de tаниno y ácido gálico; sus hojas son coriáceas; sus frutos tienen una envoltura exterior ó involucre leñoso; en las Coníferas dominan las resinas y esencias; sus hojas y sus tallos jóvenes son de consistencia elástica y coriácea; los frutos de las especies del Valle son secos y duros.

Por estas y otras causas que no es preciso enumerar, dichas plantas son poco importantes para los animales: sólo aprovechan sus porciones herbáceas algunos *Curculionidos* y otros insectos, y entre ellos la mayor parte viven en el interior de la planta nodriza y pocas veces logran capturarlos los vertebrados insectívoros, á no ser que

¹ «El Ahuehuete,» por el Sr. D. T. Noriega. «La Naturaleza,» vol. IV, pág. 35, y Diccionario Universal de Historia y Geografía.

profundicen poco sus galerías, en cuyo caso pueden comerlos los carpinteros ó *Picidos*. Las agallas, tan comunes en las Coníferas y Cupulíferas, abrigan perfectamente á los insectos que viven en su interior y que sólo pueden ser presa de las aves en su estado perfecto.

Es digno de notarse que los parásitos de estas plantas les son exclusivos: se comprende que deban estar organizados de cierto modo para poder alimentarse con partes de vegetales impregnados de principios astringentes y resinosos, ó también para que les sea posible roer hojas ó frutos de una consistencia dura y elástica, y resistir á las condiciones extremas y desfavorables de las regiones alpinas.

Por otra parte, poco importa que las plantas arborescentes de que vengo ocupándome, permanezcan verdes durante todo el año, porque son pocos los insectos que pueden vivir en lugares muy fríos y elevados, donde no reciben sol, y sí casi continuamente, en el invierno, heladas y lluvias copiosas. Sin duda que subsisten los que se abrigan en el interior de una agalla, de un cono ó del tallo y las hojas, pero los que no se procuran ó no llevan consigo suficientes medios de defensa contra el frío y demás condiciones climatológicas desfavorables, perecen infaliblemente.

En las Ericáceas del Valle de México, se nota un sabor estíptico y astringente, debido á la presencia del tanino, del ácido gálico, etc.; las hojas de los *Arctostaphilos* son coriáceas; sus frutos son carnosos. Entre estas plantas, poco perseguidas por los insectos, se cuenta el madroño, que nutre á varias aves frugívoras y á la *Eucheira socialis* (Lepidóptero).¹

SALICÍNEAS.—*Populus alba*, *P. nigra*, *Salix*.—Todos estos vegetales son arborescentes y cultivados; forman, en unión del *Fraxinus viridis* (Fresno), de las Oleáceas, las calzadas que cruzan al Valle, á la llanura, en todas direcciones. En el interior de su madera viven varios Cerambicidos; en sus hojas y tallos se encuentra un gran número de insectos. En algunos años se les ha visto invadidos por innumerables larvas de Bombicidos del género *Clisiocampa* (según el Sr. Dr. Jesús Sánchez); se colectan sobre sus cortezas varios longicornios afines á los *Clytus*.

En las especies de *Salix* se encuentran menos insectos; las flores del *Fraxinus* son visitadas por un gran número de abejas, y en ellas reside habitualmente el Colmenero (*Pyrranga*).

Tanto las especies de Salicíneas como el fresno, constituyen en gran parte la población vegetal arborescente de las llanuras.

Los álamos (*Populus*) y los sauces (*Salix*) no pierden sus hojas en el invierno, lo que sí sucede con el fresno.

AMARILIDÁCEAS.—Las plantas de esta familia que nos importa conocer, son las pertenecientes al género *Agave*. Pueden reputarse como características del Valle y las regiones comprendidas en la mesa central de México; son cultivadas.

«En los climas fríos exclusivamente se le cultiva para el pulque, obteniéndose el de

¹ «La Naturaleza,» vol. VII, pág. 152; «La Mariposa del Madroño,» por el Sr. Dr. J. Alemán.

buena calidad en una zona que presenta caracteres meteorológicos y geológicos especiales, y cuya extensión puede calcularse en más de seiscientas leguas cuadradas, comprendidas en un cuadrilátero que tiene por vértices: al Norte Pachuca, al Sur Texcoco, al Oeste Zumpango y al Este Tlaxcala.»

«Se le cultiva también con ese objeto en los Valles de México, Puebla, Toluca y San Martín Texmelúcan; en algunos distritos de Oaxaca, Michoacán, Querétaro é Hidalgo y varios lugares de los partidos de Guanajuato, San Luis Potosí y Tamaulipas.»

«Las hojas de las plantas del género *Agave* son radicales, acanaladas, semiamplexicaules, oblongo-lanceoladas (en algunas especies ensiformes), arrejonadas, sésiles, rígidas, lampiñas, glaucas (en varias especies son de un verde obscuro), simples, enteras, ligeramente onduladas; con los bordes armados de aguijones, más ó menos ganchedos, en algunas especies en ángulo recto, moreno-rojizos.»

«Las hojas son grasas, de cutícula resistente; están terminadas por una larga y fuerte espina.»

«El maguey, como todas las plantas grasas, se acomoda en los terrenos más ingratos, en donde cualquiera otro cultivo no prosperaría.»

«Semejante á la vid, crece y da su aguamiel más azucarada y fluida en las colinas, en los terrenos en pendiente, calizos ó volcánicos.»

«En las llanuras, en los terrenos arcillosos ó en los ricos en substancias orgánicas, produce mucha aguamiel insípida, espesa y desabrida.»

«Aunque constituido para soportar las sequías, éstas y la rápida evaporación, debida á la altura en que vegeta, lo mismo que los rigores del invierno, las granizadas y otras inclemencias, cuando está en producto lo perjudican, pues es bastante sensible á las influencias atmosféricas; *disminuyendo su producto* por un abatimiento en la temperatura, por los fuertes vientos que soplan y por cualquiera perturbación atmosférica.»

«La verdadera zona del maguey manso fino es más bien fría que templada; tiene una altitud sobre el nivel del mar de 2,220 á 2,700 metros y su composición geológica es una toba amarillosa, llamada tepetate. (No el conglomerado pomoso que se emplea como material de construcción en el Valle de México.)»

«. El objeto de la *castración* es destruir el pedúnculo floral ó bohordo del maguey para que *no* éntre en fruto, y formar una cavidad en donde se deposite la savia que debería alimentar á éste.»¹

Vemos, según estos datos importantes, que el maguey, lo mismo que las cactáceas, es propio de terrenos áridos y secos donde no viven otros vegetales herbáceos, con excepción de algunos cuya área de distribución es muy grande y que son anuales. El maguey es perenne y muere hasta después de la castración; el que produce el pulque vive en el Valle, en los terrenos inmediatos á Tacubaya y otros de las condiciones ya

¹ Cordero y Segura. «Cultivo de plantas industriales.» México, 1884, págs. 206 á 245.—En el original se dice que la castración tiene por objeto destruir el bohordo para que *éntre* en fruto: éste es un error tipográfico que debe corregirse en el sentido ya indicado.)

especificadas, en algunos cerros de poca elevación cuya aridez es notable, y también en los linderos de las tierras de labor.

Ciertas influencias climatéricas son poco importantes para la vida de esta planta, que en condiciones desfavorables rinde menos producto al agricultor, sin que por eso pierda sus partes herbáceas; esto último siempre que los cambios no se verifiquen en el terreno ó en alguna otra de las condiciones indispensables para su existencia.

La cutícula impermeable de sus hojas impide la desecación de éstas; pero esto mismo indica que sin la organización especial de que gozan sus partes herbáceas sufrirían los rigores de la intemperie y no podrían resistirlos, pues el sol, la lluvia y los otros meteoros acuosos, el embate de los vientos y otras acciones físicas, ejercen sobre él su influencia devastadora, debido en gran parte á las condiciones de los lugares en que crece. Los insectos, y en general los animales que habitan ó que podrían habitar en sus hojas lisas y casi verticales, están ó estarían expuestos á la intemperie y á que fácilmente los descubrieran sus enemigos, sin que en cambio de estas desventajas disfrutaran grandes beneficios; sucede, por lo mismo, que los exápodos, parásitos de esta planta, viven en su interior de un modo permanente, pero á pesar de ello, deben estar organizados particularmente para que les sea posible alimentarse con el jugo acre del maguey. El Sr. Blazques ha estudiado los insectos propios de esta planta, que son, según él, los siguientes: ¹

«*Teria agavis*.—En los meses de Octubre y Noviembre este lepidóptero deposita sus huevos en las hojas del maguey. En Febrero nacen las larvas, se introducen en el interior de dichos órganos, permaneciendo en ellos hasta mediados de año. Son de consistencia blanda y untuosa, excepto la cabeza y el apéndice abdominal; jamás se ha visto que cambien de piel.» (?) «Desde Junio hasta Agosto se transforman en crisálidas; con este objeto endurecen las paredes de las galerías cilíndricas en que viven, y se forman así una envoltura de consistencia leñosa.»

«*Bombyx agavis*.—En Abril y Mayo se verifica la puesta de este lepidóptero. Tan pronto como nacen las larvas se introducen en los agujeros que naturalmente se encuentran en la tierra. Arrojan una baba sedosa con la cual forman una tela gruesa y tupida que les sirve para cubrir la entrada y el fondo de los agujeros, donde pasan adormecidas y sin tomar ningún alimento, la estación del invierno.» ²

Hay un parásito de la especie anterior que destruye á un gran número de individuos: es el *Tingis bombycida*, Blazques.» (???)

«La *Velia agavis* se alimenta exclusivamente con el aguamiel. (?)» ³

¹ (Las clasificaciones tal vez no son rigurosamente exactas).

² Es en verdad interesante esta observación del Sr. Blazques, pues las larvas de lepidóptero que invernan antes de sufrir su ninfosis son poco comunes: tratándose de algunos Papilionidos, de la *Chelonia caju* y otras mariposas en quienes se ha observado esta costumbre, puede arriesgarse una hipótesis para explicarla, que probablemente sea verdadera; pero relativamente al *Bombyx* del maguey, valdria más atenerse á la observación directa para resolver este difícil pero importante y curioso problema, y sobre todo para determinar si este aserto es ó nó el resultado de una observación exacta.

³ «Insectos del maguey,» por el Sr. D. J. Blazques. «La Naturaleza,» vol. I, pág. 282.

Viven sobre el maguey algunos dípteros y varias especies de arañas (*Epeira*) que tienden sus redes entre las espinas terminales de las hojas.

GRAMÍNEAS.—*Paspalum*, *Panicum*, *Avena*, *Zea mays*, *Triticum*, *Agrostis*, *Festuca* (*F. toluensis*), *Phragmites*, *Hordeum*.

La distribución y abundancia individual de cada una de estas plantas, varía mucho, según las especies que se estudian, pero en general podemos asignarles la siguiente área geográfica:

Los *Paspalum*, *Panicum* y demás gramíneas designadas con el nombre vulgar de pastos, son muy abundantes; lo mismo sucede con el zacatón (*Agrostis*) y el Maíz, el *Hordeum* y el *Triticum*; no así el *Phragmites*.

Los pastos son comunes tanto en los llanos secos como en los húmedos y en la zona alpina, aunque en ésta predomina la *Festuca*, que es exclusivo de ella.

El maíz de temporal se encuentra en los llanos secos y predomina individualmente sobre el llamado de riego, que crece en lugares pantanosos y húmedos, y cuyos granos son atacados más fácilmente por los insectos; se cultiva el primero en pequeña escala en la zona alpina, y el segundo en los lagos de agua dulce, donde hay chinampas.

El carrizo ó *Phragmites* se desarrolla únicamente en lugares que siempre están húmedos?

La cebada (*Hordeum*) y el trigo (*Triticum*) crecen vigorosamente en las llanuras frías del Valle de México.

El maíz, en ciertas épocas alimenta á las aves granívoras cuyas dimensiones son iguales ó superiores á las del *Molothrus pecoris*; esto sucede á pesar del empeño que se tiene en perseguirlas y ahuyentarlas de las milpas; las flores de las gramíneas no son de gran utilidad para los insectos, pues generalmente están desprovistas de nectarios y perfumes.

Me ocuparé de una manera más especial del maíz, que es una de las especies más abundantes de esta familia; con este objeto he tomado algunos datos sobre su cultivo, de un artículo publicado por el Sr. D. Luis de la Rosa.

La primera operación preparatoria para el cultivo del maíz es la que consiste en desmontar y deshierbar ó esto último simplemente. Semejante operación influye muy desfavorablemente sobre la población vegetal y animal del terreno. En seguida se procede á nivelar y aplanar el suelo, lo cual origina la destrucción de muchos insectos, y en general invertebrados; siendo para ellos todavía de más funestas consecuencias, las labores ó *volteos* que se ejecutan por medio del arado y que tienen por objeto remover la tierra, desmenuzar los terrones y pulverizarlos. El número de estas operaciones varía según la calidad y condiciones del terreno: cuando se abre por primera vez deben repetirse, y aun cuando ya se haya labrado, son necesarias dos de estas labores. Se ejecutan al principio del invierno, lo que es muy perjudicial para los insectos que precisamente en esa época viven al estado larvario ó embrionario debajo de la tierra. Si no son triturados por el arado ó las pezuñas de los bueyes, quedan al descubierto y expuestos á los rigores de la intemperie.

Algunas veces se procede en seguida al abono del terreno: se deposita en éste una gruesa capa generalmente de excremento de ganado, el cual, por los principios que contiene y por las reacciones que en él se verifican ulteriormente, es también nocivo para la mayoría de los articulados. Por los cuidados que se tiene al escoger la simiente y por las operaciones á que se le somete se destruyen en cierto grado á las larvas de *Curculionidos* y otros exápodos que puede haber en ella.

La siembra del maíz sólo puede hacerse por surcos; no es conveniente arrojar las semillas de cualquier modo sobre la superficie de la tierra (lo que sería provechoso para las especies granívoras), sino que es preciso abrir en efecto dichos surcos con el arado, próximamente á la distancia de tres cuartas uno de otro. Esta operación destruye también mecánicamente á muchos insectos. Además, después de que se han abierto los surcos, varias aves y reptiles los visitan en gran número y se comen á todos los pequeños invertebrados que allí encuentran.

Es también preciso advertir que las especies de vertebrados granívoros, ya sea durante el día ó en la noche desentierran muchos granos de maíz y los devoran en seguida. La siembra del maíz se hace por lo común en Febrero.

Dos labores deben darse á esta planta después de que ha nacido: la primera, ó escarda, consiste en arrancar la zizaña, la segunda en formar un cono de tierra alrededor de la jóven planta, con el objeto de favorecer el desarrollo de las raíces advenedizas. Lo repito una vez más, estas operaciones, que tienen lugar á mediados de año, son funestísimas para muchos animales: gran cantidad de huevos de *Sceloporus scularis* quedan expuestos á las inclemencias del tiempo, al calor del sol que los deseca y origina por lo mismo la muerte del embrión.

Los terrenos que se siembran con maíz se cubren con muchas plantas silvestres que los agricultores cortan varias veces al año, disminuyendo así la población de invertebrados fitófagos.

El sistema de rotación seguido por algunos agricultores es asimismo perjudicial para los insectos que son parásitos exclusivos del maíz.

Debe hacerse una distinción entre las siembras de temporal y las de riego: en el Valle la mayoría pertenece al primer grupo; en el maíz de riego no se observa mucha regularidad en las épocas de la siembra y la cosecha.

Hacia la parte Sur del Valle principalmente, pero también en otros lugares, se siembra el maíz en llanuras que constituían anteriormente pantanos de agua dulce ó más bien partes de lago que se han desecado artificialmente. Esto es en daño de los seres que allí habitaban: si se representa por 100 el número de pobladores vegetales y animales en un kilómetro cuadrado de lago, la cifra correspondiente á la población de una sementera de maíz, probablemente no se eleva á 10.

Entre los parásitos de la gramínea que nos ocupa, se han señalado los siguientes:

Nitidula atrata, *Phalena forficalis*, *Noctua zææ*, y algún *Curculionido* que devora á los granos y que vive al estado larvario en el interior de la planta. En la parte inferior de la vaina de las hojas he encontrado unos *Aphis* conducidos allí por una

hormiga pastora, las habitaciones de la cual están construidas en el cono de tierra llamado *montón* (el que forman en la base de la planta). Los *Aphis* chupan el jugo azucarado del maíz; cuando éste se seca son transportados por las hormigas á los tallos y hojas de la *Ambrosia artemisiifolia*; algunas veces las he visto sobre las raíces del maíz; pero el número de estos parásitos es insignificante, de lo que se infiere que los perjuicios que originan á la planta, son apenas notables: perfectamente abrigados y ocultos en el interior de los tallos ó en la vaina de las hojas, no son presa por lo común de los animales insectívoros, lo que sí sucede á los *Aphis* cuando viven sobre la *Ambrosia*.¹

En la época que sigue á la cosecha del maíz, grandes extensiones de terreno no consienten vegetación alguna ni siquiera la de aquellos vegetales que, como ciertas Gramíneas, las Cactáceas y otras, pueden vivir en terrenos secos y áridos.

Las Gramíneas conocidas con el nombre genérico de Pastos son las más abundantes, pero al mismo tiempo las especies de esta familia menos útiles para los insectos: lo mismo sucede con el carrizo (*Phragmites*).

En las llanuras, en donde particularmente abundan, se encuentran insectos que son del todo especiales á estas regiones.

Citaremos entre otras ciertas especies de *Bacteria* cuyo color amarillento impide el que las distinguan sus numerosos enemigos; la hormiga agrícola *Pogonomyrmex barbatus* construye sus hormigueros en los pastos y vive en número inmenso en estos mismos terrenos; muchos Ortópteros saltadores se encuentran allí durante la época de las lluvias; por último, varios vertebrados que después mencionaremos, son característicos de esta región.

Las Gramíneas silvestres del Valle de México apenas permiten la vegetación de otras plantas herbáceas; por otra parte, los lugares en que se desarrollan por lo común están muy desabrigados, lo que hace que en tiempo de secas sean notablemente impropios para la vida de los exápodos: en la época de las lluvias suelen inundarse, y en invierno se cubren durante la noche ó en la madrugada con una capa de nieve. La influencia que ejercen sobre los insectos los numerosos rebaños que pastan ordinariamente en los lugares que vengo considerando, es patente y no debe olvidarse.

El carrizo es tal vez la Gramínea menos perseguida por los insectos: la gran cantidad de ácido silícico que contiene en sus hojas y tallos, y otras varias causas, conspiran á este resultado. Su utilidad es más bien indirecta, pues da sombra y abrigo á varios animales y sobre todo á los vegetales herbáceos.

Consideraremos ahora en conjunto á las familias de que ya nos ocupamos en particular.

¹ El Sr. De Saussure dice que los tordos (*Agelaius*, *Molothrus*, *Xanthocephalus* y *Scolecophagus*) no originan grandes perjuicios en las sementeras de maíz, que nunca los ha visto llegar á ellas en parvadas tan numerosas como en otras partes; pero yo puedo asegurar que esto es debido en parte á que el hombre los persigue y ahuyenta cuanto puede, y que además, en Xochimilco y otras regiones donde abundan estas aves, destruyen una gran cantidad de semillas, no sólo porque las aprovechen para nutrirse, sino también porque se posan sobre las mazorcas y las rompen, impidiendo así, á veces, el crecimiento y madurez de los granos. Yo estoy cierto de que las urracas que viven en Xochimilco (*Quiscalus tenuirostris*) se alimentan casi exclusivamente con el maíz, que en este lago es más abundante que cualquiera otra gramínea.

FAMILIAS. ¹	Sus especies útiles para animales insectívoros.	Útiles para frugívoros.	Útiles para granívoros.	Perennes (sus partes herbáceas.)	Mueren en el invierno sus partes herbáceas.	Cuentan con especies de gran cultivo.	Abundan en región lacustre, ó	En región alpina ó	En llanuras ó	En cerros y colinas de poca elevación.	Son útiles indirectamente	Época en que son más comunes.	NOTAS.
Crucíferas.....	+		+	+	+	+	+		+	+		LLUVIAS	Útiles para aves antófagas
Malváceas.....	+		+	+	+	+	+		+	+		??	La Malva angustifolia se encuentra todo el año.
Geraniáceas.....	+		+	+	+	+			+	+		??	
Anacardiáceas.....	+*	+		+	+	+		+	+	+	+	Esto se refiere al <i>Schinus</i> .
Leguminosas.....	+*		+	+	+	+			+	+		??	
Rosáceas.....	+*	+		+	+	+		+	+	+		??	
Cactáceas.....	+*	+		+	+	+		+	+	+		??	
Umbelíferas.....	+*		?	+	+	+	+	+	+	+		??	
Compuestas.....	+		+	+	+	+	+	+	+	+		??	
Asclepiádeas.....	+*		?	+	+	+	+	+	+	+		??	
Cucurbitáceas.....	+	+		+	+	+			+	+		??	Las silvestres son menos perseguidas por insectos.
Solanáceas.....	+	+		+	+	+	+	+	+	+		??	
Labiadas.....	+		+	+	+	+	+	+	+	+		??	
Quenopodiáceas.....	+*	?		+	+	+			+	+		??	Características de terrenos salinos y áridos.
Urticáceas.....	+*		+	+	+	+			+	+		??	Exceptuando al Ahuehuete que se encuentra en las llanuras.
Cupulíferas y Coníferas	+*		+	+	+	+		+			+	Esto se refiere al <i>Arctostaphylos</i> .
Ericáceas.....	+*	+		+	+	+		+			+	Al <i>Frazinus</i> se aplica esto mismo; pero éste pierde sus hojas en invierno.
Salicíneas.....	+		+	+	+	+	+		+		+	
Amarilideas.....	+*			+	+	+		+*	+	+		
<i>Gramíneas:</i>													
Paspalum y pastos....	+*		+	+	+	+	+	+	+	+		Abundan todo el año ciertas especies.
Agrostis.....	+*		+	+	+	+	+	+	+	+		
Zea.....	+*		+	+	+	+	+	+*	+	+		LLUVIAS	Si es de temporal en primeros y últimos meses del año.
Cebada y trigo.....	+*		+	+	+	+	+	+*	+	+		
Plantas acuáticas.....	+*			+	+	+	+				+	Todo el año son abundantes.

1 Las señales marcadas con asterisco (+*) indican que las especies son poco abundantes en la región que se indica, ó poco útiles para los vertebrados de régimen determinado.

Como causas generales que influyen poderosamente sobre la población vegetal del Valle de México, se cuentan las siguientes:

1.º *Climatológicas.* (Meteoros aéreos, acuosos, eléctricos, termológicos).

Cambios de temperatura bruscos y desordenados; invierno riguroso ó precoz, fuertes calores, rapidez de la evaporación, etc.

Perturbaciones en el estado higrométrico: lluvias, rocío y otras.

Dirección y velocidad de los vientos: en algunos lugares arenosos se hacen sentir sus efectos de un modo funesto; influyen también en la diseminación. Incendio de bosques á causa de los rayos, etc., etc.

2.º *Zoológicas.* (Hombre y animales).

Propagación excesiva de especies fitófagas (desfavorable).

Id. de insectívoras (favorable en cierto sentido).

Id. de granívoras (desfavorable).

Id. de frugívoras (en ocasiones nociva, otras veces benéfica).

Id. de carnívoras (id., id).

Desmonte (desfavorable).

Desecación de lagos y pantanos de agua dulce (desfavorable).

Cultivos (desfavorable generalmente).

Caza y pesca (desfavorables, sobre todo la primera, porque se mata un gran número de especies insectívoras y granívoras).

Utilización de ciertas plantas ú órganos de plantas silvestres ó cultivadas.

Cría de ganados.

Etc., etc.

3.º *Geológicas.*

Formación del tequezquite é impregnación del suelo de esta sal alcalina y otras muchas acciones de todos conocidas.

4.º *Fitológicas.*

Propagación excesiva de Gramíneas sociales, de Coníferas y en general de plantas alpinas, y todas las perturbaciones que resultan de las causas generales ya enumeradas.

No es mi objeto estudiar la concurrencia vital de las plantas del Valle de México, y aunque este punto sea de mucha importancia para el conocimiento del mismo fenómeno biológico en los animales vertebrados, me limitaré por ahora á dar estas indicaciones generales, sin detenerme á considerar que presentan de especial en las plantas de dicho Valle los factores comunes de la lucha por la vida que ya dejo indicados.

DATOS GENERALES RELATIVOS A LAS PLANTAS E INVERTEBRADOS

DEL VALLE DE MÉXICO.

Antes de pasar adelante es preciso estudiar á los invertebrados del Valle que constituyen casi siempre el alimento de los vertebrados ó que ejercen una influencia inesperada sobre la existencia de éstos; pero contando ya con algunos datos particulares sobre las principales familias de fanerógamas, debemos generalizar lo más posible nuestros escasos conocimientos relativos á ellas.

En esta clase de investigaciones es indispensable relacionar el estudio de los animales invertebrados al de los vegetales y por tanto incurriríamos en cansadas repeticiones si nos ocupáramos separadamente de unos y otros; por tal motivo consideraremos de una manera general, comparativa y reciproca, las plantas fanerógamas y los invertebrados del Valle de México.

Como se verá después, hacemos mérito de ciertos datos botánicos que á primera vista parecerán extraños á este artículo; pero cualquiera que se tome la molestia de leerlo hasta el fin, convendrá en que no es ocioso señalarlos, puesto que pueden servir de contraprueba á muchas deducciones zoológicas.

1.º *Abundancia individual y específica de vegetales fanerógamos é invertebrados.*

Ya hemos indicado la riqueza específica de plantas; en la lista que ponemos á continuación, arreglada por orden descendente, daremos una idea general y aproximada de lo indicado en el título de este párrafo.

ÓRDENES DE PLANTAS.

Compuestas.
Gramíneas.
Leguminosas.
Solanáceas.
Labiadas.
Crucíferas
Plantas acuáticas (fanerógamas).

ÓRDENES DE INSECTOS.

Coleópteros.
Dípteros.
Lepidópteros.
Hemipteros.
Nevrópteros.
Ortópteros.

Vemos, según esto, que los Coleópteros, Dípteros y Lepidópteros, son de los más abundantes, siéndolo también las Compuestas, Gramíneas y Leguminosas. De aquí podemos deducir, como es natural, que estos órdenes son de los más ampliamente distribuidos en el Valle de México, pues á medida que un grupo cuenta con representantes más diversificados, es mayor su área de diseminación, puesto que existen formas específicas ó genéricas adaptadas á condiciones también más desemejantes.

En efecto, por el estudio particular de cada familia, hemos visto que son de las más ampliamente distribuidas. No se cuenta con datos numéricos relativamente á los insectos; de los coleópteros únicamente puedo asegurar, según los datos que se sirvió darme el Sr. J. Flohr, distinguido entomologista, que su número específico asciende en el Valle á 1,000; yo creo que tanto dichos coleópteros como los dípteros y lepidópteros del Valle son de los más ampliamente distribuidos entre los insectos.

Considerando á los demás invertebrados, puede admitirse que su pobreza en especies es muy grande: en la siguiente lista indicamos los grupos que nos importa conocer, pero no tomamos en consideración á los zoofitos del Valle, hasta ahora muy poco conocidos.

Arácnidos.
Miriápodos.
Crustáceos.
Moluscos (sobre todo Gasterópodos).
Gusanos (especialmente Anélidos).

Esta lista está arreglada por orden descendente, de manera que los primeros son los que cuentan con más especies.

La pobreza específica de ciertos grupos de invertebrados, es muy común en las faunas continentales; sin embargo, estoy seguro de que si en el Valle de México no se encontraran tantos y tan extensos lagos, su población de crustáceos, gusanos y moluscos, sería infinitamente menor de lo que es en realidad.

Exceptuando á los arácnidos, que cuentan con un gran número de especies distribuidas en todos los lugares del Valle, los demás grupos tienen pocos representantes: de los miriápodos no se conocen más de 50 especies; de los crustáceos terrestres una (?) sola, de los acuáticos no más de 15 ó 20; de los gusanos también terrestres, máximum 5 ó 6; de los acuáticos, con poca diferencia idéntico número; finalmente, de los moluscos tanto acuáticos como terrestres habrá á lo más unas 20 especies.

Fijémonos ahora en la riqueza individual de cada grupo.

Ni en el Valle de México ni en ninguna otra parte del mundo puede considerarse este punto ni de un modo muy detallado, ni de un modo muy general: yo no podría decir, por ejemplo, que las ciperáceas son más abundantes que todos los otros vegetales en la región de que me ocupo, porque las especies de este orden, por más que sean muy numerosas en las zonas palustre y lacustre, no viven en la región alpina ni en los pedregales, ni en otros muchos puntos: sucede lo inverso con varias fanerógamas que son propias de estas estaciones botánicas y no crecen al lado de las ciperáceas. Ciertamente que podría calcularse la extensión topográfica que ocupa cada grupo; pero este minucioso y difícil trabajo no siempre puede hacerse ni siempre es de gran utilidad. Por estos y otros motivos que no ignoran los naturalistas, me limitaré á indicar no la riqueza individual de cada grupo relativamente á los grupos propios de no importa cuál región, sino la relativa á los géneros y especies de otras familias que vegetan en la misma zona.

REGIONES.	FAMILIAS VEGETALES Ó GÉNEROS PREDOMINANTES POR EL NÚMERO DE SUS INDIVIDUOS.	FAMILIAS QUE HAY LO MISMO EN ESTA REGIÓN QUE EN LAS OTRAS.
PALUSTRE Y LACUSTRE.....	<i>Lemnáceas.</i> <i>Ciperáceas.</i> <i>Juncáceas.</i> <i>Ninfáceas.</i> <i>Podostemáceas</i> y otras de especies acuáticas ó de gran cultivo.	<i>Alismáceas.</i> <i>Pontederiáceas.</i> <i>Hidrocarídeas.</i> <i>Ceratofileas.</i> } <i>Compuestas.</i> } <i>Gramíneas.</i>
SUBALPINA.....	<i>Coníferas.</i> <i>Cupulíferas.</i> <i>Ericáceas.</i>	<i>Cratægus.</i> <i>Rubus.</i> <i>Rosa.</i> <i>Eryngium.</i> } <i>Compuestas.</i> } <i>Gramíneas</i> (principalmente } <i>Festuca toluensis</i>).
PANTANOS SALADOS Ó TERRENOS SALINOS.....	<i>Quenopodiáceas.</i> (Schinus).	} <i>Gramíneas.</i>
PEDREGALES, COLINAS Y CERROS SECOS Y ÁRIDOS.....	<i>Cactáceas.</i> <i>Amarilídeas.</i> (Criptógamas).	} <i>Compuestas.</i> } <i>Gramíneas.</i>
PASTOS.....	<i>Gramíneas.</i> <i>Amarilídeas</i> y otras.	} <i>Compuestas.</i>
LLANURAS BAJAS, HÚMEDAS PERO NO PANTANOSAS.....	<i>Compuestas.</i> <i>Gramíneas.</i> <i>Labiadas</i> y las que no son exclusivas de cualquiera otra región.	

REGIONES.	EXÁPODOS PREDOMINANTES.	INVERTEBRADOS NO EXÁPODOS PREDOMINANTES.
PALUSTRE Y LACUSTRE.....	{ Hemípteros. Dipteros. Nevrópteros. Coleópteros. Coleópteros.	{ Arácnidos. Crustáceos. Moluscos. Gusanos.
SUBALPINA.....	{ Lepidópteros. Nevrópteros. Himenópteros.	{ Arácnidos. Gusanos. Miriápodos.
PANTANOS SALADOS Ó TERRENOS SALINOS.....	{ Dipteros principalmente; los demás muy poco comunes.	
PEDREGALES, COLINAS Y CERROS SECOS Y ÁRIDOS.....	{ Ortópteros (especialmente Saltadores). Himenópteros (Formicidos). Coleópteros. Hemípteros.	{ Arácnidos. Miriápodos.
PASTOS.....	{ Los Ortópteros corredores y saltadores y los Formicidos se hacen notar por su abundancia.	
LLANURAS BAJAS, HÚMEDAS, PERO NO PANTANOSAS.....	{ Hemípteros. Ortópteros. Coleópteros. Lepidópteros. Dipteros. Himenópteros. Nevrópteros.	{ Arácnidos. Crustáceos. Gusanos. Moluscos. Miriápodos.

Debe entenderse que estas zonas se han adoptado suponiendo que cada una de ellas está perfectamente separada de las otras, y dando por verdadero que todos los insectos sean igualmente numerosos en la estación del año en que se compara su abundancia individual: ninguna de estas suposiciones es cierta; pero ya veremos, que si no las aceptáramos aunque sea de un modo provisional, nos sería imposible llegar á resultados no digo exactos, pero ni siquiera aproximativos.

De lo ya dicho pueden deducirse, entre otras, las conclusiones siguientes:

En el Valle de México son muy abundantes individualmente: los insectos acuáticos (ya sea que vivan en el agua durante toda su vida ó nada más en ciertas épocas), los Ortópteros, Himenópteros y Lepidópteros.

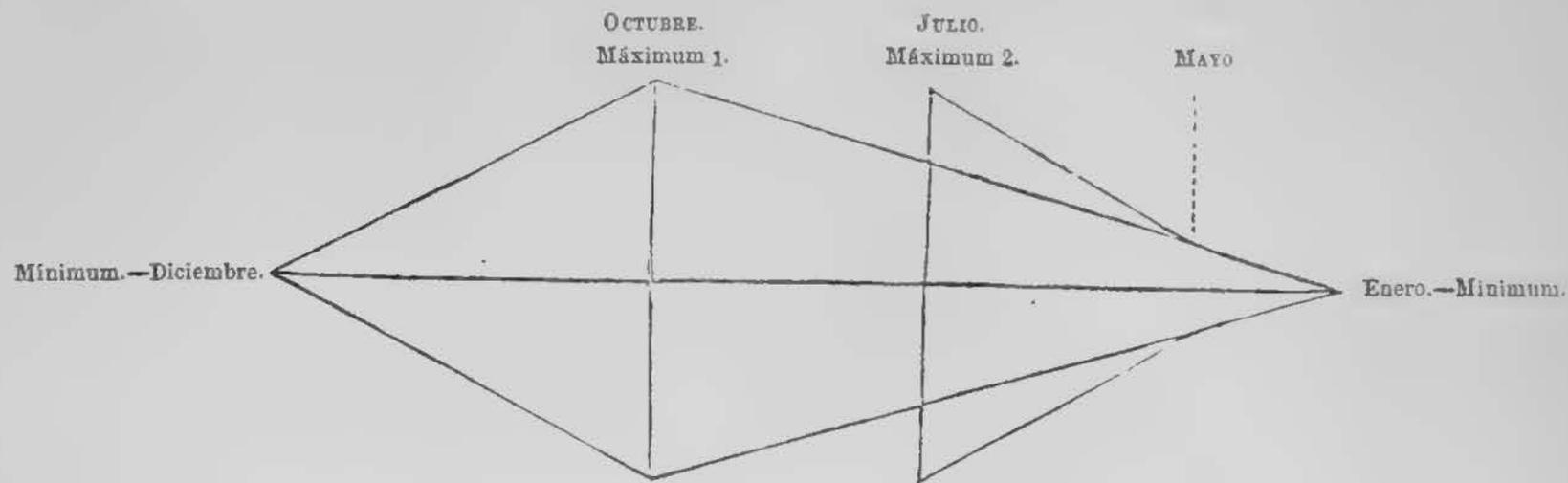
De los demás invertebrados se distinguen por su abundancia individual los Arácnidos, Crustáceos, Gusanos y Moluscos.

*En cuanto á los vegetales, creo que son de las más comunes y al mismo tiempo de las más especiales al Valle, las plantas acuáticas, las Cactáceas y las Amari-
lidaeas; las Gramíneas, Compuestas y vegetales alpinos, cuentan con un inmenso número de individuos.*

Ya indiqué algunos datos generales respecto á la riqueza específica de los mismos seres.

2.º *Relación entre los vegetales los invertebrados, y las estaciones.*

La población de vegetales é invertebrados del Valle de México varía según las estaciones del año, como lo indica la figura siguiente:



México, Junio 30 de 1890.

