

**La vegetación de México : recopilación y análisis de las principales
classificaciones propuestas / [José Ramírez].**

Contributors

Ramírez, José, 1852-1904.
Felix, Johannes Paul, 1859-1941.
Lenk, Hans, 1863-
Instituto Médico Nacional (Mexico)

Publication/Creation

México : Oficina tip. de la Secretaria de fomento, 1899.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/j2npb4sx>

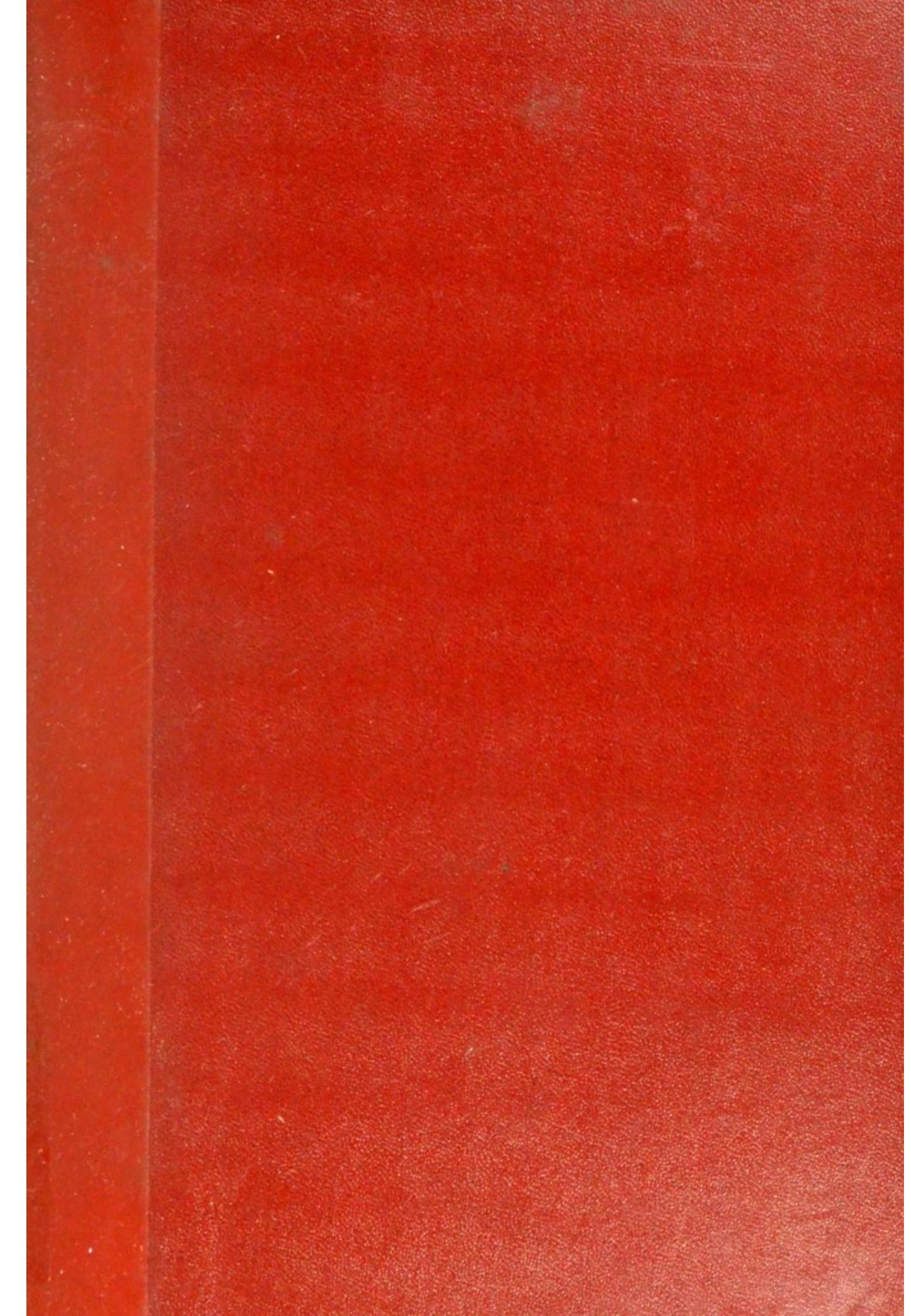
License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>





22101989817

Med
K5246



LA
VEGETACIÓN DE MÉXICO

RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS
DE LAS
PRINCIPALES CLASIFICACIONES PROPUESTAS,

POR EL
DR. JOSÉ RAMÍREZ.

MÉXICO
OFICINA TIPOGRÁFICA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.
Calle de San Andrés núm. 15. (Avenida Oriente 51.)
—
1899

76 698

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY	
Call	WaikikiOmoc
Call	TB
No	QK

LA
VEGETACIÓN DE MÉXICO.

RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS
DE LAS
PRINCIPALES CLASIFICACIONES PROPUESTAS,
POR EL DOCTOR JOSE RAMÍREZ.

Al emprender un trabajo destinado á acopiar los principales datos que sirven de base para formar una Flora del Valle de México, comprendí desde luego la necesidad de determinar previamente la región ó regiones botánicas que abarcaba la extensión geográfica designada con aquel nombre. Para llegar á esta determinación tuve que leer repetidas veces las memorias de los botánistas, destinadas á dar á conoer la vegetación de México, y desde entonces creí que sería de mucha utilidad para el naturalista, tenerlas reunidas en un solo libro, pues de este modo se facilita el estudio, juzgando por comparación, de la mayor ó menor importancia de los datos que sirven de base á cada autor, para establecer las divisiones de su clasificación, y se economiza un tiempo precioso, pues en lugar de recurrir á varias obras escasas ó costosas, se tendrá en una sola lo más notable que se ha dicho sobre el asunto.

Esta lectura, casi simultánea, de las memorias de Martens y Galeotti, Grisebach, Fournier y Hemsley, me demostró que no obstante los vastos conocimientos y profundas observaciones de estos sabios, sus clasificaciones no satisfacían del todo, consideradas aisladamente. De aquí me vino la idea de hacer un juicio critico de cada una, demostrando su insuficiencia, y después, bos-

quejar los principios á que debe sujetarse cualquiera clasificación que se proponga en lo de adelante, pues, según creo, la base de toda división debe tener por fundamento un conocimiento exacto de la climatología del país, y como ésta hasta la fecha apenas comienza á estudiarse, forzosamente todas las clasificaciones de las regiones botánicas, localizando su situación, tienen que adolecer de la falta de una base segura. Sin embargo, como los rasgos prominentes de la climatología de la República ya son bastante conocidos, con esos datos se puede bosquejar una nueva clasificación, cuyos detalles serán susceptibles de mejorarse á medida que aquellos conocimientos alcancen mayor perfección. Estas consideraciones me animaron á proponer una división de las regiones de vegetación de México, fundada exclusivamente en los fenómenos climatéricos; pero desde luego me apresuro á confesar que esta clasificación adolece de la falta de cierta precisión en algunas de las subdivisiones y que, por lo mismo habrá que reformarla, en consonancia con los adelantos de la meteorología y de la geografía botánica de aquellas regiones hasta ahora poco estudiadas ó casi desconocidas. En compensación de estos defectos, creo que aceptando esta manera de considerar la vegetación de México, más fácilmente se reconocen sus rasgos predominantes; se tiene una idea de las regiones botánicas comprendidas en este vasto territorio; se percibe desde luego que éstas no forman regiones continuas, sino que, al contrario, se encuentran esparcidas formando manchones, colocadas en latitudes muy diversas, pero conservando sus rasgos característicos, y por último, con auxilio de ella, se puede prever la vegetación de cualquier lugar inexplorado, conociendo previamente su climatología ó algunas de las plantas predominantes.

Para terminar, repito, que este trabajo en la parte original no tiene ningún mérito ni pretensión, pero que acopiando las memorias de los autores citados, prestará servicios á los botánicos, presentándoles reunidos los hechos prominentes de la vegetación de México, expuestos por personas de competencia reconocida.

I

Consideraciones sobre la geografía botánica de México
 por los Señores
M. Martens y H. Galeotti.¹

Las numerosas especies de Helechos, indicadas en la primera parte de esta memoria, se encuentran distribuidas en México; siguiendo cierto orden, entre las diferentes regiones climatéricas y naturales que se pueden establecer en este vasto país, según las observaciones de uno de nosotros, desde las orillas del mar, hasta 12 800 pies de altura absoluta; desde las playas bañadas por las aguas del Océano hasta los límites inferiores de las nieves perpetuas.

Así, estableceremos las estaciones naturales de los Helechos según como ellas pertenezcan á las grandes regiones climatéricas, de las que vamos á hacer un ligero bosquejo:

1º REGIÓN CALIENTE situada al pie de la cordillera, elevándose desde las orillas de la costa atlántica hasta una altura absoluta de 2 500 pies; puede subdividirse en:

A. *Sub-región caliente de la costa*, caracterizada por sus bosques poco espesos, donde crecen la *Rhizophora Mangle*, la *Castilloa elás-*

¹ En el año de 1842, los Sres. Martens y Galeotti publicaron una memoria relativa á los helechos de México; y en la segunda parte titulada: "Notas sobre la distribución geográfica y geológica de los helechos, en México," establecen las estaciones botánicas de aquellas plantas, distribuyéndolas en las grandes regiones climatéricas que bosquejan como se verá en seguida.—J. R.

tica, el *Convolvulus maritimus*, etc., y por sus médanos. Humedad poco abundante; temperatura media, 25° á 25° 30' c. Ocupa una faja estrecha á lo largo de la costa, presentando aquí y allá oasis fértiles y húmedos que pertenecen á la sub-región siguiente.

Se encuentran allí:

1 *Lygodium*.

y

1 *Acrostichum*.

B. Sub-región caliente de las barrancas y de los bosques húmedos, caracterizada por una multitud de árboles diversos que le son propios, como grandes *Mimosa* (que no se encuentran en la sub-región precedente), *Bignonia* arborescentes, *Lianas* pertenecientes á diversas familias (*Polygoneæ*, *Smilacineæ*, *Bignoniaceæ*, *Leguminosa*, *Compositæ*, etc.), *Cordiaceæ*, etc., y por una gran variedad de plantas odoríferas; allí se encuentran los caimanes, los pericos, etc. Terreno basáltico, conglomerados volcánicos y detritos diversos. Temperatura media de 19° á 24° 30' c.

Esta sub-región, muy fértil, poblada de animales y de aves variadas, pasa á la región templada en las barrancas y en los bosques húmedos situados de 2 000 á 3 000 pies; se podría, pues, establecer una subdivisión: región caliente templada de 1 500 ó 1 800 pies á 2 500 y 3 000 pies.

El número de Helechos en esta sub-región es bastante reducido; se hallan allí:

2 *Lygodium* (uno perteneciente á la sub-región precedente).

1 *Psilotum*.

1 *Aneimia*.

1 *Acrostichum*.

1 *Gymnogramme*.

1 *Polypodium*.

2 *Pteris* (sobre los límites superiores).

3 *Asplenium*.

2 *Aspidium*.

4 *Adiantum* (uno de los cuales común á la región templada).

1 *Dicksonia* (se halla también en la región templada).

19 especies.

C. Región caliente de las playas del Océano Pacífico.—Elevándose hasta 2 500 y 3 000 pies; temperatura media, 19° á 25°; bosques

húmedos, barrancas profundas, presentando una vegetación vigorosa hasta en las orillas del mar. Suelo basáltico en el Departamento de Jalisco, granítico en Acapulco, gnéissico y granítico en el Estado de Oaxaca.

Se encuentran allí los Helechos siguientes:

- 1 *Lygodium*.
- 1 *Acrostichum* (se vuelve á encontrar en las regiones más elevadas).
- 1 *Polypodium*.
- 1 *Blechnum* (encontrándose también en la región templada).
- 1 *Asplenium*.
- 3 *Adiantum* (uno se encuentra en la región templada caliente de Veracruz).
- 1 *Cheilantes*.

Todas estas especies, excepto el *Adiantum lunulatum* del suelo granítico, crecen sobre el suelo volcánico.

2º REGIONES TEMPLADAS.

A. *De las vertientes oceánicas de la cordillera oriental.*—Esta región es muy extensa; abraza una parte considerable de la pendiente oceánica de la cordillera oriental de México; sus límites superiores son difíciles de asignar, sobre todo en la porción de la cordillera que atraviesa el Estado de Oaxaca. Se caracteriza por una perpetua verdura (en la región caliente al contrario, y durante los meses de Diciembre á Mayo, la vegetación languidece y los árboles están generalmente despojados de sus hojas), por una humedad excesiva, por la presencia de Helechos arborescentes y de liquidámbares, por sus encinas de hojas lustrosas, por una multitud de Orquídeas (de las que algunas, tales como la *Maxillaria Deppii, agglomerata, aromatica*, y la *Trichopilia tortilis*, caracterizan muy bien esta región), por la *Myrica jalappensis*, etc., etc.

Temperatura media variando de 15° á 19° c.

En el Estado de Oaxaca esta región presenta una mezcla curiosa de plantas de las regiones frías; así, los pinos de las regiones elevadas descienden allí hasta 3 000 pies, y por el contrario, el *Symplocos coccinea*, las *Myrtineæ*, las *Melastomas* de la región templada se vuelven á hallar á 7 000 pies. No podemos extender-

nos aquí sobre este asunto interesante; nos limitamos á citar los hechos. Se podrían establecer tres sub-regiones en esta región: *sub-región templada caliente*, entre 2500 y 3500 pies; *sub-región templada* entre 3000 ó 3500 y 4000 ó 5000 pies, y *sub-región templada fría*, de 4500 á 5500 y 6000 pies; pero para evitarnos entrar en muchos pormenores, confundiremos estas tres sub-regiones en una sola:

Suelo generalmente basáltico en el Estado de Veracruz y calizo-squistoso en el Estado de Oaxaca; distribuiremos, pues, los Helechos de esta región según que ellos pertenezcan al suelo basáltico ó al suelo calizo-squistoso.

SUELO BASÁLTICO.

- 6 *Lycopodium* (1 en región fría).
- 2 *Psilotum*.
- 1 *Mertensia*.
- 1 *Aneimia*.
- 1 *Osmunda*.
- 3 *Acrostichum* (2 en tierra fría).
- 4 *Gymnogramme* (1 se halla en tierra fría y 1 en tierra caliente).
- 19 *Polypodium* (3 especies se encuentran en tierra fría).
- 1 *Tenitis* (y en tierra fría).
- 1 *Lomaria*.
- 4 *Blechnum*.
- 1 *Diplazium*.
- 4 *Pteris*.
- 12 *Asplenium* (de los que 1 es común á las regiones frías y calientes).
- 1 *Cœnopteris*.
- 2 *Aspidium*.
- 5 *Adiantum*.
- 1 *Cheilanthes*.
- 1 *Dicksonia* (desciende en la región caliente).
- 2 *Alsophila*.
- 1 *Cibotium*.
- 1 *Cyathea*.
- 2 *Trichomanes*.
- 1 *Hymenophyllum*.

77 especies.

SUELO CALIZO-SQUISTOSO.

- 3 *Lycopodium* (uno de suelo basáltico).
 - 1 *Ophioglossum*.
 - 1 *Marattia*.
 - 1 *Mertensia*.
 - 5 *Polypodium* (2 se encuentran en el suelo basáltico de Xalapa).
 - 1 *Blechnum* (se encuentra sobre el suelo basáltico).
 - 3 *Pteris*.
 - 1 *Asplenium* (se encuentra sobre el suelo basáltico).
 - 1 *Adiantum* (sube á las regiones frías).
 - 1 *Aspidium*.
 - 1 *Davallia*.
 - 1 *Alsophila*.
 - 1 *Cyathea*.
-
- 21 especies.

De las 77 especies del suelo basáltico, 62 especies le son peculiares, 9 suben á las regiones frías, 3 descienden á la región caliente; en fin, 4 especies solamente se encuentran sobre el suelo calizo-squistoso de Oaxaca.

De las 21 especies que crecen en el suelo calizo-squistoso, 16 le son propias y 5 se encuentran sobre el suelo basáltico de la región templada. Por consiguiente, las regiones templadas de la vertiente oceánica de la rama oriental de la cordillera, reunen la mitad de las especies de Helechos que hemos recogido en México.

B. *De las vertientes oceánicas de la cordillera occidental.*—La región templada está muy desarrollada en las partes occidentales de México; una gran parte del Departamento de Michoacán, del Territorio de Colima, del Departamento de Jalisco, le pertenecen. En el Estado de Oaxaca avanza hasta la orilla del mar y desciende aun á 1 000 pies de altura absoluta; sus límites superiores están situados á 6 500 pies por lo menos.

Nunca hemos visto en ella ni *Helechos arborescentes* ni *liquidámbares*; contiene una gran variedad de encinas y de Orquídeas notables, algunos hermosos palmeros, pero ninguna *Chamædorea*, género que abunda sobre la costa atlántica.—Temperatura media de 15° á 20° c. (cerca de Tepic). Suelo basáltico (Jalisco, parte de Michoacán), calizo y areniscas diversas (Michoacán meridional), calizo-cristalino, gneiss, granito, sienita (costas de Oaxaca).

Distinguiremos, como lo hemos hecho para la región templada atlántica, los Helechos del suelo volcánico de los de los terrenos graníticos y gnéssico.

SUELO VOLCÁNICO.

- 1 *Lycopodium.*
- 1 *Acrostichum* (se encuentra en el suelo gnéssico y en tierra fría).
- 1 *Gymnogramme.*
- 1 *Notochlæna.*
- 1 *Blechnum* (se encuentra en la cordillera oriental sobre los basaltos y calizas).
- 1 *Pteris* (se encuentra en el suelo basáltico de tierra fría).
- 2 *Adiantum* (1 se encuentra sobre el suelo basáltico de Xalapa).
- 1 *Cheilanthes.*

— 9 especies.

SUELO GRANÍTICO Y GNÉSSICO.

- 3 *Aneimia.*
- 1 *Acrostichum* (se encuentra en tierra fría).
- 1 *Polypodium.*
- 1 *Pleiopeltis.*
- 2 *Allosuros.*
- 1 *Asplenium.*

— 9 especies.

Ocho de las 9 especies del suelo gnéissico le son propias; de las 9 especies del suelo basáltico, 5 le son propias; las otras se encuentran en el mismo terreno, ya en una región más fría, ya en la cordillera oriental.

C. *Región templada de las vertientes centrales y de las llanuras.*

—***Región de las vertientes.**—Las vertientes que forman las paredes de algunas mesetas de México, todas aquellas que miran al occidente ó las llanuras centrales, desde 3500 hasta cerca de 6000 pies, pertenecen á esta región que presenta una vegetación diferente del todo á la que cubre las vertientes oceánicas. En esta región se deben colocar las barrancas de los alrededores de Regla, de Real del Monte, de Zimapán (Estado de México y de Querétaro); las barrancas cerca y al S. de Oaxaca (Ejutla), y los desfiladeros que conducen á Sola; las gargantas de las montañas cerca de Oaxaca; las barrancas y vertientes cerca de Guadalajara y de Tepic, de San Luis Potosí, etc.; localidades caracterizadas por una gran cantidad de *Cacteæ*, de *Bromeliaceæ* terrestres y de *Mimosæ*. Temperatura media variando de 15° (barrancas cerca de Oaxaca) á 20° c. (barrancas de Metztitlán, alrededores de Tepic y de Guadalajara). Suelo de diferente naturaleza: calizo, squisitoso, basáltico, traquítico, porfidico y gnéissico, etc.—Esta región contiene muy pocos Helechos; por lo mismo, no nos extendemos sobre las subdivisiones que se podrían establecer en ella, y de las que nos ocuparemos en otra vez, cuando hallamos formando una flora completa de México.

No tenemos qué citar en esta región más que

1 *Aspidium abruptum.*

en el suelo gnéissico de Oaxaca.

** **Sub-región de las llanuras.**—Caracterizada por sus plantas generalmente espinosas (*Mimosæ*, *Agavideæ*, *Bronnia spinosa*, por una multitud de *Cacteæ*, *Euphorbiaceæ*, etc.), no contiene Helechos. Suelo generalmente árido y calizo. Temperatura media de 18° á 21° c.

3º REGIONES FRÍAS.

A. *De la vertiente oriental de la cordillera.*—Esta región está ca-

racterizada por sus pinos, sus *Ericaceæ* arborescentes, por sus cruceíferas, por una multitud de especies de *Ranunculaceæ*, por la ausencia de *Anonaceæ* y de *Malpighiaceæ*, etc.; en fin, las lianas son poco abundantes.

Sus límites inferiores alternan con las regiones templadas y oscilan entre 5500 y 7000 pies. De 7500 pies al límite de las nieves perpetuas, se halla una serie de pequeñas regiones que presentan floras bastante diferentes entre sí; de 6000 á 8000 pies (en el Pico de Orizaba), se encuentran los últimos *Smilax*; de 8000 á 10000 pies, región fértil en *Pyrolaceæ*, y Helechos; de 10000 á 12000 pies abundan los grandes pinos y las grandes encinas; á 12000 pies estas encinas desaparecen; á 12500 pies la vegetación es rala; á 12000 y 13000 pies se ven en las arenas volcánicas algunas *Viola*, *Castilleja*, *Ranunculus* y *Graminæ*; pero los Helechos han desaparecido á 11200 ó 12500 pies.

Dividiremos nuestra lista de Helechos de esta región en especies del suelo volcánico y en especies del suelo calizo y schistoso.

SUELO VOLCÁNICO.

4 *Acrostichum*.

1 *Gymnogramme*.

1 *Xiphopteris*.

3 *Polypodium*.

1 *Allosorus*.

2 *Pteris*.

2 *Asplenium*.

1 *Woodwardia*.

2 *Aspidium*.

1 *Adiantum*.

1 *Cheilanthes*.

19 especies.

SUELO CALIZO.

2 *Lycopodium* (1 se encuentra sobre el suelo basáltico de Xalapa).

1 *Ophioglossum* (se encuentra en las regiones calientes de la América Meridional).

1 *Mertensia*.

5 *Acrostichum* (1 de las regiones templadas).

1 *Grammitis* (se encuentra en las regiones templadas).

1 *Xiphopteris*.

6 *Polypodium* (3 se encuentran en las regiones templadas).

1 *Tenitis* (se halla en Xalapa).

1 *Antrophium*.

1 *Blechnum*.

2 *Pteris* (1 desciende en la región templada).

3 *Asplenium*.

1 *Coenopteris*.

2 *Aspidium*.

SUELO CALIZO.

4 *Adiantum* (1 se encuentra en el suelo volcánico del Pico de Oriente, y 1 desciende en la región templada).

2 *Cheilanthes*.

—
34 especies.

26 de las 34 especies de la región fría calizo-squistosa son propias á este suelo; 9 especies se encuentran en las regiones templadas y 1 sola en el suelo basáltico de las regiones frias.

17 de las 19 especies del suelo basáltico le son propias y pertenecen á los límites más elevados de las regiones vegetales de 9 000 á 12 500 pies.

B. *Regiones frias de la vertiente occidental de la cordillera*.—Estas presentan casi el mismo aspecto que las regiones frías de las vertientes oceánicas de la cordillera oriental; colocaremos también en estas regiones todas las montañas del centro de México que exceden de 7 000 pies de altura absoluta, como por ejemplo: los altos picos del Popocatepetl, del Iztaccíhuatl, de la Malinche, del Nevado de Toluca, del cerro de Ajusco (cerca de México); los picos de Tancitaro, de Colima, el cerro de Quinceo; las elevadas montañas de Pátzcuaro, el cerro de Tequila, el Cangado, etc.; regiones que presentan diferencias vegetales, geognósticas y climáticas bastante manifiestas para merecer un examen especial que no podemos abordar aquí; en fin, á esta misma región pertenecen los distritos montañosos de la Mixteca Alta, de Sola, del cerro de la Virgen y los picachos gnéissicos de Yolotepec, cerca del Océano Pacífico. Los límites superiores de la vegetación varian en los picos más elevados del centro de México, entre 11500 (Popocatepetl, Iztaccíhuatl) y cerca de 13000 pies (nevado de Toluca). A esta región pertenecen también el *Cheirostemon platanooides*, la *Bouvardia longiflora*, la *Milla biflora*, la *Castilleja toluccensis*, etc. El suelo geológico es muy variado, generalmente traquílico y volcánico en los picos elevados; porfídico y calizo al Norte de México; porfídico, squistoso y calizo cerca de Guanajuato; basáltico en Michoacán y Jalisco; gnéissico; sienítico y calcáreo en el departamento de Oaxaca.

Dividiremos nuestras especies de Helechos propios á esta re-

gión en dos series geológicas, según que crecen en los terrenos basáltico, porfídico y traquítico, ó que vegetan sobre el suelo calizo y gnéissico.

SUELO BASÁLTICO.

1 *Acrostichum*.

3 *Polypodium*.

1 *Notochlaena*.

1 *Asplenium*.

1 *Aspidium*.

1 *Adiantum*.

2 *Cheilanthes*,

—

10 especies.

SUELO GNÉISSICO Y CALIZO.

2 *Aneimia* (bajando en las regiones templadas del mismo suelo).

1 *Acrostichum* (de tierra templada).

1 *Grammitis* (de tierra templada).

1 *Polypodium*.

1 *Pleiopeltis* (sobre los límites de la región templada).

3 *Notochlaena* (1 se encuentra sobre el suelo basáltico de las regiones frías occidentales).

2 *Allosorus*.

1 *Pteris* (se encuentra en las regiones templadas).

2 *Asplenium* (1 común á las regiones templadas y calientes; 1 de la región fría oriental).

3 *Adiantum* (de la región fría oriental).

1 *Cheilanthes* (pertenece también á la región templada occidental)

—
18 especies.

Nueve de las 10 especies del suelo basáltico le son propias; la décima se encuentra en la región fría gnéissica.

Entre las 18 especies del suelo gnéissico, 8 solamente le pertenecen; las otras 10 se encuentran en las regiones templadas.

C. *Región fría de las llanuras*.— En esta región vienen á colonizarse el Valle de México, el de Toluca, las llanuras de Guanajuato y de Silao, etc.; en seguida la inmensa extensión de llanuras cerca de Zacatecas, Durango y San Luis Potosí; región generalmente árida, donde crecen en abundancia el *Agave americana*, el *Prosopis dulcis*, diversos *Cereus*, el *Schinus molle*, etc. No nos detendremos mucho tiempo en esta región que carece de Helechos.

En resumen, las regiones calientes oriental y occidental nos han dado en especies.....

Las regiones templadas reunidas.....	116
de las cuales 86 en el suelo basáltico y 30 en el gnéissico y calizo.	
En fin, las regiones frías reunidas.....	80
de las cuales 28 en el suelo basáltico y 52 el gnéissico.	

41 especies se encuentran á la vez en diferentes regiones, y son exclusivamente propias á las regiones que las producen; pudiendo algunas caracterizarlas; por último, una sola especie se halla en las comarcas meridionales de Europa. Por consiguiente:

1º Los *Lygodium* caracterizan las *regiones calientes* de México.

2º Los *Cyathea*, los *Cibotium*, los *Alsophila*, los *Osmunda*, los *Lomaria* y algunas especies de *Asplenium*, caracterizan las *regiones templadas* en general; y los 3 primeros géneros citados caracterizan en particular, y tal vez exclusivamente, una fracción de estas regiones situada sobre la vertiente oceánica de la rama oriental de las Cordilleras, entre 4000 y 6000 pies de elevación; verdadera región templada de 16° á 18° c. donde se abriga el líquidámbar.

3º Los *Woodwardia*, los *Xiphopteris*, los *Notochlaena* (en general), los *Cheilanthes*, los *Cænopteris*, los *Antrophium*, pueden caracterizar las regiones frías en general; en tanto que las regiones más elevadas, de 10 000 á 12 500 pies de altura absoluta, ofrecen 1 *Woodwardia*, N. S., 1 *Gymnogramme*, N. S., 3 *Acrostichum*, N. S., 1 variedad nueva de *Pteris*, y 1 variedad de *Aspidium*.

4º En fin, 122 especies de Helechos corresponden al suelo basáltico de las diferentes regiones botánicas de México, y 60 especies vegetan exclusivamente sobre terrenos calizos, gnéissicos y graníticos.

II

**Consideraciones generales
 sobre la vegetación de México y las diversas estaciones
 en donde crecen
 las especies de orquídeas mexicanas, por el Sr. H. Galeotti.¹**

Méjico, como se sabe, es un país muy montañoso; es, por decirlo así, una mesa muy grande cuyas vertientes se dirigen por un lado hacia el Océano Pacífico y por el otro hacia el Océano Atlántico. Algunas de las montañas que interrumpen estas planicies elevadas, en ciertos lugares tienen una altura que permite que la nieve permanezca una gran parte del año. ¡Qué vasto campo de observaciones y descubrimientos se presenta ante la mirada de aquél que va á estudiar la naturaleza en estas regiones tropicales, desde las playas bañadas por el océano, hasta las cimas cubiertas de nieves perpetuas! En esta enorme escala vertical de cerca de 4 000 metros de altura absoluta, cada escalón de 400 a 500 metros conduce al observador á regiones diferentes, en donde la vegetación se muestra bajo nuevas formas. Si se desciende esta escala en 200 ó 300 metros de altura sobre la superficie con-

¹ En la sesión del 25 de Marzo de 1841, de la Academia de Ciencias de Francia, el Sr. Galeotti presentó la Memoria que en seguida traducimos, la que consideraba como la introducción de una monografía de las orquídeas mexicanas, que no llegó á publicarse. Este trabajo lo hemos incluido en nuestra recopilación porque contiene muchos datos relativos á la distribución geográfica de las orquídeas, grupo que, como se sabe, tiene mucha importancia en la vegetación de Méjico, tanto por lo numeroso de sus especies, como por las condiciones especiales en que prosperan la mayorfa de ellas; además, en esta Memoria se señalan varias localidades que no están citadas en las otras, y por último, porque comparando este trabajo con el anterior, se ve palpablemente que el Sr. Galeotti, no obstante que estuvo en Méjico, no logró formarse una idea fija de sus regiones de vegetación.

—J. R.

tinental, estos escalones deberán dilatarse, por decirlo así, cada uno varios grados de latitud, para llegar á *líneas* correspondientes de vegetación ó *isofitas*. Así, la vegetación de las cimas elevadas, en las regiones tropicales, revistiendo los mismos caracteres que la de los países los más alejados del ecuador, las estaciones las más elevadas de la vida vegetal en la escala vertical intertropical encontrarán sus *líneas isofitas* en las regiones polares del globo.

La coincidencia entre estas *líneas isofitas* y las *líneas isotermas* no puede ser constante; en efecto, las influencias locales, la naturaleza geológica del terreno, la posición y exposición topográficas y otra multitud de circunstancias, modifican hasta el infinito las producciones de la naturaleza y cambian mucho el aspecto de los países isotermos.

En México, como en los otros lugares intertropicales se encuentran orquídeas por todas partes en donde reina una atmósfera suficientemente húmeda, en donde soplan vientos débiles y variables y sobre todo en las localidades en donde la presencia de los bosques conserva esta humedad abundante, agente indispensable de la vegetación de las plantas parásitas. Algunas especies tendrán necesidad de una temperatura media de 25 a 26 grados centígrados, otras de 18 grados; otras se acomodarán á 5 ó 8 grados centígrados. Estas diferencias en sus necesidades de calorico caracterizarán zonas ó estaciones *orquídicas*, que se ligarán a las grandes zonas ó regiones naturales y climáticas intertropicales. Demos una mirada rápida á estas regiones bien caracterizadas, comenzando por las que tienen una temperatura media de 20 á 25 grados centígrados para ascender sucesivamente hasta los lugares en donde la nieve resiste durante una gran parte del año

1º REGIONES CALIENTES.

A. *Sub-región caliente de la costa.*—La vegetación que cubre las pendientes de la cordillera, desde las playas del Océano hasta una altura aproximada de 1 000 metros, presenta un carácter bastante uniforme. No se encuentra sino mimosas espinosas poco elevadas, gramíneas muy grandes, bignonias arborescentes; esta región es triste y seca desde el fin de Octubre hasta Junio. Algunos grupos de vegetación, especies de oasis, alegran aquí y allá esas soledades ardientes de las costas; pero por fortuna para el natu-

ralista esta superficie estéril está interrumpida por numerosas barrancas cuya vegetación vigorosa y variada se distingue enterradamente de la de la planicie, en medio de la cual serpentea la barranca; son dos sub-regiones distintas, una estéril y otra de una gran fertilidad, perteneciendo á las regiones calientes ó *tierra caliente* de los indígenas.

B.—*Sub-región caliente de las barrancas.* En las barrancas se encuentran *Cecropia*, plátanos de frutos pequeños, la caña de azúcar, el arroz, la *Castilla elástica*, *Zamias*, *Begonias* variadas; y entre las Orquídeas, la *Schomburgkia tibicinis*, los *Oncidium* de hojas cilíndricas y carnosas. Aun en los alrededores de Veracruz, en las pequeñas barrancas formadas en los médanos, el *Mormodes pardina* y los *Chysis aurea* se ocultan en los lugares más sombrios y húmedos, mientras que los *Cyrtopodium* fijan sus largos seudo-bulbos sobre las rocas basálticas y parecen buscar los rayos ardientes del sol. A medida que se aproxima uno á la cordillera estas barrancas se hacen más y más interesantes y ricas en plantas curiosas. Las rocas ya basálticas (Estado de Veracruz), ya calizas (Estado de Tamaulipas), ya esquistosas ó gnéissicas (Estado de Oaxaca), están cubiertas de Palmeras enanas¹, hermosos Helechos,² *Ficus*, *Cecropias*, bonitas Gesneriáceas,³ elevadas Gramineas,⁴ y una variedad infinita de *Begonia* y *Echites* que crecen en grupos tupidos en el borde de las aguas, mezclados con Orquídeas terrestres, tales como la *Habenaria spathacea*, Nob.; *H. difusa*, Nob.; *H. lactiflora*, Nob.; *Ponthieva oblongifolia*, Nob.; *Spiranthes saccata*, Nob.

En medio de estos arbustos elegantes se elevan árboles de una grande estatura, pertenecientes á las familias de las Leguminosas, Sapotáceas, Mirobalaneas, Malpighiaceas, Meliaceas, etc., sobre las cuales crecen como parásitos *Pothos* de diversas formas, *Begonias* volubles y numerosas Orquídeas epidendras; *Stanhopea tigrina* y *saccata*, *Maxillaria aromatica*, *Epidendrum ancipticalon*, Nob.; *E. rigidum*, Sw.; *E. Candollei*, Lindl, etc.; el *Pleurothallis*

¹ *Chamædorea*.

² *Lycopodium circinale*, L.; *Aspidium serra*, Sw.; *A. heracleifolium*, Willd; *Adiantum villosum*, L.; *Polypodium cordifolium*, Martens et Galeotti. *Lygodium polymorphum*, K.

³ *Gloxinia guttata*, Mart. et Gal. *Episcia rosea*, Mart. et Gal.; *Achimenes grandiflora*, Schl.

⁴ *Pennisetum distachyum*, Rupr. que alcanza hasta 5 ó 6 metros.

microphylla, Nob.; los *Oncidium sphacelatum*, Lindl, y *stramineum*, Lindl; el *Cælia Bauerana*, la *Galeottia grandiflora*, Nob., y la *Ponera striata*.

Esta región tan rica y tan variada constituye una zona vegetal bien diferente de la de la costa. La distinguimos con el nombre de *región caliente templada de las barrancas*. Alterna con las regiones templadas húmedas. Las regiones situadas entre 1000 y 1200 metros de altura absoluta presentan una mezcla de plantas de las regiones calientes húmedas y de las regiones de una temperatura mucho menos elevada; así ya á la altura de 900 á 1000 metros aparecen las encinas, mientras que los *Laurus persea*, que más abajo presentaban tan grandes dimensiones, cesan de mostrarse, y el Chicozapote, el Papayo y las grandes especies de higuerones (*Ficus*) se hacen más raras, mientras que los Helechos, las Rubiaceas, los *Symplocos*, la *Lacepedea insignis*, el *Berberis tenuifolia* y las *Gesneriáceas* se muestran con abundancia.

2º REGIONES TEMPLADAS.

Dividiremos la gran región templada de la vertiente oceánica de la cordillera oriental de México, en tres sub-regiones, cuyo conjunto abraza una zona situada entre 900 y 1800 ó aun 2000 metros de altura absoluta.

Primera sub-región templada caliente.—Está situada en los confines de las regiones calientes, de las que conserva cierto número de producciones vegetales, ofreciendo, sin embargo, al mismo tiempo, muchas especies que se encuentran hasta á más 2000 metros. Esta sub-región está caracterizada, sobre todo, por sus bosques de encinas de diversas especies, por sus *Zamias*, por *Gentianeas*, la *Souroubea*, y en la familia de las Orquídeas por numerosas especies de *Stanhopea*, por la *Brassavola glauca*, el *Cyrtochilum maculatum*, los *Epidendrum radiatum* y *Parkinsonianum*, etc., que vegetan sobre la corteza de las encinas. Los *Cypripedium irapeanum*, la *Habenaria spathacea*, Nob., y la *Corallorrhiza mexicana*, Nob., crecen en los bosques á la sombra de las encinas, ó sobre las rocas húmedas, mientras que los *Spiranthes aurantiaca*, *saccata* y *violacea*, Nob., y la *Bletia coccinea*, prefieren el suelo de las sabanas y se medio ocultan entre las Gramíneas¹ tupidas que cubren á estas sabanas.

¹ *Manisurus granularis*, Sw.; *Elionurus ciliaris*, H. B. K.; *Andropogon anthistoides*, Rupr.; *Panicum sylvaticum*, etc.

A esta sub región pertenecen los alrededores de Xalapa (Coatepec, Mahuixtlán, Jilotepec, Zazuapan, etc. y de Orizaba, y la mayor parte de este magnífico país que se extiende sobre la vertiente oriental de Oaxaca y que lleva el nombre de Chinantla, etc. Las sabanas extensas de esta subregión están caracterizadas por Malpighiaceas, Mimosas, *Escobedia laxiflora*, etc. El suelo generalmente es árido, aunque expuesto á frecuentes lluvias; y por aquí y por allá algunos grupos de árboles más elevados rompen la uniformidad de estas extensas soledades.

Segunda sub-región templada ó región de los Helechos arborescentes.—La segunda subregión es la que en México tiene el nombre de *templada*, tierras fériles y felices que producen casi naturalmente todo lo que puede ser útil al hombre para satisfacer sus necesidades. Esta subregión ocupa un escalón de 600 á 700 metros de altura media. En los Estados de Veracruz y Tamaulipas comienza á la altura de 1000 á 1200 metros; en los Estados de Oaxaca y Tabasco comienza y termina á 200 metros más arriba.

Esta zona está caracterizada sobre todo por la presencia de Helechos arborescentes, Liquidámbares y *Stanhopea*. La temperatura media varía de 17 á 19 grados centígrados; su fertilidad es ciertamente maravillosa y el aire es de una salubridad notable; una humedad constante conserva un verdor perpetuo. Nada más variado que las formas bajo las cuales se muestra la vegetación en estos lugares felices. Es una especie de jardín, en donde á cada paso el naturalista experimenta las más dulces y las más vivas emociones, encontrando producciones nuevas. En cada repliegue del terreno variado que recorre, se le presentan nuevos paisajes enriquecidos con los vegetales más elegantes. Así, Xalapa y sus bosques circunvecinos, San Andrés, Haneluoyacan, la Colonia alemana del Mirador, Chiconquiaco, Totutla y toda la cintura de bosques que se extienden de Orizaba hacia Villa Alta, Tonagia, Teotacingo, Guichicori y las regiones más cercanas de la República guatemalteca, ofrecen siempre al botanista las cosechas las más ricas en plantas interesantes, y sobre todo en Orquídeas. Entre estas últimas citaremos casi todas las especies de *Stanhopea* descubiertas hasta el presente y cuyas flores magníficas, de un olor suave, con colores los más variados y los más vivos, tienen hasta 2 decímetros de diámetro: los *Trichopilia tortilis*, Lind.

Iey; *T. Galeottiana*, Nob.; los *Isochilus latibracteatus*, Nob.; *I. crassiflorus*, Nob.; la *Evelyna capitata*, Brown; las *Maxillaria Deppei*, *densa*, *haematochylum*, Nob.; *cucullata*, Lindl.; los *Epidendrum Lindenianum*, Nob.; *glaucum*, *polybulbon*, *Candollei*, *discolor*, Nob.; *nocturnum*, *rhynchophorum*, Nob.; los *Oncidium ornithorhynchium*, *incurvum*; los *Odontoglossum hastatum*, *maculatum*, *Lindleyi*, Nob.; los *Stelis micrantha*, los *Pleurothallis microphylla* y *spatulata*, Nob.; *Physosiphon ochraceus*, Nob., etc.; en fin, sobre las rocas y al pie de los árboles se encuentran *Dichaea squarrosa* y *echinocarpa*; el *Galeoglossum prescottioides*, Nob.; el *Cranichis glandulosa*, Nob. y *Physurus brachyceras*, Nob., y otros varios. En la misma región el botánico encontrará una multitud de especies de *Begonia*, *Daphne*, *Citrosma*, *Durantha xalapensis*, los *Symplocos coccinea* y *limoncella*; la *Choysia ternata*, los *Bejaria glabra*, *paniculata* y *aestuans*, la *Thibaudia laurifolia*; las *Clethra unifolia* y *macrophylla* y muchas otras especies bonitas de varias familias.

Tercera sub-región templada ó región de la zarzaparrilla y la Jatapa.—La importancia de estos dos medicamentos que abundan en esta subregión, nos obliga á emplearlos para caracterizarla. Esta, alterna con las precedentes, de las que no ofrece ya ni los Liquidámbares ni los Helechos arborescentes. Entre las Orquídeas desaparecen las *Trichopilia*, los *Catasetum* y los *Mormodes* que abundan en la región precedente. Apenas si se ven todavía algunas raras especies de *Stanhopea*. Comienzan ya á mostrarse ciertos vegetales de las regiones más frías, como los Pinos, los Madroños, las Pyrolas, las Rosáceas, etc. Los límites de esta subregión casi son inciertos; varían entre 1800 y 2200 metros. Las Orquídeas más comunes en esta zona son los *Epidendrum viscidum*, *lactiflorum*, Nob. Estas especies crecen unas veces sobre las encinas y otras sobre las rocas calizas ó volcánicas.

Las vertientes de la cordillera occidental de México que descienden hacia el Océano Pacífico, y toda la masa montañosa que se desprende y se ramifica considerablemente en los Estados de Michoacán, Jalisco, Puebla, México y Oaxaca, ofrecen regiones templadas muy desarrolladas y que ocupan una grande extensión de terreno. La flora de estas regiones, en lo general, es diferente de la de las regiones templadas de la rama oriental de las cordilleras mexicanas. Aún no se han encontrado los Liquidámba-

res, y los Helechos arborescentes son escasos. Lo que llama más la atención en la vegetación de los bosques de la rama occidental, son las numerosas especies de encinas que allí se encuentran y que frecuentemente alcanzan dimensiones colosales. Las Orquídeas que viven sobre las cortezas de estas encinas, en general son diferentes de las de las vertientes orientales; los *Epidendrum cochleatum* y *radiatum* tal vez son las únicas especies que sean comunes á una y otra cadena de montañas. Las barrancas húmedas de Acámbaro abrigan el *Cypripedium irapeanum*, que adquiere una talla más elevada que en los alrededores de Xalapa. Citaremos en esta región las *Bletia coccinea*, *secunda*, *campanulata*; los *Spiranthes aurantiaca*; la *Habenaria lactiflora*; los *Oncidium Suttoni* y *Galeottianum*; el *Epidendrom viscidum*; el *Malaxis myurus*, Nob.; las *Maxilaria cucullata* y *variabilis*; el *Physosiphon carinatus*; el *Isochilus linearis*. En el Estado de Jalisco, la *Bletia reflexa*; la *Schomburgkia Galeottiana*, Nob., y la *Habenaria lactiflora*, Nob.; la *Laelia grandiflora*, que pertenece á las regiones frias, desciende á veces á esta región, por ejemplo en las cercanías de Morelia.

Los hermosos bosques y las rocas gneíssicas y amfibólicas de Junquila, Juchatengo y Zacatepec, en el Estado de Oaxaca, nos han procurado un número considerable de Orquídeas nuevas ó interesantes, y entre otras citaremos: las *Epidendrum pulchellum*, Nob.; *ramosum*, *ledifolium*, Nob.; *oppositifolium*, Nob.; la *Gongora Galeotiana*, Nob.; la *Laelia peduncularis*, Lindl.; la *Bletia purpurea*, Nob.; *Stanhopea*; la *Malaxis Galeottiana*, Nob.; *Clorantha*, Nob.; *Platanthera propinqua*, Nob., etc. El viajero naturalista que explorara estas regiones templadas de la cordillera occidental, todavía tan poco conocidas, y sobre todo las del pintoresco y montañoso Michoacán, encontraría sin duda alguna, una multitud de plantas curiosas y desconocidas.

Las principales localidades orquídeanas de las regiones templadas de la rama occidental de las cordilleras, están situadas, sobre todo, en la proximidad de Morelia (Yrapero, Tzitzio, Zitácuaro, Arúmbaro, Maravatio, etc.); las rocas basálticas y las encinas del bonito pueblo indio de Uruápam ofrecen muchas *Stanhopea*, *Odontoglossum*, *Cypripedium irapeanum*; los bosques que colindan con el Río Grande de Lerma, cerca de Tepic; los del plano de ba-

rrancas, sobre el camino de Guadalajara, presentan diferentes especies de los géneros *Laelia* *Catasetum* y *Epidendrum*, etc.; en fin, en el Estado de Oaxaca, los bosques húmedos y sombríos que cubren el suelo gnéissico de Juquila y Zacatecas son muy ricos en Orquídeas.

3º REGIONES TEMPLADAS CACTÍFERAS.

Las vertientes que forman los muros de algunas mesas mexicanas, todas las pendientes que descienden hacia las planicies centrales, están cubiertas de una vegetación enteramente diferente de la que cubre los flancos húmedos de la cordillera. La naturaleza geológica del suelo, el enrarecimiento considerable del aire, lo escaso de los bosques, la radiación tan grande sobre esta superficie inmensa de la gran mesa mexicana, la rareza de las lluvias, y por consiguiente, la falta de corrientes de agua, son otras tantas causas que dan razón de la esterilidad casi general de las planicies y de las diferencias tan marcadas de la vegetación.

Esta región es muy pobre en Orquídeas. Algunas especies de *Laelia* y de *Spiranthes* se encuentran aquí y allá. Por el contrario, la región abunda en Cacteas tan notables por lo extraño de sus formas, como á menudo por el brillo de sus flores. El *Prosopis dulcis* y diversas Mimosas espinosas cubren grandes extensiones de terrenos en las planicies del Bajío, Guadalajara, Tepic, Tehuacán y Oaxaca, mientras que las Bromeliáceas de hojas punzantes, y los Agaves cubiertos de agujones, constituyen casi únicamente la vegetación del suelo calizo y schistoso de Zimapán, Ixmiquilpan y Mextitlán.

4º REGIONES FRÍAS.

De las regiones templadas en donde dominan las Orquídeas, las más variadas en géneros, las más brillantes por sus colores, las más agradables por su aroma y, en donde la temperatura media no desciende abajo de 16 grados centígrados, pasamos á lugares que bien pronto recuerdan al viajero europeo el aire fresco y puro y, por ciertas relaciones, la vegetación de los Alpes y de los Pirineos. Las regiones frías alpinas comienzan como á 2200 ó 2300 metros. A esta altura sus producciones se encuentran mezcladas con las de las regiones templadas; pero hacia 2700 ó 2800 metros, la vegetación se caracteriza netamente. Los Pinos, las En-

eñas, las Pirolas, los Madroños, los *Arctostaphylos*, las Rosáceas, etc., imprimen un carácter muy especial al paisaje. La naturaleza, aunque menos brillante en sus producciones, no ofrece menos, sobre todo en las creaciones vegetales, un conjunto de las más ricas y más interesantes.

Se puede dividir las regiones frías de la cordillera en tres subregiones: 1º la *inferior* de 2300 á 2700 metros; 2º la *intermedia* de 2700 á 3300 ó 3500 metros; 3º la *superior* que se extiende desde la precedente hasta los límites superiores de la vegetación fanerogámica.

A.—*Sub-región fria inferior.* La primera sub-región, ó la inferior, alterna con las regiones templadas, como lo hemos dicho ya. Así es como entre 1800 y 2500 metros se encuentra cierta cantidad de plantas que ascienden hasta estos límites: la *Choisya ternata*, H. B. K.; la *Clethra mexicana*, DC.; el *Elaterium floribundum*, Mart. et Gal.; la *Lobelia Hartwegi*, Bent., y *persicifolia*, H. B. K.; la *Siegesbeckia jorullensis*, H. B. K.; el *Cerasus capollin*, DC.; el *Cotoneaster buxifolia*, Mart. et Gal.; el *Mespilus pubescens*, Kth., etc. Entre las Orquídeas, los *Spiranthes chloreaformis*, Nob.; *pubens*, Nob.; las *Laelia furfuracea* y *albida*; la *Polystachya cerea*, que descienden hasta 1000 metros; el *Isochilus linearis*; el *Epidendrum vitellimum*, etc. Aquí ya no se encuentra ni *Stanhopea*, ni *Cyrtopodium*, ni *Acropora*, ni *Oncidium* con hojas carnosas. Los Pinos y las grandes especies de Madroños comienzan á abundar.

A esta sub-región pertenecen los lugares cercanos de Oaxaca, (pendientes del cerro de San Felipe); una parte de la Misteca Alta (Piñoles, etc.); el cerro de la Virgen, cerca de Juquila, á pocas leguas del Océano Pacífico; los lugares cercanos de Sola, Distrito de Yavexia (Socorro, Castrasana); los bonitos bosques de Llano Verde, en el Estado de Oaxaca; los lugares cercanos de las Vigas, cerca de Jalapa; una parte del río de Orizaba, cerca del rancho de Torozinapa; los flancos del Cofre de Perote, las montañas próximas á Orizaba, etc., en el Estado de Veracruz; los lugares cercanos de Morelia, Jesús del Monte, los montes de Irapero, etc.

B.—*Sub-región fria intermedia.* La segunda sub-región se extiende sobre las dos cadenas de cordilleras desde 2700 hasta 3500 metros; es rica en Orquídeas, y sobre los flancos traquíticos del

Pico de Orizaba se encuentran aún, plantas de esta familia á más de 3300 metros de altura absoluta, y entre otras nuestra *Habenaria prasina*. Esta sub-región, la tierra fría de los indígenas, se caracteriza por sus hermosas Encinas, sus Pinos elevados (*Pinus religiosa* y *teocote*) sus *Pyrola rotundifolia* y *Chimaphila maculata*. Abunda en bonitos Helechos,¹ en Ericáceas arborescentes,² en Asclepiadeas, etc. Las Cucurbitáceas están representadas por sólo el género *Sicyos*; las Gramíneas aumentan como la altura absoluta.³ Entre 2800 y 3000 metros el cultivo del maíz desaparece. Los bosques abrigan una multitud de Racunculáceas, Labiadas, Gencianéas y Rosáceas herbáceas ó frutescentes; en los lugares pantanosos se encuentran las *Eutoca* con los *Ophioglossum* y las Umbelíferas. En fin, sobre los picos elevados, cerca de Oaxaca y Zimapán (en el Cangando), aparecen algunas plantas carnosas: *Mamillaria nitida* y *Mamillaria polychlora*, Scheidw. En los bosques de esta sub-región reina una humedad constante y las descargas eléctricas son frecuentes y temibles. La temperatura media varía de 10 á 15 grados centígrados.

Las regiones frías de las dos ramas de la cordillera abundan en Orquídeas, de las cuales algunas especies les son comunes. Las estaciones más ricas están situadas entre 2500 y 2800 metros. Citaremos en la cordillera oriental de Oaxaca el *Epidendrum erubescens*, Batem., que extendiendo sobre el tronco de las encinas sus largos seudobulbos, ofrece tallos que á menudo adquieren 10 y 12 metros de longitud; el *Pleurothallis aurea* Nob.; la *Cælia macrostachya*, Lindl.; el *Arpophyllum spicatum*, el *Epidendrum guttatum*, Nob.; el *Malaxis myurus*, Nob., que se place en los lugares pantanosos y ofrece de lejos el porte de un lanten; la *Corallorrhiza bulbosa*, Nob.; los *Epidendrum virgatum* y *varicosum*, que crecen por grupos sobre las rocas porfídicas y calizas; los bonitos Epidendros arborescentes, *Epidendrum ledifolium*, Nob.; las *Govenia ca-*

¹ *Woodwardia spinulosa*, Kaulf.; *Alloserus ciliatus*, Presl.; *Polypodium biserratum*, Mart. et Gal.; *affine*, Mart. et Gal.; *Acrostichum Schiedei*, Schl., *simplex*, Sw.

² *Arbutus floribunda*, Mart. et Gal.; *laurina*, Mart. et Gal.; *paniculata*, Mart. et Gal.; *Menziesii*, DC.

³ Las Gramíneas ocupan vastos espacios y forman espesuras enormes, sobre todo desde los 3500 á 5000 metros. Es de notarse que las Gramíneas en grandes espesuras no se encuentran en México, sino en las dos extremidades de la escala, cerca de las costas de Veracruz y San Blas [*Epicampes multiflora*, Rupr.], y sobre el Pico de Orizaba, entre 3000 y 4000 metros [*Agrostis Michauxii*, Trin.; *Festuca fraternula*, Rupr.].

pitata y *superba*; el *Spiranthes Galeottiana* sobre las rocas áridas; la *Cattleya citrina*; el *Epidendrum ligulatum*, *arbusculum*, *pruinosum*, Nob.; *sisyrinchiiifolium*, Nob.; los *Odontoglossum cærulescens*, Nob., y *Galeottianum*, Nob.; el *Oncidium graminiiifolium* y la *Alamania punicea*.

Los bosques de encinas y las rocas gnéissicas y calizas de la Mixteca y de la rama occidental de la cordillera de Oaxaca, nos presentan una flora orquideana igualmente rica; así encontraremos el *Odontoglossum membranaceum*; las *Lælia albida* y *purpurea*; los *Epidendrum erubescens*, *guttatum*, Nob.; *costatum*, Nob.; *pulchellum*, Nob.; *subulatifolium*, Nob.; el *Pleurothallis mesophylla*, Nob.; el *Spiranthes pubens*, Nob.; los *Oncidium macroptherum*, Nob., y *rariiflorum*, Nob.; la *Bletia purpurata*, Nob., y la *Habenaria acutiflora*, Nob.

En los bosques de Michoacán, sobre todo en las cereanías de Morelia (cerro de Quinzeo, bosque de Jesús del Monte, Irapero, etc.), en las del Pico de Tancitaro, etc., se encuentra una multitud de hermosas Orquídeas: el *Spiranthes cinabrina*, Nob.; la *Habenaria acutifolia*, Nob.; el *Malaxis Galeottiana*, Nob.; la *Alamania punicia*; en fin, la mayor parte de las especies descritas por La Llave y Lexarza. Los bosques de las regiones frías que limitan la Mesa Central presentan también algunas especies de Orquídeas: la *Govenia superna*; el *Corallorrhiza mexicana* y el *Pleurorhiza violacea*, etc.

C.—Sub-región fria superior. Los últimos escalones de la vegetación fanerogámica están situados en las cimas de las montañas más elevadas. De 3 300 á 4 000 y 4 150 metros, las cimas tales como las del Popocatepetl, del Ixtaccihuatl, de Toluca, de Orizaba, ó Citlaltepec, del Cofre de Perote, etc., presentan una región fria muy particular, en donde los Helechos, las Gencianeas, las Ranunculáceas, las Colchicáceas, las Sinantéreas, las Gramíneas y las Coníferas, son sobre todo abundantes. A una altura de 3 700 á 3 900 metros los Chopos y las Encinas desaparecen, los Pinos se achaparran y extienden sus ramas alargadas sobre la superficie del suelo; hacia 4 150 metros, en el Pico de Orizaba, se ve á los cedros formando aquí y allá, pequeños matorrales verdosos sobre las rocas traquíticas. La naturaleza ya es bien desmedra-

da, bien pobre en sus producciones vegetales á esta altura. Ya no se encuentran al pie de las rocas elevadas ó en la orilla de las pequeñas corrientes de agua que nacen un poco más arriba del seno de las nieves eternas, sino algunas Ombelíferas pequeñas, *Cnicus*, *Cacalia*, *Gentianeas*, el *Vaccinum geminiflorum*, Kunth; el *Allium fragans*, Vent.; el *Carex Galeottiana*, C. A. Meyer; el *Bromus subalpinus*, Rupr.; la *Poa conglomerata*, Rupr., y *Deyeuxia Orizabae*, Rupr.

A 4200 ó 4300 metros, en las pequeñas planicies de la arena volcánica, al pie de las neveras, crecen pequeñas especies de *Castilleja* con flores de color rojo vivo, una ó dos especies de *Sinantreas*, dos especies de *Cruciferas*, el *Bromus lividus*, H. B. K., y después las Criptógamas abundan y cubren las rocas traquíticas. Son sobre todo los líquenes que se muestran los últimos y siguen hasta cierto grado el límite de las nieves en sus diferentes puntos.

La *Habenaria prasina* Nob.; la *Platanthera nubigena*, Nob.; el *Spiranthes ochreacea*, Nob.; el *Malaxis gracilis*, Nob., y la *Platanthera longifolia*, Nob., son las últimas Orquídeas que desafían la atmósfera fría y enrarecida de estas cimas, y no desaparecen sino hacia 3800 ó 3900 metros sobre el Pico de Orizaba.

El *Odontoglossum nebulosum* y la *Cattleya citrina* se encuentran sobre las elevadas Encinas del cerro de Calpulalpan y del río de San Andrés á más de 3200 metros. Sin duda son las únicas especies epidendras que en México se elevan á una altura tan considerable. El *Odontoglossum membranaceum*, el *Oncidium graminifolium*, los *Epidendrum virgatum* y *varicosum*, las *Gobenia superba* y *capitata*, y la *Alamania punicia*, desaparecen hacia los 3000 metros.

Arrojando una mirada sobre el resumen comparado de la distribución de las Orquídeas en cada una de las grandes regiones precedentes, se notará que las regiones frías le ceden débilmente á las regiones templadas por la variedad y apenas por la belleza de sus especies.

III

**La vegetación del Dominio mexicano,
por el Sr. A. Grisebach.***

SUMARIO.

CLIMA.—Acción del relieve sobre el clima.—Zona del Golfo.—La alta planicie mexicana.—Zona del Pacífico.

FORMAS VEGETALES.—Variedad de formas: plantas carnosas.—Forma Bromelia: Palmeras.—Liliáceas arborescentes: formas arborescentes de regiones determinadas.—Coníferas.—Matorrales y hierbas viváceas.—Gramíneas de las sabanas: Lianas y Epifitas.

FORMACIONES VEGETALES Y REGIONES.—Extensiones de los bosques tropicales y de las sabanas.—Límites de las nieves y de los árboles.—Dependencia de las regiones de la acción del suelo.—Sabanas.

CENTROS DE VEGETACIÓN.—Separación de los centros de vegetación.—Carácter sistemático de la flora.

CLIMA.—Humboldt compara el clima de México al del Perú: en cada uno de estos dos países la sequedad de la región elevada del interior, depende de que las montañas están cercanas á la costa.¹ Ampliando esta manera de ver, se comprende que la América tropical debe los contrastes de su clima á las consecuencias de la elevación de los Andes, es decir, á la acción de los alisios: estos vientos marítimos, lo mismo que en África, dan origen sobre las cadenas paralelas á la dirección de los meridianos, á las lluvias, de las cuales está substraída la vertiente occidental. Sin embargo, en México, las cordilleras expuestas á la acción de los alisios, no constituyen por esto un cordón litoral; en el Perú, aquellas, se elevan sobre la inmensa llanura del Brasil. Por otra parte, aún independientemente de la variedad de la orografía, la interrup-

* Este artículo es el capítulo XV [Domaine mexicain] de la obra titulada: *La végétation du Globe*, par A. Grisebach; ouvrage traduit de l'allemand, par P. De Tchihatchef.—Paris, 1876.

ación de los Andes en el Istmo de Panamá, le da á México una situación diferente y á su flora un grado muy marcado de autonomía. Esta flora tiene en sus formas predominantes, selvas de Encinas y de Pinos: formas que no pasan el ecuador (las últimas no pasan ni aun el istmo), que no reaparecen en ninguna parte de la América meridional, y que no llegan más que á una parte de las Antillas.

Por su configuración litoral, como también por algunas otras relaciones, se podría comparar á México con las Indias orientales, así como la parte tropical de la América del Sur puede compararse igualmente al Soudán. México, lo mismo que el Indostán, presenta climas que dependen de las diferencias de nivel y de exposición: en las dos costas existen vastos espacios, donde falta la flora de los trópicos. Pero, como las altas mesas de México se extienden sobre una ancha superficie mucho más elevada que el Dekkan (1949-2599^m ó 6000-8000 p.),² la vegetación lleva, sobre una gran parte del país,³ el sello, por decirlo así, de la zona templada. No hay más que algunos tipos de Orquídeas y de Bromeliáceas epífitas, parásitas sobre las Coníferas,⁴ cuyos tipos recuerdan una latitud bajo la cual, descendiendo al fondo de los valles ó hacia la región litoral, se encuentra uno á pocas horas rodeado de todo el esplendor de la vegetación tropical. Por consecuencia, es de la mayor importancia distinguir la vegetación de México, según sus regiones, para exponer el carácter conforme á la naturaleza: esta distinción es tan evidente, que los habitantes la han expresado por términos del lenguaje vulgar. La división de México en tierras calientes, templadas y frías, muestra que dichos habitantes consideran estas regiones, como caracterizadas por la diminución de temperatura según su nivel, de lo que dependen todos los productos de su suelo.

Además del calor, se deben tener en cuenta las irregularidades de la duración é intensidad de las lluvias, á fin de poder apreciar las graduaciones de la vegetación según su exposición á los vientos dominantes. Solamente sobre la vertiente oriental de México, donde los alisios depositan los vapores atmosféricos del Golfo, la humedad llega á un grado correspondiente al desarrollo de la vegetación tropical, y recuerda, en la proximidad del trópico, las regiones ecuatoriales de la América del Sur. Sin embargo, cuando

el suelo es plano, ó poco inclinado, y sobre todo, bajo las influencias desecantes que afectan la extensión de las altas mesas, reinan climas secos donde la vegetación no recibe más que lluvias zenitales pasajeras. Sobre la vertiente del Pacífico, desde el trópico hasta el istmo, el período de las lluvias es muy corto, porque éstas no caen sino mientras duran los vientos del suroeste, que son una especie de monzones que nacen en las mismas circunstancias en el Indostán, y que rechazan los alisios secos de los otros meses; así las lluvias siguen también allí la posición zenital del sol.

Para abrazar en un sólo golpe de vista los diversos climas de México, conviene dividir la región entera, según sus rasgos orográficos generales, en tres zonas paralelas á los meridianos, haciendo abstracción de las regiones completamente superiores, formadas por algunas cimas volcánicas aisladas. Comenzaremos por la vertiente dirigida hacia el golfo, vertiente que constituye una zona litoral estrecha, expuesta al Este (23° - 19° latitud N.), arriba de la cual se ve desde alta mar el pico nevado de Orizaba. La región caliente de Veracruz se levanta arriba de la orilla árida del litoral (162 m. ó 500 p.)⁶ en sabanas herbosas, suavemente inclinadas de 500 á 3000 pies,⁶ á menudo interrumpidas por montes tallares y también por grupos de una sola Palmera (*Sabal mexicanum*).⁷ Estos grupos son frecuentes, aun en medio de plantas angiospermas (ej. *Acrocomia spinosa*), y se encuentran reunidos á las formas de Mimosas, Bombáceas, y otros árboles, de los cuales la mayor parte pierden sus hojas durante la estación seca. Esta es una vegetación mucho más rica en productos tropicales, la cual cubre las laderas húmedas y las barrancas que se encuentran por todos lados á manera de grietas en los conos de los volcanes de México. En esta región caliente, donde la temperatura no decrece, subiendo verticalmente, sino sólo algunos grados (15° - 18°), la cantidad de lluvia aumenta con el nivel y el ángulo de la superficie de inclinación. Sobre la costa, y en donde la inclinación es uniforme, el vapor acuoso del alisio queda en disolución, y el período de vegetación, limitado á la estación húmeda, es de corta duración. El período lluvioso abraza cuatro meses, de Junio á Octubre; y se extiende cuando más á medio año (de Junio á Noviembre).⁸ Aquí, la posición zenital del sol y la altura de las cordilleras se reunen para producir el mismo efecto; la posición zenital del sol,

insensible sobre la costa misma, aumenta gradualmente en importancia con la elevación del lugar. A esto se agrega, en invierno, otra influencia, la de un cambio de viento, para impedir las precipitaciones durante esta estación. Con frecuencia entonces el alisio noreste del golfo es interrumpido por el *Norte*, viento tempestuoso del noroeste, que no es más que una desviación de este alisio, producida por la aspiración de las tierras bajas de Yucatán, y que, viniendo de la tierra y de las praderas, ejerce una acción desecante sobre el litoral mexicano.

En la subdivisión superior de la región tropical, la cual consideran los mexicanos como los lugares templados (de 975 á 1949 m. ó 3000-6000 p.), es donde, sobre la vertiente oriental de la cordillera, adquieren todo su poder las precipitaciones causadas por los alisios. Aquí las lluvias duran hasta nueve meses, y propiamente hablando, no se interrumpen, puesto que aun los vientos del norte producen niebla en invierno.* La temperatura no decrece notablemente en el sentido vertical (de 18°7 á 15°). Bajo estas latitudes es donde se encuentra la región más feraz, revestida de selvas húmedas; el verdor persistente de sus montañas se distingue de las especies arborescentes de la sabana. Las formas tropicales despliegan allí la mayor variedad: Liebmamn⁶ ha recogido en esta región, 200 especies de Orquídeas.⁶ Las Encinas siempre verdes, de las que ha distinguido en Orizaba más de 20 especies,* forman el elemento principal de la selva, reunidas á ellas se encuentran Laurineas y otros árboles de la forma del Laurel.** Además de los árboles angiospermos de alto ar-

* Al Sr. E. Fournier debo la siguiente observación acerca de las Encinas de México.

Las Encinas de México son, según el *Prodromus*, 71. Después de la publicación de su monografía, debida en esta obra á M. Alf. de Candolle, M. Oersted ha encontrado algunas especies nuevas en las colecciones de los naturalistas que se unieron á la expedición científica. M. de Candolle se ha mostrado, ante todo en su monografía, un decidido partidario de la reunión de los tipos específicos. Probablemente este número debe llegar próximamente á 80. Es verdaderamente notable que estas Encinas sean casi particulares de México, y que tengan en este lugar, cuando menos muchas de ellas, una distribución bastante local. Sólo una, el "Quercus virens," Ait., se extiende desde Virginia á Nicaragua. Falta no obstante mucho que hacer para el conocimiento de las Encinas de México.

** Las Laurineas no son numerosas en especies, en México. M. Weissner no ha señalado más que 35 en el *Prodromus*; después ha reconocido en las colecciones de la expedición científica, dos más, de las cuales una, la "Persea Weissneri," Fourn., es un gran arbusto de Córdoba. Pero la familia tiene importancia en la flora, por la talla de ciertas especies, ó por su difusión. La "Tetranthera glaucescens" cubre la región de las altas llanuras. Es de notar que la flora mexicana tiene por sus Laurineas alguna analogía con la flora tropical del antiguo mundo.—E. F.

bolado se encuentran Helechos y Liliáceas (*Yucca*) arborescentes, las más pequeñas palmeras (*Chamaedorea*) y Cicadeas (*Ceratozamia*). Estos árboles de las selvas, entrelazados con enredaderas y adornados con Epifitas, sombrean un bosque compuesto de familias muy diversas, donde las Melastomáceas se reunen á las Sinantereas leñosas y á los Bambús. Los cultivos tropicales, entre otros, el del Café (hasta 1674 m. ó 5000 p.), así como el del *Pisang*, y el de la Caña de azúcar (hasta 1787 m. 5500 p.), tienen su límite de altura en esta región templada.

Al Sur de Veraernz (19° lat. N.), así como bajo la latitud de Oaxaca, (17°), ahí donde la costa del golfo forma una curva al Este, signiendo la península de Yucatán, el dominio de los países calientes se ensacha, puesto que la cordillera (y con ella las altas mesas de México) tiende á desaparecer y á fundirse con esta zona estrecha de levantamiento que se extiende desde Guatemala hasta el istmo de Panamá.

A esta extensión de la región baja oriental se une un cambio marcado de clima; la humedad de la región templada desciende aun en la región caliente, y esta coincidencia de una temperatura más elevada con largos períodos de lluvia, engendra la selva tropical que cubre al Estado de Tabasco; ventaja que, más acá del golfo de Honduras no se observa en ninguna parte de México. Aquí solamente llega el carácter de la vegetación á las proporciones grandiosas de las selvas ecuatoriales del Brasil.¹⁰ Bajo la espesa copa del follaje de una serie de plantas, pertenecientes á las formas de Laurel y de Tamarindo, y entre una multitud confusa de Palmeras, la selva se cubre de lianas blandas ó leñosas, de Epifitas, de Aroideas de hojas grandes, de Helechos, de Bromeliáceas, de Piperáceas y de Orquideas. En esta región baja, más ó menos inundada, de Julio hasta Marzo, por el desbordamiento de las corrientes de agua, el período lluvioso dura casi nueve meses, es decir, tanto tiempo como en la región templada de Veraernz; pero la cantidad de agua caída es mucho más considerable. Aquí el alisio del golfo azota las cadenas montañosas de Chiapas, que se elevan al Sur, y se unen á los Andes de Guatemala; después, este viento dirigiéndose al Noreste y pasando por Yucatán, viene á espirar en las regiones bajas de esta península.

Por esto es que Yucatán,¹¹ en oposición neta con su vecino in-

mediato, el Estado de Tabasco, se encuentra desprovisto en gran parte de selvas, y constituye una sabana unida, aunque caliente y seca, donde la vegetación no se desarrolla sino durante el periodo mucho más corto del otoño y del invierno (de Octubre á Febrero) y donde la esterilidad del suelo es causada, tanto porque el humus hace falta sobre el calizo coralino subyacente, como por la escasez y la poca importancia de las corrientes de agua. A consecuencia de las malas condiciones de la inclinación del suelo se ve algunas veces, en la época de lluvias, extensas sabanas convertidas en lagos. Sólo las partes del litoral poseen selvas extensas de madera de campeche (*Hæmatoxylon*), que han dado á Yucatán su importancia: sin embargo, ahora, la mejor clase de estas maderas nos viene de Tabasco.

En las cercanías de Campeche, el *Hæmatoxylon* se presenta sin mezcla, con exclusión de cualquiera otra forma arborescente ó sub-arborescente; igualmente, sobre las costas septentrional y oriental de Yucatán existen todavía bosques considerables é intactos.

Los Estados de Yucatán y de Tabasco ofrecen un ejemplo notable de la desigual acción que ejercen sobre el alisio, el suelo, según que es plano ó inclinado, y las montañas, según su dirección. La misma corriente atmosférica azota del golfo á las dos costas de la península, pero conserva arriba de ella sus vapores acuosos y no los deposita sino cuando, después de haber costeado las alturas, se enfria sobre las vertientes directamente opuestas de los Andes de Chiapas y de Guatemala, ó por la evaporación de las inmensas selvas de Tabasco. En tales condiciones, el período lluvioso de Yucatán (que causa, según parece, el Norte, viento de mar más fresco, penetrando en la zona con una corriente atmosférica ascendente), no puede mantenerse sino en la estación más fría del año, y la humedad no puede conservarse en los intersticios del suelo tanto tiempo como exige el desarrollo de las selvas tropicales: éstas se encuentran, pues, limitadas á la región litoral, más húmeda, así como á los valles de sus ríos. En Tabasco, al contrario, la presencia de las selvas es consecuencia de un período más largo de lluvias, que no depende solamente de la situación del sol, sino también de la influencia prolongada de las masas de montañas sobre el soplo de los alisios.

Como las selvas de Tabasco y de Honduras no han sido aún exploradas suficientemente, pues que sólo se han examinado las sabanas de Yucatán, es difícil decidir de una manera cierta y satisfactoria, dónde conviene fijar, del lado Sur, el límite natural de la flora mexicana. Lo más probable es que haya transiciones graduales de la flora mexicana á la de las Indias Occidentales y á la del Istmo. Sobre la costa de los Mosquitos, en Nicaragua (15° - 11° lat. N.), el clima es completamente semejante al de Tabasco;¹² los bosques, que suministran la caoba (*Swietenia Mahogany*), deben también contener Coníferas, y están interrumpidos por sabanas entre las líneas aproximadas de sus arterias fluviales.¹³ Según una colección de San Juan del Norte¹⁴ (11° lat. N.), la vegetación de Nicaragua* conserva predominante el carácter de la del Istmo de Panamá. El Estado de Tabasco, al contrario, se une tan íntimamente á los de Oaxaca y de Veracruz, que su flora no puede ser separada de la de México. Para mí, ante todo, el límite meridional del dominio de la flora mexicana, que yo extiendo desde los Andes hasta el Istmo, será la línea que divide las aguas en el Estado de Chiapas (17° lat. N.) Por otra parte, mientras que Yucatán es mejor explorado, se puede suponer, por la situación geográfica de esta península, que su vegetación está en relaciones más estrechas con la de las Indias Occidentales que con la de México.

Según su altura media (de 6 000 á 8 000 p. ó 1949-3599. m.) la mesa elevada de México tropical (23° - 17° lat. N.) es conside-

* Nicaragua, cuya flora sería imposible describir ahora, ha sido sin embargo objeto, de parte de Friedrichsthal, de Oersted, de los naturalistas del Sulphur, de Seemann, y por último, de M. Paul Lévy, de exploraciones bastante diversas para que se puedan consignar aquí algunos rasgos de su vegetación. Esta vegetación es muy variada. La región caliente, húmeda y cubierta de árboles que corona la costa en Greytown ó San Juan de Nicaragua, y que se extiende por el valle del río San Juan, á lo largo del lago hasta Granada y en Managua, ofrece los tipos más vulgares de la flora tropical común en las Antillas y en la parte septentrional del istmo de Panamá. La mayor parte de los géneros y muchas especies son allí las mismas que hay en las selvas que reinan á lo largo de la costa oriental de México, á algunas leguas dentro de Veracruz. Citaremos particularmente, según las colecciones de M. Lévy: *Poinciana pulcherrima*, *Anona Cherimolia*, *Mangifera indica*, *Bixa Orellana*, *Terminalia Catappa*, *Copaifera officinalis*, *Mammea americana*, *Chrysobalanus Ieaco*, *Carica Papaya*, *Curatella americana*, *Gyrocarpus americana*, *Crescentia alata*, *Castilla elastica*, entre las más notables por sus propiedades ó por su altura. Las mismas relaciones se han establecido para tipos tales como: *Tecoma mexicana*, Mart., *Cochlospermum serratifolium*, Moc. et Sessé, *Dorstenia mexicana*, Benth., *Bignonia diversifolia* H. B. K. *Lufa acutangula*, *Sponia canescens*, *Byrsinina crassifolia*, *Guazuma ulmifolia*, y especies de los géneros *Combretum*,

rada por los habitantes como perteneciente en su mayor parte á su *tierra fria*, lo que sin embargo no corresponde á la noción europea de un clima frío, puesto que, en la capital, situada á 2274 metros (7000 p.) la media anual de temperatura es de 16° 2,¹⁵ y, por consecuencia, al menos tan elevada como en Nápoles. Por otra parte, teniendo en cuenta las pequeñas diferencias de las estaciones (el estío no difiere del invierno más que seis grados), no puede establecerse ninguna comparación con el clima de Italia, puesto que el estío de México es apenas más caliente que el de Paris. A esta latitud la curva térmica llega á ser plana, porque en todo tiempo la insolación obra más fuertemente que la radiación de la noche y del invierno. La extensión de las vastas llanuras elevadas es tan considerable, su superficie tan débilmente excavada por los valles y las depresiones, que, para un levantamiento de una masa tan inmensa, el decrecimiento vertical de la temperatura llega á ser poco notable.¹⁶

Pero la vegetación está influenciada en mayor grado, más bien por la sequedad del clima de las mesas, que por la temperatura. Aquí los vientos que soplan del Golfo han perdido su humedad, y el período pluvioso zenital (que dura de Junio á Septiembre¹⁷) no es generalmente bastante marcado para asegurar la fertilidad del suelo. El país elevado de México es, por el carácter de su vegetación, como por la época de sus lluvias, semejante á las Praderas

Phyllocactus, Coccoloba, Antigonum, Cassia, Bauhinia, Cordia, Passiflora, Piper Cerecopia, Sida, Carolinea, Waltheria, Hibiscus, y aun para tipos herbáceos tales como: *Solanum, Herpestis, Jatropha, Acalypha Phytolacca, Oenothera, Kallstroemia, Crotalaria, Zornia, Martynia*, etc. Los bosques ó las sabanas de las cercanías de Granada no solamente presentan así la afinidad por su vegetación con la región más caliente de México, sino aun con la tierra templada de Jalapa, por las Convolvuláceas, las *Plumeria, Thevetia, Luhea*, el *Echites tomentosa*, el *Conostegia jalapensis*, etc. Si el estudio de las colecciones de M. Lévy estuviese ya terminado, fortificaría mucho esta manera de ver, que ya han resultado del estudio de los Helechos (v. Fournier, *Sertum nicaraguense*, en Bull. Soc. bot. Fr., t. XIX, págs. 247 y 303), y del de las Gramíneas que está ahora casi completo.

Las otras regiones de Nicaragua son mucho menos conocidas. Según los trabajos de Oersted se ve que la parte meridional del país presenta una flora especial, que termina en las cercanías del volcán Monbacho, el cual domina la ciudad de Granada; ahí es donde las Lecythideas tienen su límite septentrional. Del otro lado del lago, la región elevada de las Chontales, bien caracterizada sin embargo en el herbario de Kew, presenta tipos particulares ("*Codvinia gigas, Hypoderis.....*") En fin, en la isla de Ometepec, se eleva, en medio del lago de Nicaragua, un pico que, dividido á 45 metros, se eleva á más de 1400 metros de altura, y donde la vegetación difiere mucho de la de Granada. En dos viajes, á pesar de toda clase de dificultades, M. Lévy ha recogido muchas novedades. En la cúspide se encuentra una "Saxifraga" (*Mitella*) de los Estados Unidos.—E. F.

meridionales, de las cuales no difiere sino por una mayor uniformidad en la temperatura. Se encuentran espacios casi desiertos y aun frecuentemente privados de árboles, así como altas estepas, salíferas, donde las débiles corrientes de agua no encontrando salida van á evaporarse en los lagos interiores.¹ Sin embargo, gracias á la acción de las montañas que dominan las altas mesas, así como á la irrigación que resulta, una gran parte del país elevado es suficientemente fértil para admitir las prácticas del arte forestal y el cultivo de los Cereales. El cultivo del Ágave (Maguey) es extenso, y lo que lo hace fisiológicamente notable, es que la savia obtenida por incisión y de la que se hace una bebida espirituosa (*el pulque*), continúa escurriendo durante varios meses, después que la ablación del tallo floral ha hecho cesar esta manifestación vital exagerada.* El clima de la región elevada es igualmente favorable para el Olivo, el Moral y la Vid. **

La mesa alta está, bajo el punto de vista climatérico, tan perfectamente aislada del gofio, que la vegetación de la vertiente interior es completamente diferente de la que se encuentra en la vertiente exterior.⁵ Las selvas solamente están compuestas sobre la vertiente exterior, así como en las regiones montuosas de la cordillera, de Encinas y de Coníferas. En cuanto á las otras forma-

* M. Boussingault da [Comptes rendus, año 1875, t. LXXXI, p. 1070] noticias interesantes acerca del pulque suministrado por el Agave americana, que se encuentra, dice, "desde el nivel del Océano hasta la altura de 3000 metros; situación climatérica que no soportarían, el trigo, el maíz y la papa, á causa de las secas prolongadas, una temperatura que desciende frecuentemente abajo de cero, la nieve, el granizo y los vientos más impetuosos."—T.

** Entre las plantas cultivadas en México, los cereales desempeñan un papel considerable bajo la relación de su fecundidad, así como M. de Humboldt [Essai sur la Nouvelle Espagne, t. III, p. 67], lo había hecho notar, enseñándonos que, gracias á una abundante irrigación artificial, el trigo da semilla de 55 á 60 y aun 80 veces. M. Boussingault [Agronomie, Chimie agric. et Physiologie, t. III, p. 63], que con su concienzuda exactitud [cualidad que es rara en nuestros días], cita á Humboldt, refiere que las ricas cosechas que se admirán ahora en varios Estados de México, no son más que el producto de tres ó cuatro granos encontrados por un negro, esclavo de Cortés, entre el arroz destinado para el alimento de las tropas: estos no son los que fueron sembrados en 1539. Hay otro pasaje de Humboldt muy notable relativamente al origen del cultivo del trigo en el Chile y en el Perú; M. Boussingault lo refiere en estos términos: "El Inca Garcilaso nos ha transmitido el nombre de una mujer, María Escobar, que fué la primera que llevó algunos granos de trigo á Lima, entonces Rimac. El producto de la cosecha fué distribuido durante tres años entre los colonos, de manera que cada uno de ellos recibió veinte ó treinta granos. Esto pasaba en 1547; de manera que el cultivo del trigo, según esto, es más antiguo en el Perú que en México y en Chile. En Quito, el primer grano de trigo fué sembrado cerca del convento de San Francisco, por un flamenco, el P. José Risti. Los monjes me han mostrado en 1831 el vaso en el cual este trigo había sido transportado de Europa."—T.

ciones, bien que en general haya sufrido sus elementos constitutivos un cambio, no son menos semejantes á las de las llanuras meridionales. Las formas de *Cactus* y de *Ágave*, en relación con los matorrales espinosos de las Mimóseas, determinan, aquí aún, el carácter de la vegetación;⁸ la temperatura es muy baja, ó bien la irrigación insuficiente para la producción de sabanas tropicales.

La vertiente del Pacífico de la alta mesa mexicana es de una constitución menos sencilla, que la zona estrecha y más fuertemente inclinada hacia el Golfo. En la cadena occidental de los Andes, Humboldt¹⁷ ha distinguido cuatro grandes valles longitudinales, dispuestos en gradas; valles que yendo de la capital para Acapulco (17° lat. N.), se cortan transversalmente de una extremidad á otra, descendiendo rápidamente á la zona templada y á la caliente. La flora no tiene, sobre la vertiente occidental, la riqueza de la zona del Golfo, porque no hay allí más que cortos períodos de lluvias zenitales, y el suelo recibe una cantidad menor considerable de humedad. Ahí no se encuentran selvas tan feráces y tan ricas en formas como en Orizaba; y por otra parte los límites altitudinales de las regiones montuosas han bajado. Las Coníferas, que, según la observación de Humboldt,¹ no descenden hacia el Golfo más allá de 1850 metros (5700 pies), se encuentran arriba de la costa de Mazatlán (19° lat. N.) desde 974 metros (3000 pies), y las Encinas, desde 649 metros (2000 pies).¹⁸

Este descenso del nivel habitado por formas vegetales semejantes, el cual paraliza la extensión de la selva tropical, se reproduce frecuentemente tanto sobre la vertiente pacífica de México, como, en general, en la América Central, y se ha observado hasta el Istmo de Panamá. Sobre el Véjo, volcán de Nicaragua, en la bahía de Fonseca (13° N. B.), que constituye el punto más meridional de esta costa, donde las Coníferas (bajo forma de Pinos) hayan sido observadas, M. Oersted¹⁹ las encontró también á la altura de 794 metros (3000 p.), y las Encinas descienden ahí hasta á 487 metros (1500 p.). Podría verse en estos fenómenos el efecto de la posición aislada de las montañas,²⁰ puesto que sobre el Océano Pacífico la influencia de la elevación general del continente se encuentra nulificada, y, por consecuencia, el decrecimiento de la temperatura en sentido vertical, acelerado.¹⁶ Esto explicaría la

concordancia que se presenta entre el Viejo, saliendo bruscamente de enmedio de la llanura litoral, y los Andes de Mazatlán, que se elevan suavemente, surcados por valles profundos.

No obstante, esta manera de ver sugiere objeciones que conviene examinar detenidamente. La cordillera elevada de Veracruz sufre, á la verdad, la acción de la alta llanura de Puebla, á la cual se une directamente; pero sobre la vertiente que mira al golfo, las regiones montuosas superiores y comprendidas las Coniferas, se encuentran abrigadas contra la insolación por las nubes, de manera que lo mismo que en Sumatra, se debería esperar aquí más bien una depresión de los límites vegetales. Sin embargo, las observaciones termométricas hechas por Liebman en Orizaba,¹⁶ hacen ver que en esta localidad, á pesar del cielo nublado, el decrecimiento vertical de la temperatura es tan retardado como en la región elevada misma. El levantamiento en masa es lo que iguala los efectos del debilitamiento de la acción solar.

Encontramos, pues aquí, aun los fenómenos opuestos á los que nos presentan las islas de la Sonda, donde las especies resinosas crecen á la misma altura que bajo el cielo más sereno de las altas mesas mexicanas: el mismo Abeto (*Pinus religiosa*) habita aun una región más elevada.²¹ Las observaciones hechas en el istmo dan más luces sobre esta cuestión. En Costa Rica, donde la alta mesa de Carthago no tiene, comparativamente con México, más que una extensión poco considerable, se ve elevarse sobre la vertiente septentrional (10° lat. N.) una selva mezclada de Palmeras y de otras formas arborescentes tropicales, casi hasta la cresta de la cordillera. Del otro lado de esta selva, en una región abierta, no se observan sino los montes tallares de la sabana, y no se llega á la selva tropical sino en la proximidad de la costa. Así, pues, ahí se produce la misma diferencia entre la vertiente del Pacífico y la vertiente del mar Caribe, expuesta á las nubes á que da origen el alisio. En la América central parece que el decrecimiento en sentido vertical de la temperatura, debido á la influencia de las altas mesas, se encuentra combinado con otra acción que tiende á determinar los límites altitudinales de la vegetación. Los árboles tropicales, que exigen una irrigación abundante del suelo, deben permanecer sobre las vertientes del Pacífico, donde dicha irrigación les hace falta, á una altura más baja que sobre las ver-

tientes de México y de Costa Rica expuestas al alisio. Aquí pueden conformarse á su esfera de temperatura, mientras que allá no lo podrían sino en tanto que reciban la influencia de la atmósfera marítima. En las regiones donde circula esta atmósfera libremente, se ve descender á las especies resinosas y á las Encinas, árboles de climas templados, exactamente como la vegetación alpina de las montañas del Sur de Europa, que comienza á un nivel inferior, porque el límite de los árboles se encuentra deprimido por la falta de humedad. Según esta manera de ver, la diferencia que se presenta, relativamente á la distribución de la vegetación, entre la costa mexicana oriental y la isla de Sumatra, depende de que, sobre la costa, la acción de las mesas y de la humedad tiende á elevarse mientras que en Sumatra la temperatura, disminuida por las nubes, tiende á bajar el límite altitudinal de los árboles, que, bien que pertenezcan á los mismos géneros, tales como las Encinas y las Coníferas, no ocupan por esto exactamente el mismo lugar en la distribución climatérica de las especies.

La vertiente del Pacífico, no siendo humedecida por las precipitaciones del alisio, difiere de la costa oriental del golfo, ya por esto ó ya porque en la región caliente, la costa está inmediatamente limitada por una selva tropical, á la cual no suceden sabanas más que á cierta altura (650 m. ó 2000 p.). En Mazatlán, esta región montuosa suministra la madera de Campeche, la cual posee lo mismo que la costa meridional del golfo.¹⁸ Al Sur de Guatemala, estas selvas son ricas en Palmeras. Desde San Salvador hasta el istmo de Darién, el Cocotero se presenta á título de producto indígena (de 0 á 519 m. ó 1600 p.); de este centro de vegetación es de donde él se ha esparcido en las islas de corales del mar del Sur, así como en otras regiones tropicales. Sobre el Viejo, en Nicaragua, las Encinas penetran á la zona de las Palmeras que pasan por las sabanas, elevándose á una altura de 699 metros (2000 p.).¹⁹

La formación de las sabanas se encuentra favorecida por la pendiente más suave de los Andes del Pacífico. Pero su importancia llega á ser más general aún en el Sur, donde la mesa elevada se estrecha gradualmente avanzando hacia el istmo, y sufre, á partir de Guatemala, una depresión en su nivel (1299–1624 m. ó

4000-5000 p.). Aquí las sabanas de Gramíneas ocupan el lugar de las formaciones de las llanuras de México, y rechazan las regiones montuosas continuas hacia las superficies inclinadas de los levantamientos, donde frecuentemente, aun sobre cierta extensión, se les ve descender á niveles inferiores. En la proximidad del istmo, los montes tallares de las sabanas, así como en el resto de sus elementos constitutivos, dejan percibir una mezcla de dos dominios florales.

II. FORMAS VEGETALES.—La mayor parte de los rasgos característicos que ofrecen los diversos paisajes del globo, se encuentran reunidos en la flora de México. M. de Humboldt ha sostenido que los Andes reproducen en pequeña escala la fisonomía de todos los grados de latitud; pero esta opinión tiene mucho menos valor para la región mexicana que para la América del Sur, porque el levantamiento en masa, más poderoso en México, les da aquí á las formas vegetales de la zona templada una mayor extensión geográfica. Comparado con los trópicos del antiguo mundo, el carácter americano de los centros de vegetación está expresado por dos familias especiales de este continente, las Cacteas y las Bromeliáceas; así como por una riqueza mayor de formas en las Palmeras, las Melastomáceas, las Malpighiáceas y las Gesneriáceas; pero, si se exceptúan las plantas carnosas, estos grupos no presentan en las regiones calientes una gran variedad, y están casi completamente excluidos de las altas mesas.

Las plantas carnosas que ligan la flora mexicana á la parte meridional de las Praderas, constituyen frecuentemente, sobre un suelo árido ó rocalloso, la producción principal, llamando la atención por otra parte, por la variedad de conformación de sus troncos. Las Cacteas que han pasado á nuestros invernaderos vienen la mayor parte de México. Ellas se encuentran á menudo en este lugar casi en todas las regiones;²² algunas Mamilarias llegan hasta el nivel de 3573 m. (11000 p.). Los *Phyllocactus* epífitos, en los cuales solamente el tronco toma la forma aplastada de una hoja, y que son igualmente extraños en las llanuras, se encuentran limitados á las selvas sombrías de la región caliente.

En cuanto al resto de las plantas carnosas, la mayor parte de los Agaves tienen su patria bajo los climas secos de México, en donde se encuentra también un género de Crasuláceas (*Echeverria*) de

hojas elegantemente coloridas, con semejanza con la forma Quenopodea, y cuyo parente más cercano habita el Cabo.²³ Una coloración rica de los pétalos, así como las dimensiones insólitas de las flores, constituyen, en general, fenómenos frecuentes en la América tropical. El esplendor de las Cacteas de México (por ej. del *Cereus speciosus*), permite colocarlas al lado de la *Victoria* de los ríos de la América meridional. Este hecho puede fortificar una opinión,²⁴ según la cual, la fecundación de ciertas plantas americanas no se opera solamente por los insectos, sino también por los colibries que, siguiendo á aquellos, ayudan á esta operación, por que habituados al aspecto de su propio plumaje, estas aves buscan matices igualmente vivos en el mundo vegetal, y como, por otra parte, las dimensiones de las flores corresponden á las de su propio cuerpo, el polen fecundante puede ser transportado por ellos á otro lugar.

La forma Bromelia, cuyo representante más conocido es el Ananas, difiere de los Agaves por una roseta de hojas no suculentas, rígidas, de la naturaleza de las de la Caña, y de las Liliáceas por la falta de bulbos ó de un aparato análogo al tallo. Las Bromeliáceas esparcidas en toda la América tropical en especies numerosas, y bajo las más diversas dimensiones, habitan tanto las selvas húmedas como los países cuyo período lluvioso es muy corto.

Las formas epifitas, de inflorescencias ricamente coloridas y á menudo múltiples, no necesitando del contacto con el suelo, sirven para el adorno de los troncos de los árboles. Las hojas reunidas abajo del borde floral, se ensanchan hacia su base en una cavidad aplanaada, que les permite reunir el agua de los aguaceros periódicos. Sobre la costa de la bahía de Campeche, se ve una de las especies más grandes, la *Bromelia Penguin*, que cubre el suelo por manchones, y cuyas hojas rígidas de 1^m6 á 1^m9, de longitud, llevan en sus bordes una hilera de espinas curvas; parecen adaptadas al clima seco de los alisios. En muchas especies se observa un tinte azuloso, ó bien el desarrollo de escamas sobre la epidermis: estos son medios que sirven para retardar la evaporación y mantener la tensión de los tejidos en medio de una atmósfera seca. Las formas más reducidas de Epifitas (*Tillandsia*), suben hasta las regiones más frías de México; pero bajo latitudes más elevadas, en el Sur de los Estados Unidos, esta familia, tan

eminentemente propia de la América tropical, no se encuentra ya representada más que por una sola especie, muy alejada por lo demás de la organización de las Bromeliáceas, puesto que carece de la roseta formada por sus hojas.

La mayor parte de las Palmeras de la América tropical se encuentran limitadas á una sola región floral, ó aun á áreas locales más circunscritas, y habitan los climas calientes. Las especies más pequeñas (*Chamaedorea*), son numerosas en las selvas húmedas de las montañas de México, mientras que los árboles de grande talla caracterizan la región litoral. Lo que prueba cuán importante es la humedad para esta familia, es el desarrollo que adquieren las Palmeras en los países ecuatoriales del Brasil; á pesar de esto, la flora de México ha suministrado ya cincuenta especies (casi la sexta parte de las especies americanas), entre las que las *Chamædoreas* constituyen la mayor parte. En la zona del golfo las Palmeras suben hasta á la altura de 1624 metros (5000 p.); pero, en el interior del país elevado, se observan algunas otras especies á la altura de 2598 metros (8000 p.).⁶ Varias Cicadeas particulares, que por su talla se asemejan á las Palmeras (*Dioon*, *Ceratozamia*), son también indígenas en México.

Las Liliáceas arborescentes, algunas de formas muy elegantes (*Dasylium*, *Fourcroya*) están extensamente esparcidas bajo los climas secos de México, se encuentran hasta en las regiones montuosas superiores, sin que, para ciertas especies, el decrecimiento de temperatura perjudique su talla. Precisamente el más alto de estos árboles (*F. longæva*), cuyo tronco tiene de 12^m9 á 16^m2 de altura, fué observado en Oaxaca, á una altura de 3248 metros (10000 pies). La mayor parte de las especies de esta serie de formas son no obstante, como de ordinario, de pequeño tamaño, y otras, cuyo tronco (como en las Palmeras enanas), se encuentra oculto bajo el suelo, se aproximan por su aspecto á la forma Bromelia (*Hechtia*, *Beschornieria*).

Las demás formas arborescentes se encuentran esparcidas según las regiones, ó según las formaciones de niveles determinados. Los Helechos arborescentes, que, según parece, faltan en toda la vertiente del Pacífico,⁷ no habitan, en la zona del golfo, sino las selvas húmedas de la montaña (811-1624 metros ó 2500-

5000 p.).⁶* La forma Bambú cubre la riberas húmedas de los torrentes en las selvas vírgenes; se le encuentra en el Estado de Veracruz, hasta la región de las Encinas siempre verdes, y, en las barrancas del Pico de Orizaba, á alturas aun más considerables (hasta 3085 m. ó 9500 p.);⁶ sobre las pendientes de la alta llanura del istmo, se encuentra juntamente con los Helechos arborescentes (617-1104 m. ó 1900-3400 p.).** Las especies leñosas angiospermas, tales como las formas de Laurel y de Tamarindo, habitan, con el Pisang americano (*Heliconia*), la región tropical (en la zona del golfo hasta á 1948 metros ó 6000 pies). Los Mangles se encuentran en la costa del Océano Pacífico, desde la extremidad meridional de la California hasta el istmo, pero faltan en una gran parte del Estado de Veracruz. Entre los montes tallares de las sabanas encontramos las formas de Sicómoro y de Bombáceas; pero, conforme á la extensión y al nivel de las masas de levantamiento, las selvas están compuestas, en la mayor parte de México, de géneros de árboles de la zona templada. Arriba de las Encinas constantemente verdes de la región tropical, se presentan las especies del mismo género, cuyas hojas de foliación periódica, tan poco lobadas como las de las primeras, se asemejan á las del Castaño (hasta á 3085 m. ó 9500 p.).¹ Las Encinas y las Conife-

* Hay Helechos arborescentes que se encuentran á alturas considerables en México, sin duda porque tienen sobre ciertas cadenas la humedad que les es necesaria. Así, el *Trichosorus densus*, Liebm., crece, según este naturalista, á 2436 m. [7500 p.] en la cordillera de Oaxaca; su *Tr. glaucescens* á 1949 m. [6000 p.] en Amatlán, y su *Tr. frigidus* se encuentra de 1598 á 3249 m. [6000 p.] sobre uno de los grupos más elevados, en el Cerro de Zempoaltepec, en el Estado de Oaxaca El *Cyathea Shauschin*, Mart., se mezcla con los Pinos en las montañas de Oaxaca, según Galeotti.—E. F.

** Después de algunos años, sobre todo después de la última expedición francesa en México, los Helechos de este país han sido objeto de numerosos trabajos. M. Eugenio Fournier, que ha consagrado pacientes y fructuosos estudios á las ricas colecciones de Helechos mexicanos reunidos en Francia, y sobre los cuales habrá insertado ya algunos escritos en los "Comptes rendus" de 1869 y en el Bulletin de la Soc. bot. del mismo año, acaba de presentar á la Academia un trabajo [Comptes rendus, año de 1875, t. LXXXI, p. 1337] que resume perfectamente nuestros conocimientos actuales de esta parte importante de la flora mexicana. Resulta del conjunto de este trabajo que los Helechos recogidos en México constituyen 595 especies diferentes, de las cuales 178 son especies de este país y 417 se encuentran en otros lugares, pero la mayor parte en otras regiones de la América tropical. Por otra parte, M. Bescherelle ha presentado [ibid.] un trabajo igualmente interesante sobre los Musgos de México, "cuyas especies son 359, de las cuales muchas son nuevas ó al menos permanecían inéditas, un gran número de especies nuevas, estudiadas por M. Schimper, y que éste dió á conocer al autor. Este trabajo, que comprende también un gran número de especies aún desconocidas, descritas con exactitud, demuestra que estos pequeños vegetales son más numerosos de lo que se creía en las regiones tropicales."—T.

ras están acompañadas de un Aliso de follaje semejante (*Alnus acuminata*), especie esparcida en los Andes, sobre toda su extensión, desde México hasta Chile. El género Tilo, *Tilia*, se encuentra igualmente en México.

Por otra parte, no se podría establecer siempre, en las regiones montuosas más elevadas, una rigurosa distinción entre las especies leñosas angiospermas, según su latitud, teniendo en cuenta que ciertas formas tropicales pueden igualmente soportar una temperatura más baja. Así, una Bombácea, monotipo, particularmente notable por su estructura, (*Cheirostemon*), ha sido observada en la alta planicie de Toluca, á una altura de 6215 metros (8050 pies).²⁶ Por mucho tiempo no se conoció más que un solo ejemplar de este árbol que procedía probablemente de Guatemala, en donde habita el volcán del Fuego, igualmente en una estación elevada, sobre el límite de las Encinas y de las Coníferas.²⁷

La región de las Coníferas, la faja boscosa más elevada de México, se encuentra separada de los árboles angiospermas de una manera un poco más precisa. Es cierto que los Pinos se encuentran reunidos á estas últimas plantas que viven en ciertas altitudes (sobre el Pico de Orizaba á las Encinas y los Fresnos, á los primeros hasta á 3573 m. ú 11000 p.);³ pero después las especies resinosas se elevan aun más arriba (1948 á 1996 m. ó 6000–12000 pies),⁴ y constituyen exclusivamente el límite de los árboles. Bajo la relación de la variedad de las especies, éstas no le ceden probablemente nada á las montañas de la zona templada de la América del Norte, porque se han encontrado con exactitud más de 20 especies,²⁸ esparcidas, en verdad, sobre una área mucho más vasta que en la Sierra Nevada de California.

La mayor parte de las Coníferas de México son verdaderas especies de hojas alesnadas; sin embargo, la forma Ciprés está representada igualmente en este país (por los géneros *Cupressus* y *Juniperus*). Las especies son casi todas endémicas: no hay allí, según parece, más que el *Pinus Duglassii*, del Oregón, que pasa del trópico y se encuentra en Real del Monte (20° lat. N.). La gran mayoría de las especies resinosas consiste en pinos de tres y cinco hojas en la misma vaina; además, se observa una segunda especie del género *Taxodium*, de la América septentrional. El Abeto mexicano, (*Pinus religiosa*), constituye, sobre el Pico de Orizaba,

una faja montuosa particular, rigurosamente limitada desde 2926 hasta 3573 m. ó 9000–11000 p.,⁵ arriba de la cual se encuentran aún dos especies de Pinos (*P. Montezumæ* y *P. Hartwegi*). El *Taxodium mexicanum*, *T. mucronatum*, es notable por el grosor variable del tronco: desde la época de la conquista española, el árbol del Tule, Oaxaca, era célebre; se le había comparado al Boabab africano; teniendo dicho árbol, de circunferencia, según una medida reciente,²⁹ 30^m8 (1^m6 sobre el nivel del suelo). Bajo la relación de la altura, las Coníferas mexicanas quedan bien inferiores á las de la California, así el gigante del Tule no levanta su corona arriba de 32^m4.

Los arbustos de México varían, como los árboles, según las regiones, pero más aún en su forma y en su estación según sus familias. Por su follaje, se asemejan la mayor parte á las formas Oleandra y Mirto. En las regiones más calientes, se ve figurar bajo los bosques de las selvas, las Melastomáceas (hasta á 2273 m. ó 7000 p.);⁸ reconocibles por las nervaduras laterales encorvadas de sus hojas; las Mirtáceas crecen al pie del Pico de Orizaba (hasta á 1559 m. ó 4800 p.);⁶ las Gesneriáceas son frecuentes en las barrancas, y las Sinantéreas leñosas se encuentran en los bosques de las Encinas verdes. Después, las formaciones autónomas de matorrales se observan en la región elevada: ahí encontramos de nuevo las *Mimosas* frutescentes y otros arbustos espinosos de las llanuras meridionales (*Fouquieria*). Por sus Ericáceas (*Arbutus*, *Vaccinium*), la parte más elevada de México se asemeja á las montañas de la América septentrional, y por algunos géneros particulares (*Fuchsia*, *Buddleia*), á los Andes de la América meridional. Por último, en las cercanías del límite de los árboles, se desprende una faja de Sinantéreas (*Stevia*), plantas sociales que, por la pequeñez de sus hojas aglomeradas, se asemejan á las *Erica* ó también á la forma Mirto.

Por sus yerbas viváceas, México, teniendo en cuenta su posición geográfica, se liga aún, en parte, á las latitudes más elevadas del oeste de la América septentrional, y aun de la zona ártica y en parte á los Andes meridionales.³⁰ *

* El género *Eryngium* que en la nota 30 cita nuestro autor como uno de los que poseen igualmente tanto México como la América meridional, ofrece en el nuevo mundo una particularidad que M. Decaisne [Bull. Soc. bot. de Fr., t. XX., núm. 1, Comptes rend. des sciences, p. 10] ha hecho notar en estos términos: "El género

Pero, aun en el caso de que México hubiese hecho algún préstamo á las Praderas meridionales, no se conoce el caso en que un vegetal de la región baja del norte haya reaparecido en las montañas de México, sin ser al mismo tiempo indígena en las llanuras elevadas, que sirven de intermedio entre las zonas templada y tropical. Esta separación de las especies se manifiesta muy claramente en los géneros que poseen igualmente las montañas tropicales de México y la zona ártica. Parece que las migraciones, tan ordinarias de este lado de los trópicos, entre las montañas y las llanuras, no se extienden fácilmente más allá de los trópicos, donde, gracias á la curva térmica plana, se producen contrastes bastante marcados en la duración del período vegetal.

Las sabanas de México, comparadas á las de la América meridional, concuerdan menos por la vegetación de las Gramíneas (*Paspalum*),* que por el predominio de las Paniceas. Lo que hace su desarrollo menos frondoso, es que aquí las Gramíneas, lo mismo que en los prados montañosos del norte, buscan las superficies montañosas inclinadas, y, por consecuencia, no dependen tanto de los aguaceros tropicales como las sabanas planas de la América meridional.

En todas las floras de la América tropical, la afinidad es mayor entre las de los vegetales de la selva virgen que crecen en la sombra. De todos modos, la variedad de Bejucos y de las Epifitas puede servir para medir los contrastes que ofrecen las cantidades variables de luz y de humedad. Los Bejucos y ciertas familias predominantes entre las epifitas, tales como las Piperáceas,

Eryngium presenta en su distribución geográfica un fenómeno singular que sólo poseen pocas especies: comprende un grupo de ciertas especies, confinadas ahora entre los 35° y 40° de latitud en los dos hemisferios del nuevo continente, y cuyas hojas, recorridas por finas nervaduras paralelas, se asemejan y se confunden con las de ciertos Monocotiledones, tales como los Pandaneas, Bromeliáceas, Gramíneas, Juncáceas, etc. Estas singulares especies viven, sin embargo, en unión de especies de hojas divididas, semejantes á las de nuestro Eryngium del antiguo continente." M. Decalsne se pregunta si estas especies del nuevo continente, caracterizadas por hojas de nervaduras paralelas, no serían las representantes de un antiguo tipo, rechazado y gradualmente empobrecido por el Eryngium de hojas divididas, que sería el descendiente.—T.

* Las Gramíneas toman en México un desarrollo muy importante. Para poderlo apreciar, transcribiré el total de las Paniceas y de las Andropogónneas, tomando de la monografía de la familia que espero publicar próximamente. Las Paniceas comprenden 213 especies, de las que 43 son *Paspalum*, 10 *Dimorphostachys*, 81 *Panicum*, 12 *Orthopogon*, 7 *Gymnothrix*, 21 *Setaria*, 8 *Cenchrus*, etc. Las Andropogónneas comprenden 67 especies, de las que 34 ó 35 son Andropogón.—E. F.

Aroideas y los Helechos, se encuentran favorecidos igualmente por la temperatura más elevada de la región baja. Las Orquídeas, una de las familias más ricasⁱⁱ en México, así como sobre el monte Khasia, en la India, parece que aumentan aun bajo los climas más frescos de la región tropical; un gran número de formas aéreas despliegan en los bosques de las cadenas un lujo inagotable, de espléndidas Epidendreas y Vandeas, así como de bellas, aunque más pequeñas Melaxideas. Entre los Bejucos de México es preciso mencionar, á causa de su importancia comercial, una *Smilácea*, que suministra la zarzaparrilla (*Smilax officinalis*), así como la vainilla (*Vanilla aromatic*a): esta última es la única Orquídea trepadora que es indígena en las selvas vírgenes, húmedas y frías, sobre todo en Oaxaca.

III. FORMACIONES VEGETALES Y REGIONES.—Los bosques húmedos de un clima caliente, donde la vegetación no es nunca simultánea y completamente interrumpida, y las sabanas periódicamente desecadas, con reposo invernal durante la estación seca, son las formaciones principales de la América tropical, lo mismo que de la mayoría de las floras de carácter concordante: por sus selvas se asemejan al archipiélago indio, y, por las sabanas presentan la fisonomía del Sudan. Las descripciones de las selvas abundantemente regadas de Tabasco, así como las de la parte meridional del Estado de Veracruz, no muestran ninguna diferencia notable entre estos lugares y la Guayana ó el Brasil. Por divergentes que sean, bajo la solución sistemática, los elementos constitutivos de vegetaciones respectivas, la relación entre las formas vegetales, no por eso deja de ser la misma. Pero como, teniendo en cuenta el espacio que ocupan, estas formas vegetales se desarrollan más en México que en los Andes del Sur, surcados además por sinuosidades más profundas, la distinción de las regiones adquiere aquí una importancia mayor, y puede adaptarse á la de las formaciones. Habiendo señalado en nuestras consideraciones sobre el clima, los rasgos principales de estas graduaciones de la vegetación mexicana, no nos queda más que el examen de las regiones superiores de los altos conos volcánicos que se yerguen en medio del levantamiento en masa de los Andes, ya sea sobre el golfo, ya en el interior de la región elevada, ó á lo largo de ciertas líneas determinadas de las pendientes.

ANDES MEXICANOS (21°-17° lat. N.).

Zona del Golfo:

Región tropical, 0-1949 metros (0-6000 pies).⁵

Región caliente con familias tropicales predominantes, 575 metros (3000 pies).

Región de la selva de las Encinas siempre verdes, mezcladas de formas tropicales, 975-1949 metros (3000-6000 pies).

Zona del golfo y región elevada:

Región templada, 1949-3996 metros ó 6000-12300 pies (límite de los árboles).¹

Región de la selva de las Encinas independientes, 2534 metros (7800 pies).⁵

Región de las Coníferas, 2534-3996 metros ó 7800-12300 pies (á 3573 metros ú 11000 pies), sobre el Pico de Orizaba.

Región alpina, 3996 metros (3573 pies) ó 12300 metros (11000 pies).—4515 ó 18900 pies (línea de las nieves).—Sobre el Pico de Orizaba, 4872 metros ó 15000 pies.⁶

VOLCANES SOBRE LA ALTA LLANURA DE GUATEMALA.

(14°30' lat. N.).

Alta llanura, 1624 metros (5000 pies).

Región montuosa, 2274-3378 metros (7000-10400 pies).¹⁷

Región de las Coníferas, 2858-4548 metros (8800-14400 pies).²⁰

VOLCÁN IRAZU EN COSTA RICA, (10° lat. N.).²⁴

Mesa alta de Cartago, 1624 metros (5000 pies).

Región de las Encinas, 2274-3248 metros (7000-10000 pies).

Región alpina, 3248-3573 metros ó 10000-11900 pies (cúspide).

Entre las altas cúspides de los Andes mexicanos hay pocas que tienen nieves perpetuas, y todos estos picos están situados cerca del paralelo 19. En las regiones tropicales, la línea de las nieves depende más del relieve de las masas montañosas y de su humedad que de la latitud geográfica. A pesar de la acción del clima de las mesas, el límite de las nieves deciende ligeramente en México, porque las nieblas arrastradas por el alisio suben hasta las mayores alturas; lo cual no se verifica sin embargo para el Pico de Orizaba, cuya silueta elevada se recorta arriba de la Cordillera.

Sin embargo, bajo esta latitud geográfica, las diferencias térmicas de las estaciones se hacen sentir en mayor grado que en las montañas ecuatoriales. Humboldt notó que cuando en Enero la línea de las nieves desciende más, se encuentra á un nivel inferior de 812 metros (2500 p.) al que se observa en Septiembre (á 3603 metros ú 11400 pies). No obstante la reducción del periodo de la vegetación, á consecuencia de las caídas de nieve periódicas, no es muy considerable para limitar mucho la extensión de los vegetales leñosos en sentido vertical. Entre las Fanerógamas que crecen más arriba sobre el Pico de Orizaba (4712 metros ó 14600 pies), se han encontrado arbustos (*Senecio*,⁶ *Ribes*⁴), y Liebman ha visto árboles de hojas aciculares aisladas, aunque en parte achaparrados, (*Pinus Montezumæ*), y más allá del límite evidente de la selva, tal como se encuentran en la región alpina (hasta á 4547 m. ó 14000 p.), fenómeno comparable á la presencia de los árboles en el nivel más elevado de la Abisinia. No se puede admitir que ahí donde cesa la faja boscosa, se encuentre extinguido el límite climatérico de la vida de los árboles. Si el suelo volcánico, poco favorable, compuesto de matatena, no viniese á detener este límite, la selva podría elevarse casi hasta cerca de la línea de la nieve donde hay la humedad necesaria, y donde la temperatura no es muy baja.⁵⁵

Sucede lo mismo en las regiones de los volcanes mexicanos en general, donde ciertas plantas pasan, sin embargo, mucho estos límites en su extensión local ó esporádica, bien que el predominio de tipos vegetales establezca graduaciones marcadas. Resulta, pues, que la separación de las regiones depende más bien de las influencias ejercidas por el suelo y que determinan el carácter fitonómico de las formaciones, que de los valores climatéricos. Sobre el Pico de Orizaba se han distinguido, en la región alpina, varias fajas de vegetación que indican esta relación.⁶ Las *Stevia*, que corresponden á los Rhododendron de los Alpes y que se encuentran arriba de la región boscosa (3573–4418 m. ú 11000 á 13600 pies), habitan, asociados á las yerbas viváceas alpinas, los volcánicos de la cordillera. El suelo de la alta superficie montañosa (á 4418–4642 m. ó 13600–14800 p.), compuesto de substancias arenosas muy tenues, produce un prado alpino herboso, y, sobre los bordes del cráter que salen del medio de este

prado, casi no se encuentran más que Líquenes y Musgos (4641–4805 m. ó 14300–14800 p.). Con las especies resinosas esta faja de *Stevia* falta en Costa Rica, y está reemplazada sobre el Irazú por Ericáceas (*Vaccinium*, *Pernettya*), que acompañadas de prados alpinos se elevan hasta la cúspide de la montaña (3248–3573 m. ó 10000–11000 p.).

Pero la región de las Coníferas, abajo del límite forestal, acepta también elementos extraños. La uniformidad del Norte no reina de ningún modo en las selvas de especies resinosas del Pico de Orizaba (de 2534–3573 m. ó 7800–11000 p.).⁵ Las especies angiospermas, tales como las Encinas y los Fresnos, se mezclan allí en todas partes; las hierbas que buscan la sombra continúan siendo variadas, y las barrancas, que aquí comienzan, alimentan á una vegetación frondosa: vertientes enteras de las montañas están desnudas de toda vegetación arborescente y se encuentran cubiertas de altas Gramíneas y de hierbas viváceas alpinas. Agreguemos que los bosques de Encinas, de especies menos mezcladas, que siguen después descendiendo (de 1994–2534 metros ó 6000–7800 p.), son interrumpidos donde misminuyen las precipitaciones por las formaciones del país alto, tales como los matorrales de Mimosas y de plantas carnosas.

Solamente al pie de la cordillera (á una altura de 1949 m. ó 6000 p.), donde la vegetación tropical comienza á ser rechazada, es donde se produce un cambio climatérico más marcado. Sin embargo, aun en la comprensión de este dominio altitudinal, el carácter mixto de las formas vegetales, carácter propio de las montañas mexicanas, se refleja por este hecho que la sección superior de la región forestal tropical (945–1949 m. ó 3000–6000 p.), reune, como en el Archipiélago Indio, las Encinas con las formas arborescentes del clima tropical. Los bosques de Encinas siempre verdes cerca de Orizaba, cubren una gran parte de la región montañosa, lo cual no es un obstáculo para que los representantes de la forma Laurel (*Laurineas*, *Anonaceas*, *Sapoteas*, etc.), sean ahí frecuentes en todas partes, y que las *Chamædoreas*, las *Cicadeas*, las *Melastomaceas* y las *Mirtaceas*, no constituyan el bosque inferior. Por la mezcla de los elementos constitutivos, por la aglomeración de los vegetales leñosos, y por la abundancia de las Epífitas, esta vegetación recuerda los bosques de la costa meridio-

nal del golfo, compuestos exclusivamente de formas tropicales, pero en donde la temperatura aumenta la variedad de los árboles, la talla de las Palmeras, la importancia de los Bejucos leñosos, y en donde se ve más frecuentemente aumentar las dimensiones del follaje de las plantas que crecen en la sombra, tales como las Aroideas, las Scitamineas y los Helechos.

Las sabanas de la América difieren de las del África tropical por una mezcla más marcada de los elementos constitutivos, así como también en que admiten más á menudo estas selvas sembradas aquí y allá, compuestas de árboles bajos ó de mediocre altura, que se designan en el Brasil con el nombre de *Catingas*, y que pierden su follaje durante la estación seca. Estos bosques tallares consisten en árboles pertenecientes á las familias más diversas, de las cuales la mayor parte concuerda bajo esta relación y corresponden á la forma Sicómoro. Los *Chumicales* de Panamá representan grupos de árboles de esta naturaleza, compuestos de una Dilleniacea (*Curatella*), cuyas hojas, semejantes al papel, son ruidosamente agitadas por el viento, como son sacudidos nuestros follajes secos por el soplo del otoño.³⁷ Según las observaciones hechas por M. Wagner en el istmo,³⁸ existe una oscilación secular entre la sabana y las *catingas*, debido á que ciertos árboles de las sabanas, extendiéndose gradualmente de la orilla de la selva hacia la superficie que recibe bastante el sol y enriqueciendo el suelo de humus, preparan así un abrigo á los árboles que les suceden. Pero llega un momento en que las substancias alimenticias del suelo se encuentran agotadas, y entonces la sabana abierta rechaza estos árboles á su vez.

Las sabanas mexicanas no se desarrollan sobre vastos espacios sino sobre la vertiente del Pacífico. Sobre el suelo inclinado, donde sólo dura pocos meses la irrigación operada por las precipitaciones, las Gramíneas son á menudo de una talla bastante pequeña: así, sobre los Andes del istmo, M. Wagner sólo encontró en el césped una altura media de 5 centímetros.³⁹ En rigor, tales formaciones no podrían calificarse de prados de montaña, puesto que el "tinte moreno amarillento," durante la estación seca, indica el tipo de las sabanas, y que los vegetales herbáceos y los subarbustos cubren una parte considerable del suelo: algunas veces la Sensitiva (*Mimosa pudica*) ocupa ahí, según parece, la mitad

de la superficie.⁵³ Por otra parte, en otras regiones, las Gramíneas crecen á manera del césped de la sabana. En la estrecha zona de sabana de la región caliente de Veracruz, se ve la espesura de las plantas herbáceas atravesadas por matorrales de Malvaceas (*Sida*), de dos pies de altura y acompañados de Mimosas achaparradas.⁵⁴

IV. CENTROS DE VEGETACIÓN.—Hay una notable serie de plantas esparcidas sobre la superficie entera de la América tropical, y otra serie, no menos considerable, cuya área se ha comprobado sobre una gran parte de esta extensión de este lado del ecuador.⁵⁵ Cuando se trata de determinar el carácter sistemático de cada flora, no es preciso tener en cuenta estos vegetales, cuyas emigraciones pueden admitirse, á juzgar por su organización ó por las condiciones del lugar en que viven. Estas plantas pertenecen á las familias cuyas semillas están dotadas de la facultad germinativa de la más larga duración; muchas de ellas son anuales, siendo raros los vegetales leñosos: la mayor parte siguen á los cultivos, ó bien buscan un suelo húmedo, y varias se establecen en las costas marítimas. Si agregamos las que pasan de un continente á otro ó que pasan más allá de los trópicos, se podría estimar en 1700 especies de plantas vasculares la cifra de aquellas que hay lugar á eliminar de México. Y sin embargo, gracias á la configuración tan particular de este país, debida al aislamiento marítimo y al relieve del suelo, la flora mexicana ha quedado eminentemente subs-truída de la acción de los dominios limitrofes. Solamente en los parajes septentrionales se efectúa gradualmente una transición climatérica entre la zona tropical y la región elevada de las Praderas meridionales; ahí los efectos producidos por la elevación del suelo y por su irrigación ofrecen tanta similitud, que el cambio operado entre los centros de vegetación más acá ó más allá del trópico se encuentra en las mismas relaciones que la fisonomía del país. En la dirección del Sur, las variaciones que sufre la flora sobre la vertiente del Pacífico de México, son aún poco conocidas; pero, como las sabanas terminan del otro lado de Panamá, las selvas espesas que cubren el istmo de Darien ponen un término á su emigración hacia la América meridional. Ya al Sur de Guatemala, la vegetación del interior de la región alta está influenciada por la posición más deprimida de esta última, y, á

consecuencia de la interrupción que sufren los levantamientos en Panamá, dicha vegetación se encuentra completamente separada, en el mismo sentido, de los Andes meridionales, así como ya lo hemos hecho observar.

De igual modo, los vegetales de la costa oriental de México, encuentran en el clima modificado de Yucatán un obstáculo para su extensión hacia el Sur; sin embargo, la gran corriente que le da vuelta al golfo los liga con los de Cuba. A pesar de esto, el número de las plantas mexicanas que llegan á las Indias occidentales es mínimo,⁴⁰ lo que depende probablemente de la poca concordancia que hay entre el clima de las costas y las islas bañadas por el Gulf-Stream. Pero lo que prueba ya que las corrientes marítimas son las que han operado esta emigración, aunque limitada, es que la mayor parte de las especies esparcidas desde México hasta las Indias occidentales se encuentran solamente en Cuba, y no sobre las otras islas. En efecto, el Gulf-Stream viniendo de la costa oriental de México, no toca sino á Cuba, en los parajes de la Habana. Humboldt ha citado ya un ejemplo notable de las relaciones establecidas, según las especies y no el clima, entre las Antillas occidentales y México,⁴¹ y es que en Cuba y en Haití, los Pinos descienden hasta la región caliente, y, en la isla llana de Pinos, crecen mezclados con la Caoba (*Swietenia*), mientras que este género de especies resinosas no se encuentra en los Andes mexicanos, sino á una altura considerable sobre el nivel del mar, y no se ha visto nunca abajo de 975 metros (3000 pies). Las especies que se conducen tan diferentemente bajo la relación de las condiciones climatéricas del lugar en que habitan, son sin duda muy vecinas unas de otras; antes se les reunía en parte (bajo el nombre de *Pinus occidentalis*), pero, bien que ellas no hayan sido aún estudiadas de una manera más precisa, el hecho es que, suponiéndolas específicamente diferentes, se explicaría uno lo que ya he mencionado anteriormente; como acontece que un Pino habite también la región caliente en Nicaragua, y sea, como en Pinos, el compañero de la Caoba.

Ya Humboldt había supuesto que el Gulf-Stream era el que había esparcido este Pino desde Yucatán hasta las Indias occidentales; pero cuando admitía que la presencia de los Pinos en las diversas regiones no tenía relación con el clima, sino con la

influencias del suelo, era porque él no conocía los contrastes que se producen en la esfera climatérica, entre las especies muy cercanas, contrastes que aquí parecen resultar precisamente de los hechos de que se trata.

Los trabajos sistemáticos sobre la flora de México se encuentran diseminados en los anales científicos: un resumen manuscrito que hizo M. Kotschy, en 1852, con la ayuda de estos materiales, da una cifra total de 7300 especies repartidas sobre una superficie apenas de 30000 millas geográficas, lo que, teniendo en cuenta la extensión limitada del país completamente explorado ahora, deja aún un vasto campo á los nuevos descubrimientos.⁶ Restando las especies que no son endémicas, se podría no obstante estimar en más de 5000 el número de las plantas particulares de México, conocidas hasta hoy; riqueza que probablemente excede á la de las Indias occidentales, tanto más, cuanto que, tal resultado no es suministrado sino por una pequeña parte del dominio.⁷ Este resultado, que se repite tan á menudo en la comparación hecha entre los continentes y las islas, se encuentra, hasta cierto punto, en oposición con la naturaleza endémica de los géneros. En la India occidental se han encontrado cerca de 100 géneros endémicos,⁸ y, aunque estimo en 160 la cifra de estos géneros en México, casi la tercera parte se concentra en las Sinantéreas, á las cuales ha multiplicado más que á otras familias la clasificación sistemática. No obstante, el predominio de las especies endémicas es incomparablemente más fuerte en México. Los géneros continentales tienen en general, por término medio, una extensión mayor que los de las islas, porque la extensión de la área y la variedad de las estaciones dan lugar al aumento de las especies, en razón de la afinidad en el sentido del espacio. Sin embargo, los géneros endémicos de México son precisamente menos ricos en especies que los géneros de área más extensa. Los géneros endémicos están repartidos entre más de cuarenta familias, entre las cuales, sin contar con las Sinantéreas, las siguientes están notablemente representadas por un gran número de géneros particulares: Gramíneas, Escrofularíneas, Rutáceas, y Onagraríneas.⁹ En las familias que ejercen una acción sobre la fisonomía de la región mexicana, los géneros endémicos son suministrados por las Palmeras, las Cicadeas y las Cacteas,

Entre los géneros próximos á las Liliaceas, los Agaves no son, á la verdad, rigurosamente endémicos, aunque son más numerosos ahí que en otra parte, lo mismo que las Chamædoreas, entre las Palmeras. La serie de las familias predominante de la flora mexicana se conduce muy irregularmente en las tres regiones principales. No poseemos aún una lista satisfactoria de la vegetación de las regiones calientes de las dos costas, pero, en cuanto á la llanura alta, ya las colecciones de Humboldt,⁴⁶ hacen ver la gran concordancia que hay entre esta última y las Praderas meridionales, primero, por la cifra predominante de las Sinantereas, y después por las Gramíneas, las Leguminosas, Escrofuláreas y las Labiadas. Las mismas relaciones se han encontrado después entre las Cacteas; este resultado suministra un ejemplo notable de las afinidades en el sentido del espacio, así como en el sentido climatérico.

PIEZAS JUSTIFICATIVAS Y ADICIONES.

1. Humboldt, *Essai sur l'état politique de la Nouvelle Espagne*, edición alemana, I., p. 57, 60 y 63; su *Asie centrale*, edic. alemana, II., p. 139 y 172.

2. Nivel de algunas ciudades situadas sobre la alta mesa mexicana:

23° lat. N. Zacatecas, 2436 metros ó 7500 pies (Burckhardt, *Reisen in México*, II).

22° lat. N. Potosí, 1818 metros ó 5600 pies (*ibid.*).

21° lat. N. Querétaro, 1949 metros ó 6000 pies (Humboldt, *Ansichten der Natur*, I., 349).

19°30' lat. N. México, 2274 metros ó 7000 pies (*ibid.*, confirmado por la *Comiss. scientif. du Mexique*).

19°30' lat. N. Toluca; 2664 metros á 8200 pies (Burckhardt, *loc. cit.*).

19° lat. N. Puebla, 2209 metros ó 6800 pies (*Comiss. scientif. du Mexique*, Peterm., Mitth. XIV., 98).

3. Humboldt (*Essai*, etc., loc., cit., I., 39) calcula la circunferencia de la mesa alta en tres quintos de la superficie entera de México tropical; cálculo que no comprende sin embargo la parte

meridional de nuestro dominio floral (desde Guatemala hasta el istmo).

4. Müller, *Reisen in den Vereinigten Staaten und México* (I., 261). Las Orquídeas y las *Tillandsia* revisten á los árboles sobre el pico de Orizaba aun hasta el límite de las especies resinosas. Relativamente al cultivo de los Agaves, el viajero hace observar (I., 345) que la savia escurre dos á cinco meses, después que el bohorro floral, que se presenta el octavo ó el décimo año, ha sido quitado con las hojas superiores.

5. Liebmann, *Mexikos Bregner* (*Danske videnskab. selskabs skrifter*, V., *Jahresb.*, ann. 1849, 54). En estos datos de alturas, el autor ha omitido la indicación de la escala de las medidas de que se ha servido: las he reproducido en el texto tal como están, porque admitiendo los pies franceses, están de acuerdo con otras medidas. Dicho autor le asigna al pico de Orizaba una altura de 5522 metros (17000 p.) y á la linea de sus nieves, 4872 metros (15000 pies); la primera, probablemente muy fuerte, se encuentra igualmente en la obra de Müller (véase nuestra nota 32), y la segunda concuerda con la observación de Humboldt (*Central Asien*, II., 171), según la cual este volcán queda desprovisto de nieve á un nivel mucho más elevado que los picos interiores de la alta región.

6. Liebmann, *Vegetation des Piks von Orizaba* (*Bot. Zeit.*, 1844; *Jahresb.*, ann. 1843, 59).

7. Liebmann, *Botanische Briefe aus Mexico* (*Regensb. Flora*, ann. 1843; *Jahresb.*, ann. 1842, p. 427).

8. Martens et Galeotti, *Fougères mexicaines* (*Mém. de l'Académie de Bruxelles*, 1842; *Jahresb.*, ann. 1844, p. 72).

9. Heller, *Méjico*, p. 18, 31.

10. Heller, *Tabasco* (*Peterm. Mitth.*, II., p. 104).

11. Heller, *Reisen in Mexico*, p. 216 (*Jahresb.*, 1853, p. 25).—Mühlenpfordt, *Schilderung der Republik Mejico*, II., p. 5: "En Yucatán, desde Octubre hasta fines de Febrero, las lluvias tropicales se precipitan en torrente, pero el suelo arenoso y rocalloso absorbe la humedad rápidamente; después de Febrero, hasta Octubre, se ve constantemente un cielo sereno sobre la península."

12. Bell, *Remarks on the Mosquito territory* (*Journ. Geogr. Soc. XXXII.*, p. 248). El periodo lluvioso dura sobre la costa de Mosquito de Junio á Marzo.

13. Froebel, *Seven years Travel in Central America*, p. 127.
14. La comparación de la colección hecha por M. Fendler, en Greytown, me hace creer que sobre la costa del mar de las Antillas la flora del Panamá se extiende hasta Nicaragua.
15. En la ciudad de México la temperatura media anual es de $15^{\circ}8$, la del estío $18^{\circ}7$ y la del invierno de $12^{\circ}5$ (Dove, *Temperaturtafeln*, p. 3).
16. Humboldt (*loc. cit.*) admite los valores siguientes como límites térmicos para las tres regiones de las culturas mexicanas:

Tierra caliente.....	$25^{\circ}0—18^{\circ}7$
„ templada.....	$18^{\circ}7—16^{\circ}2$
„ fría.....	$10^{\circ}2—11^{\circ}2$

Estos valores están de acuerdo con los datos adoptados por MM. Martens y Galeotti (*loc. cit.*), y mencionados en nuestro texto, para la vertiente de la zona del golfo. Según las observaciones hechas en Veracruz (26°) y en México ($16^{\circ}2$, á una altura de 2274 metros ó 7000 pies) habría, desde la costa hasta la alta planicie, un decrecimiento de temperatura en sentido vertical, de un grado por 325 metros (1000 p.). Cuando se compara el límite inferior de las plantas resinosas (véase el texto), se obtiene un grado por 309 metros (950 pies), vista la elevación de estos límites á consecuencia de la influencia de las mesas, y admitiendo para las montañas aisladas de la costa del Pacífico el decrecimiento normal de temperatura de un grado por 195 metros (600 p.) M. Schlagintweit obtuvo resultados semejantes en la India (*Berichte der bayerischen Acad.*, ann. 1845, p. 246): en el Dekkan, á 396 metros (1220 p.); en Ceylán, á 191 metros (600 p.). Esto prueba que la cordillera de la zona del golfo se encuentra igualmente bajo la influencia de la mesa, observación que hizo M. Liebmann, quien durante una permanencia, á la verdad de sólo quince días, en un lugar situado á una altura de 3248 metros (10 000 p.) sobre el pico de Orizaba, determinó la temperatura media á 11° , lo cual corresponde á un decrecimiento de temperatura de un grado por 318 metros ó 809 pies (véase su *Vegetation des Piks von Orizaba*, note 6).

17. Los cuatro valles que se suceden en la dirección del Sur, desde México hasta Acapulco se encuentra, según Humboldt

(*loc. cit.*, I., p. 48), á las alturas siguientes: Ixtla, á 984 metros (3020 p.); Mexcala, á 514 metros (1580 p.); Papagallo, á 169 metros (520 p.) y Peregrino á 156 metros (480 p.). De esto depende que el primero de estos valles ya descienda hasta el límite inferior de la región templada, mientras que los otros están situados en la región caliente.

18. Seemann (*Kooker, Journ. of Bot.*, I., *Jahresb.*, ann. 1849, p. 54).

19. Ørsted (*Bot. Zeit.*, VI., p. 875; *Jahresb.*, ann. 1848, p. 403); (*l'Amérique centrale*, I., 1863). Los datos de las alturas están particularmente basados sobre la nivelación barométrica de Don B. Espinach; las medidas, según una correspondencia epistolar, son las inglesas.

20. M. Wagner, partiendo de un punto de vista semejante, dedujo la depresión de los límites vegetales, en la América central, del estrechamiento del continente, en donde el decrecimiento de la temperatura en sentido vertical se efectúa más rápidamente que en las altas y extensas llanuras. (*Sitzungsber. der bayer Acad.*, ann. 1866, I., p. 151; cf. *Jahresb. dans Behm. Geogr. Jahrbuch*, II., p. 214). Para la región de las Encinas siempre verdes y del Aliso (*Alnus acuminata*) ha señalado en *Chiriquí* el nivel de 1429–2793 metros (4400–8600 p.), lo cual debe referirse sin duda á la vertiente que mira hacia el mar de las Antillas.

21. Según M. Liebmann (*Vegetation des Piks von Orizaba*) el Abepto de Mexico (*Pinus religiosa*), que se encuentra aún cerca de la ciudad de México, no se halla en Orizaba sino á 2023 metros (9000 p.). En general, sobre esta montaña, el mencionado viajero vió las especies resinosas descender solamente hasta á 2208 metros (6800 p.), mientras que Humboldt había colocado en México su límite inferior á 1851 metros (5700 p.), valuación en que no se tiene en cuenta la vertiente del Pacífico.

22. C. Ehrenberg, *Linnæa*, XIX., p. 337 (*Jahresb.*, ann. 1846, p. 33).

23. El género *Echeverria* está tan cercano del género *Cotyledon*, que MM. Bentham y Hooker los han reunido.

24. Delpino, *Appunti di geographia botanica* (*Bulletino della Soc. geogr. italiana*, ann. 1879, II., p. 17).

25. Hinds, *Botany of the Voyage of H. M. S. Sulphur*. (*Jahresb.*,

ann. 1844, p. 74). Según este viajero, los Helechos arborescentes faltan completamente en México occidental. M. Liebmann (*Mexikos Bregner*) hace observar, no obstatte, que M. Karwinski ha encontrado sobre la vertiente del Pacífico de México, en Oaxaca, un Helecho arborescente (*Alsophila mexicana*).

26. Humboldt, *Naturgemälde der tropenlander*, p. 72.

27. Salvin, Peterm. *Mitth.*, VII., 396.

28. En la monografía de las Coníferas por M. Parlatorre (De Candolle, *Prodromus*, t. XVI), he contado 21 Coníferas mexicanas, 14 especies de *Pinus* (12 Pinos, todos de 3 hasta 5 hojas en la misma vaina), 2 Abetos, y entre éstos una sola Conifera (*Pinus Douglasii*) no endémica, 1 *Taxodium*, 3 especies de *Cupresus* y otras tantas de *Juniperus*.

29. La medida tomada de *Taxodium* del Tule (Müller, *loc. cit.*, II., p. 273, con una lámina en la página 269) da, comparativamente á las proporciones indicadas en el texto, y aproximándose al diámetro del tronco del *Wellingtonia californiana*, una altura solamente de 38 metros, y á juzgar por la lámina, más de la mitad de esta altura corresponde á la copa, cuya circunferencia ha sido determinada en 48 metros.

30. Son frecuentes los ejemplos de géneros que en la serie de las hierbas viváceas ligan la flora mexicana al Oeste de la América septentrional. Entre las Sinantreas y las Leguminosas se encuentran en este caso: *Lupinus*, *Dalea* y *Astragalus*. Se encuentran en común con la zona ártica, por ejemplo: *Ranunculus*, *Dra-
ba*, *Viola*, *Gentiana* y *Pedicularis*, y con los Andes meridionales, así como en las latitudes más elevadas de la América meridional, por ejemplo: *Sida*, *Cuphea* y *Eryngium*.

31. Richard, *Comptes rendus*, XVIII; *Jahresb.*, ann. 1844, p. 71, tenía á su disposición materiales que consistían en 500 Orquídeas mexicanas.

32. Humboldt determinó la altura del pico de Orizaba en 5294 metros ó 16300 pies: según otras medidas, ella es de 5456 metros ó 16800 pies: Peterm. *Mitth.*, III., p. 374, y Behm. *Geogr. Jahr.*, I., p. 264; el resultado trigonométrico de M. Müller (*Reisen, loc. cit.*, p. 394) dió la cifra de 5522 metros ó 17000 pies. Las medidas tomadas del Popocatepetl, cerca de México, dieron 5197 metros ó 16000 pies (Peterm. *Mitth.*, XIV., p. 98).

33. Humboldt, *Centralásien*, loc. cit., p. 170, valor medio de la línea de las nieves en México.

34. Ørsted, *l'Amérique centrale*, *Tableau physique*, I. Sus datos de alturas deben disminuirse á causa del tipo de medidas de que ha hecho uso (cf. Frantzius dans Peterm. *Mitth.*, VII., p. 381), según las cuales el Irasu no tendría más que 10500 pies de Francia.

35. Humboldt observó en Septiembre, sobre el Nevado de Toluca, á una altura de 4618 metros (14220 p.), una temperatura de 4°2 (isotermo de Moscou); á la altura de 3603 metros (11400 p.), el termómetro indicó 11°5 (*Centralasien*, loc. cit., II., p. 140).

36. Heller, *Der Vulkan Orizaba* (Peterm. *Mitth.*, III., p. 369).

37. Seemann (Hooker, *Journ. of Bot.*, III.; *Jahresb.*, ann. 1851, p. 66). Las familias representadas en las praderas de las sabanas, lo más frecuentemente por géneros aislados, se han mencionado la mayor parte en los ejemplos de las formas vegetales.

38. M. Wagner, *Die Provinz Chiriquí* (Peterm. *Mitth.*, IX., p. 66).

39. Grisebach, *Die geographische Verbreitung der Pflanzen Westindiens*, p. 17, 31. Se encuentra allí la enumeración de 1742 vegetales esparcidos á grandes distancias sobre la superficie de la América tropical; 555 habitan la zona tropical septentrional, 105 se encuentran á la vez en la América y en la India occidental; 408 indígenas ó establecidas en muchos ó todos los continentes tropicales, y 34 especies ubicuistas.

40. *Ibid.*, p. 48. No he podido indicar, entre los tipos genericos mexicanos, más que 35 especies que se extienden hasta las Indias occidentales, á las cuales debemos agregar aún 10 especies esparcidas por el Gulf-stream más allá de los trópicos.

41. Humboldt, *Relation historique*, III., 377.

42. Kostchy, *Überblick der Vegetation Mexicos*, p. 5 (*Sitzungsberichte der Wiener Acad.*, t. VIII).

43. Hasta ahora se conocen 2240 especies endémicas en las Indias occidentales (véase más abajo). Es cierto que admitiendo 30 000 millas cuadradas para México tropical, así como para las partes de esta flora incluidas en la América central, la área de las Antillas es seis ó siete veces más pequeña; sin embargo, las regiones de México exploradas botánicamente apenas serán más extensas.

44. Grisebach, loc. cit., p. 64.

45. Encontro más de 5 géneros endémicos en las Sinantereas (51), Gramíneas (8), Rutáceas (7), Onagrarieas (6); después siguen, con 5 géneros que les son propios, las Leguminosas y las Orquideas. Entre las Acantaceas, se ve figurar igualmente, un gran número de géneros endémicos, pero éstos deben ser sometidos á una crítica ulterior. Los géneros endémicos de las Palmeras son *Reinhardtia* y *Brahea*; *Dioon* y *Ceratozamia* entre las Cicadeas; *Pelecyphora* y *Leuchtembergia* entre las Cacteas. Entre las Agaveas, los géneros *Agave*, *Fourcroya* y *Dasylirion*, son notables por el gran número de especies endémicas.

46. La colección de Humboldt hecha en México contiene más de 900 especies, de las que más de 600 han sido recogidas en la región alta. Entre estas últimas, había determinado precedentemente la serie de las familias predominantes (Grisebach, *Genera et species Gentianearum*, p. 45): Sinantereas (24), Gramineas (12), Escrofularineas, Labiadas y Leguminosas (2 por 100); después vienen las Amentaceas, Solaneas, Ombelíferas, Rubiáceas y Verbenáceas. En cuanto á las Cacteas y Orquídeas, se había hecho poco caso de ellas.

IV

Las regiones botánicas de México.
por el Sr. Eugène Fournier.*

Generalmente se representa á México como una mesa elevada con dos vertientes; una atlántica y otra pacífica, continúandose extensamente al Noroeste con la región montañosa de Texas, y descendiendo gradualmente al Suroeste para ligarse á las cadenas de Guatemala: mesa de donde se desprenden los conos volcánicos del Cofre de Perote, del Pico de Orizaba, del Popocatepetl y algunas cimas de menor elevación. De aquí proviene la división antigua, en tres regiones, referida por el Sr. Grisebach: la costa forma la *tierra caliente*, las vertientes la *tierra templada* y la mesa la *tierra fría*. Ya es tiempo de mostrar cuánto esta división verdadera en su generalidad, se convierte en falsa, cuando se pretende aplicarla con rigor. Existen más de tres regiones botánicas en México, y la mayor parte de ellas se entre-cruzan de tal manera que se confunden frecuentemente en el mismo distrito sus vegetales caracteristicos. De cualquier lugar de la costa que se parta, para alcanzar alguna de las cimas, casi siempre se atraviesa todas estas regiones y aun ordinariamente se atraviesa varias veces algunas de ellas, pero se les encuentra una extensión muy diferente, según el punto escogido.

* En la obra titulada "La Vegetación du Globe," escrita por A. Grisebach y traducida al francés por P. de Tchihatchef, al terminar el capítulo destinado al "Dominio mexicano," el Sr. E. Fournier, agregó una extensa nota en la que propone una nueva división de las regiones botánicas de México, y cuya traducción integra presentamos á continuación. Para mayor claridad nos hemos permitido numerar las regiones y ponerles su título—J. R.

1^a REGIÓN LITORAL.—La primera de estas regiones es la *zona litoral*, en donde reina la fiebre amarilla¹. Está mal representada en los herbarios, porque la mayor parte de los viajeros sólo se detienen el tiempo estrictamente necesario para organizar sus excursiones en el interior. También parece pobre; Schiede valúaba la vegetación sólo en 140 especies. Durante la expedición científica, Gouin, Médico del Hospital de Veracruz, la ha explorado con fruto en la costa oriental, y M. Thiébaut, Subteniente de navío, en Acapulco, la costa occidental. Las cosechas contienen especies idénticas. La zona litoral presenta arrecifes, un cordón de médanos, y adentro de éstos una faja herbosa sembrada aquí y allá de bosquecillos de árboles. Los arrecifes tienen una población vegetal, cuya existencia ha sido negada, pero cuyo estudio fué comenzado por J. Agardh. Los médanos estériles y desnudos á primera vista, tienen una vegetación densa, pero poco elevada y generalmente gris. Está formada de tipos que pertenecen á familias y regiones muy diversas, sea de la región caliente del globo en general (*Cynodon*, *Dactyloctenium aegyptiacum*, *Eleusine indica*, *Paspalum vaginatum*, *Hemarthria fasciculata*), sea de la de las Antillas y de la Guayana en particular:² Gramíneas (*Oplismenus*, *Stenotaphrum americanum*, Schrank, *Cenchrus*, *Eragrostis reptans*, Nees, *E. ciliaris*, Link); Asclepiadeas (*A. curassavica*); Euforbiaceas (*Croton rivinaefolius*, Kunth, *C. cortesianus*, Kunth); Convolvulaceas (*Convolvulus Hermaniae*, Lhér., *C. roseiflorus*, Desr.; *Calystegia Soldanella*, Br.); Leguminosas (*Teprosin littoralis*, *Desmodium arenarium*, *Indigofera ortolithopodioides*, *Rhyachchosie menispermoidea*); Poligoneas (*Coccoloba uvifera*, Jacq., *C. Humboldtii*, Meissn.); Amarantaceas (*Amaranthus spinosus*, *Iresine diffuse*, *Gomphrena interrupta*); Acantaceas (*Cryphiacanthus barbadensis*, *Dipteracanthus procumbens*, *Adhatoda dipterantha*). Plantas de otras familias *Martynia diandra*, *Priva lamiifolia*, *Lamourouxia viscosa*, *Tournefortia elliptica*) y Gramíneas, tales como el *Eragrostis Verae crucis*, Rupr.; la *Leersia Gouini Fournier*, ó

1 No se puede caracterizar esta zona por la existencia de la fiebre amarilla, porque la experiencia ha enseñado que esta enfermedad sólo es endémica en Veracruz y en algunas localidades del Estado de Yucatán, y que no existe en la costa del Pacífico. Por lo mismo sería más correcto decir la zona en donde puede desarrollarse la fiebre amarilla.—J. Ramírez.

2 Como se comprende, esta segunda observación sólo se puede referir á la costa del Golfo.—J. R.

son especiales á esta zona ó salen de ella para continuarse sobre el litoral de Texas.

La pradera interior á los médanos presenta una alfombra de Gramíneas cuyo fondo está formado cerca de Veracruz, por el *Buchloe dactyloides* Engelm., el *Buffalo-gras* de las Praderas americanas. Es necesario señalar también los *Eleusine*, los *Leptochloa* y *Agrostis virginica*, L. El carácter geográfico de estas plantas depende evidentemente de la influencia del viento de las praderas, el Norte; influencia sobre la cual ha insistido el Sr. Grisebach. Algunos bosquecillos están constituidos por el *Celtis littoralis*, Liebm., mezclados con algunas *Jatropha*, y hay necesidad de citar también un Plátano, el *Platanus Liebmannii*, muy vecino del *P. occidentalis* y aun confundido con él, y en fin, una Encina, que parece no existir en los herbarios, pero cuya existencia ha sido comprobada en varios puntos de la costa oriental, en la embocadura de los ríos, mezclada con Palmeras de los géneros *Cocos* é *Iriartea*. Según el abate Liturgie, que en su juventud ha pasado varios años en México, ejerciendo la medicina, la Encina que habita los alrededores de Minatitlán, del lado del volcán de San Juan, alimenta un Bombyx explotado por los indigenas, por la seda de sus capullos.

Los médanos y las praderas del litoral están interrumpidas por lagunas, causa de insalubridad, cuyas aguas están pobladas por vegetales que no difieren sino específicamente de los que se observan en estas condiciones en la Europa meridional. Allí se encuentran nadando: *Potamogeton natans*, L. var., *Salvinia auriculata*, Aubbl., *Marsilia polycarpa*, Hook., *Villarsia Humboldtiana*, *Pistia occidentalis*, Bl., una *Azolla*, *Jussiaea*, y sobre los médanos *Cyperus pigmaeus*, Roth., *Salix Humboldtiana*, Widd., *Pancratium mexicanum*, *Convolvulus palustris*, Cav., *Lythrum maritimum*, H. B. K., *Ammanisia sanguinolenta*, etc.

Esta mezcla de géneros, perteniendo á florlas las más diferentes, y de las que hubiéramos podido aumentar mucho la enumeración, ofrece á todo botanista amante de las consideraciones geográficas, un motivo de meditaciones de sumo interés. Agregaremos que adquiere un carácter más propiamente mexicano por la presencia de dos plantas, la *Oponzia Tuna* y el *Baccharis xalapensis*, que descienden hasta la playa, aun cuando ellas se encuentren en otros muchos puntos del país.

2^a REGIÓN ó ZONA DEL BOSQUE TROPICAL.—La segunda región es el *bosque tropical*. Sobre la costa oriental aparece á una legua de la playa, más lejos sobre la costa occidental. A la altura de Veracruz, está perfectamente caracterizada pero es poco profunda y no toma todo su desarrollo sino en los Estados de Tabasco y Chiapas, para ligarse más abajo á los bosques húmedos de Guatemala y Nicaragua. Arbustos tales como Laurineas (*Nectandra sanguinea*, N., *Willdenowiana*, Meiss.), Verbenaceas (*Citharexylon reticulatum*, Kunth., *Clerodendron ligustrinum*, R. Br., *Cornutio pyramidata*, L., *Petrea arborea*, H. B. K., Euforbiaceas (*Croton ciliato-glandulosus*, Ortega, *Jatropha gossypiifolia*, L., *Phyllanthus acuminatus*, Vahl., etc.), entremezcladas con Helechos herbáceos (*Chrysodium vulgare*, Fee.) ó trepadores (*Lygodium Schideamun*, Presl.) preceden el bosque mismo, que cuando está en contacto con las lagunas, comienza inmediatamente por los mangies (*Rizophora*, *Mangifera*, *Avicenia nitida*, Jacq. y *A. tomentosa*, Jacq.). El mismo bosque se compone de los tipos tropicales, los más conocidos de Leguminosas arborescentes (*Inga*, *Lonchocarpus*) ó aun de menos altura (*Poinciana pulcherrima*, *Canavalia*, *Diphysa*, *Bauhinia*, *eschynomene*); de Anonaceas, de Mirtaceas (*Eugenia*), el *Chrysobalanus Icaco*, de *Combretum* (*C. farinosum*, *C. mexicanum*, *C. obtusifolium*), de árboles pertenecientes á los géneros *Ficus*, *Cecropia*, *Castilloa*, *Maclura*, *Achras*, *Sideroxylon*, y aun la *Swietenia Mahogany*, la que envuelven las lianas ó bejucos, perteneciendo á las Orquideas (*Vanilla*), á las Bignoniaceas, á las Poligoneas (*Antigonum*) y á las Verbenaceas (*Petrea Virletii*, Bocq.). Las maderas de México, que así en su mayor parte provienen de estos bosques ó de la zona templada caliente que le sigue, tienen una grande importancia comercial para la tintorería, el armazón naval ó la ebanistería. En el Catálogo de la Exposición mexicana para 1855, se enumeraba hasta 213 especies.

Esta zona es notable por el cultivo del Cacao y los Plátanos, así como el de la Vainilla y de diversos frutos de los trópicos, pertenecientes á los géneros nombrados más arriba. Ella ministra pocos vegetales propios de la flora mexicana.

3^a REGIÓN ó ZONA DE LAS SABANAS.—En tercer lugar, y siempre alejándose del mar, viene la *zona de las sabanas*. Hierbas de varios metros de altura, dominan aquí, perteneciendo no solamen-

te á Bambuseas (de los géneros *Guadua*, *Chusquea* y *Merostachys*), sino también á Paniceas gigantes, tales como los *Panicum* de la Sección *Lasiacis*, Grisebach (*P. altissimum* C. A. Mey., *P. divaricatum* H. B. K., etc.), *Gymnothrix* (*G. tristachya* H. B. K., *G. distachya* Fourn.); á Rottbœlliaceas (*Tripsacum fasciculatum* Trin. y otros, *Euchlaena mexicana* Schrad.), grandes Ciperaceas las acompañan; la sabana misma está interrumpida por Helechos arborescentes, Cycas, Encinas (*Quercus oleoides* Cham. et Schl.), Mimosas (*Schranksia aculeata*, *Acacia cornigera* y afines). Es necesario referir á esta zona los cultivos de la caña de azúcar, el arroz, el algodón, etc. Los tipos puramente mexicanos aun genéricos son notables y se desarrollan en especies.

4^a REGIÓN ó ZONA TEMPLADA.—La cuarta zona es la *zona templada* que se puede subdividir fácilmente en diversas sub-regiones. La observación de los climas se presentaría (Véase Thomas, "Recueil des Memoires de médecine, de pharmacie et de chirurgie militaires," t. XVII., p. 335) desde Córdoba (880 m.) á Orizaba (1260 m.), hasta Jalapa (1420 m.) y hasta la base del Cofre de Perote. Su límite superior es de cerca de 1800 m. sobre la costa oriental, en donde ocupa una vertiente bastante abrupta; sobre la costa occidental se desarrolla más extensamente sobre un plano menos inclinado y parece subir á mayor altura. Cuernavaca, que no está sino á 16 leguas de México, pertenece ya á esta región.

La región templada de México es la que se encuentra más bien representada en nuestros herbarios y en nuestros invernaderos; su clima encantador hace allí la permanencia fácil y los estudios atractivos. La mayor parte de las familias vegetales están representadas con una variedad infinita en el número de especies, y por ese motivo no trataremos ni aun de bosquejar aquí la vegetación. Diremos solamente que para caracterizarla con una palabra, sería necesario denominarla la región de las Melastomáceas; los Helechos y las Apocineas (*Plumeria*) alcanzan también una gran riqueza en formas. Las Rubiaceas, las Malvaceas, las Acantaceas, las Solaneas, las Commelinaceas, las Gesneraceas y las Nictagineas, adquieren un desarrollo especial y abundan en especies locales. La división de la región está basada en la naturaleza de las Encinas, en general, de hojas persistentes en la par-

te inferior, de hojas caducas en la parte superior. Estas Encinas se cargan de parásitas que son *Loranthus*, Piperaceas, Aroideas, Bromeliaceas (*Vriesea*) y Begoniaceas, y alrededor de los troncos se enrollan Lianas, perteneciendo á las Convolvulaceas (*Exogonium Purga*, *Ipomaea orizabensis*, etc.), á las Apocineas (*Echites*), á las Asclepiadeas (*Metastelma*, *Marsdenia*, *Gonolobus*), á las Leguminosas (*Clitoria*, *Phaseolus*, etc.), á las Sapindaceas (*Serjania*, *Paullinia*, *Cardiospermum*), á las *Passiflora* y á las Cucurbitaceas, etc. El cultivo más interesante es el del Naranjo que desciende por lo demás á la parte inferior, los frutos y las legumbres de Europa, no se logran sino en la parte superior de la región.

Un asunto que se presta á investigaciones de suma importancia y que actualmente es motivo de disidencias, es la relación entre la vegetación de las dos vertientes de México. Es difícil de apreciarla aún, porque la vertiente occidental es menos conocida; según el examen de los herbarios no nos parece que esté uno todavía fundado para admitir una grande diferencia entre la vegetación de las dos vertientes. Sería fácil formar una lista bastante larga de géneros y aun de especies recogidas simultáneamente en Acapulco ó en San Blas y en Veracruz ó en Tampico; y se presenta un buen número de identidades entre las plantas encontradas en el occidente, en los alrededores del volcán del Jorullo, por Humboldt y Bonpland, y las que muy numerosos viajeros han recogido en el Oriente, en los alrededores de Villa Alta, de Córdoba, de Orizaba, del Mirador, de Huatusco, de Jalapa, de Misantla, de Papantla y de Tantoyuca. El género *Elaphrium* que suministra el copal de México y que se creía aislado desde el Jorullo hasta Querétaro, ha sido encontrado por Schiede en los alrededores de Jalapa, y aun existe en las mesas elevadas. Es cierto que hasta el presente queda en pie un hecho: varios géneros monotípicos parecen propios á la vertiente occidental; pero importa reconocer que estos géneros, notablemente los de Liebmann, en su mayor parte son mal conocidos, que su atribución á una familia dada, es á menudo incierta, y que será necesario esperar nuevas investigaciones antes de concluir algo relativo á lo que les concierne.

5^a REGIÓN ó ZONA DE LOS AGAVES.—La quinta región es la de los Agaves. Reina de 5000 á los 7000 pies, de México, su centro,

hasta Puebla, Tehuacán y Oaxaca hacia el Sur, y de San Luis Potosí, hasta Texas, hacia el Norte. Las Liliaceas arborescentes, *Agave*, *Yucca Foucroya* y *Dasyllirion*, la caracterizan por su vulgaridad y su porte extraño, lo mismo que las Cacteas, tan numerosas y tan especiales, pero que no se encuentran en los lugares en donde durante el invierno reinan las lluvias ó siquiera las neblinas. Las Compuestas adquieren un desarrollo extraordinario, sobre todo en individuos. En los alrededores de San Luis Potosí el Sr. Virlet d'Aoust, que sólo consagraba á la botánica sus ratos de ocio, ha recogido 196 especies de esta familia; entrando en gran numero los tipos subfrutescentes. Entre las familias importantes de la elevada mesa mexicana, citaremos también: las Vaccineas y Ericineas (*Thibaudia*, *Clethra*, *Pernettya*, *Gay-Lussacia*, *Gaultheria*, *Arctostaphylos*); las Crasulaceas (*Echeverria*, *Sedum*); las Onagrarieas (*Gaura*, *Lopezia*, *Hartmania*, *Fuchsia*, *Oenothera*); las Saxifrageas (*Weinmania*); las Laurineas (*Tetranthera*); las Ternstremiaceas (*Ternstræmia pedunculata* Gaertn., *Saurauja*, *Freziera*); las Terebintaceas (*Pistacia mexicana*, *Schinus molle*, *Smodingium Virletii*); el *Morus mexicana*, los géneros *Symplocos*, *Cornus*, *Dodonæa*, *Fraxinus*, *Mentzelia*, *Salvia*, *Hyptis*, *Hoffmanseggia*, *Verbena*, *Zornia*, *Mahonia*, *Vitis*, etc. El cultivo más importante es el del *Agave*, y entre los cereales el del maíz. En cuanto á las Lianas, están aquí formadas por algunos *Tropæolum* y sobre todo por *Dioscorea* y *Smilax* que trepan sobre los matorrales de follaje persistente de las Ericineas y de las Compuestas, y alrededor de los árboles bastante escasos de la región. Las parásitas son las *Tillandsia* y los *Phoradendrom*. Pero el carácter aquí es la uniformidad, diríamos, casi la monotonía, por lo menos, en la mesa que se eleva ligeramente de Puebla á México. Si se avanza más hacia el Norte, la mesa se encuentra cortada irregularmente por profundos valles ó por crestas, que alterando el carácter general, modifican la vegetación.

En esta región de los *Agaves* ó de las mesas elevadas, se distinguirían, según el estado actual y aun imperfecto de nuestras colecciones, tres subdivisiones. La parte meridional que corresponde sobre todo á la descripción que acabamos de hacer. El Valle de México, un poco más elevado y rodeado de montañas que se separan en la base del Popocatepetl, se distingue por su mayor

abundancia ó por la aparición de los géneros *Clematis*, *Thalictrum*, *Ranunculus*, *Geranium*, *Erodium*, *Nymphaea*, *Sisymbrium*, *Nasturtium*, *Lepidium*, *Polygala*, *Trifolium*, *Potentilla*, *Valeriana*, *Verbená*, *Polygonum*, *Lemna*, *Setaria*, *Agrostis*, *Eragrostis*, *Cyperus*, *Scirpus*, etc. La parte más septentrional, que sólo nos es conocida por las colecciones hechas por el Sr. Virlet d'Aoust, de San Luis Potosí al Valle del Maíz, presenta siempre el mismo carácter general, pero ofrece un gran número de especies que faltan en la parte más meridional de la elevada mesa mexicana. Recorriendo los tres últimos volúmenes del *Prodromus*, publicados en la época en que el Sr. De Candolle y los diversos monógrafos han tenido comunicación de las cosechas del Sr. Virlet d'Aoust, se puede juzgar del inmenso interés que ofrece esta región, en donde existen géneros especiales, bien que las exploraciones de este sabio geólogo, no hayan sido dirigidas especialmente hacia la botánica, y que una tercera parte de sus cosechas, mal conservadas, se haya perdido.

6^a REGIÓN ó ZONA SUPERIOR.—Desde que se sube á las montañas que rodean las altas mesas mexicanas, se penetra en la sexta región, la *región superior*, en donde la vegetación arborescente primero, y después herbácea, cesa á 4800 metros, próximamente, en el Pico de Orizaba. El Nevado de Toluca, el Cerro del Zempoaltepec, pertenecen á esta región, así como el Popocatepetl, desgraciadamente apenas explorado. Los bosques están formados principalmente de un gran número de Encinas y de un pequeño número de Coníferas, pero es necesario no apresurarse á atribuir á estos bosques los caracteres de los de Europa. Sobre el Pico de Orizaba, á 800 pies de altura, Liebmann encontraba Bambues trepadores (*Chusquea Mülleri Monro*) rodeando el tronco de las Encinas y de las Laurineas. La vegetación herbácea presenta un carácter curioso, que consiste en que mientras más se eleva uno más recuerda la vegetación europea; son casi las mismas especies (al menos para la fanerogamia), pero no son casi siempre los mismos géneros,¹ como se podrá juzgar por la lista siguiente: *Ranunculus nubigenus*, *Draba*, *Eutrema*, *Arenaria lycopodioides* Willd., *A. serpens* H. B. K., *A. scopulorum* Schl., *Trifolium amabile* H. B. K., *Potentilla Richardi* Lehm., *Acæna elongata* L., *Alchimilla hirsuta* H. B. K., *A. vulcanica* Schlecht., *Rubus trilobus* Moc. et

Sessé, *Oenothera*, *Lobelia Orizabæ* Mart. Gal., *Vaccinium geminiflorum*, *Polemonium grandiflorum* Benth., *Cobaea minor* Mart. Gal., *Eutoca gracilis* Mart. Gal., *Gentiana ovalis* Mart. Gal., *Penstemonanceolatus* Benth., *Castilleja tolucensis*, *Lithospermum distichum* Ortega, *Cynoglossum mexicanum* Schlecht., *Calceolaria telephiifolia* Mart. Gal., *Mimulus andicola* H. B. K., *Veronica xalapensis* H. B. K., *Verbena teucriifolia* Mart. Gal., *Alnus jorullensis* H. B. K., *Salix cana* Mart. Gal., *Juncus Orizabae* Liebm., *Carex olivacea* Liebm., *Luzula vulcanica* Liebm., *Phleum alpinum* L. var., *Deyeuxia Schiedeana* Sehl., *Agrostis virescens* H. B. K., *Poa conglomata* Rupr., *Festuca livida* Spr., *Acrostichum Lindehi* Bory., etc. Los géneros que en esta lista no pertenecen á la categoría de los tipos europeos, son géneros de la flora templada de la América, que tienen representantes particulares casi en la zona alpina. Sin embargo, es digno de notarse, que en esta zona el carácter de la flora mexicana tiende á desaparecer casi completamente, el interés se despierta sobre todo, por la presencia de tipos que se continúan, sea por ellos mismos, sea por especies afines, hasta los Andes de la América del Sur. Así, el tipo del *Sisymbrium canescens* Nutt., de las montañas Rocallosas, llega hasta la Patagonia donde está representado por el *Sisymbrium antarcticum* Fourn. (*S. canescens* Griseb.).

Pero, como hemos dicho al principio de esta nota, es necesario no figurarse que las regiones botánicas de México, por bien que se les pueda caracterizar, sean absolutamente distintas. Sería fácil citar un número considerable de especies que suben desde la costa hasta la región de los Agaves (*Heliotropum curassavicum*, *Argemone mexicana*, *Bacharis xalapensis*, *Oligogyne tampicana*, *Chloris elegans*, *Croton reflexifolius*). Se encontrará en estas dos regiones y en la región templada intermedia, Encinas y Cacteas, Acantaceas y Gencianeas. En Orizaba y Córdoba se encuentran aún géneros que á priori se creería propios de la *Tierra fria*, tales como el género *Ranunculus*. Los Pinos se encuentran á 600 metros de altura solamente sobre los flancos del volcán del Jorullo (*Pinus oocarpa* Schiede). Tales hechos son numerosos, sus cau-

¹ Suponemos que en este párrafo se cometió un error de imprenta, pues parece que Fournier quiso decir: "Son casi los mismos géneros, pero no son casi siempre las mismas especies," etc., etc.

sas no se conocen todas y por otra parte son múltiples. Una de ellas es la diferencia de humedad de las dos vertientes, como lo ha hecho observar el Sr. Grisebach, pero no explica sino una parte de los fenómenos. Otra es ciertamente la facilidad con la cual las semillas son transportadas por las aguas de las barrancas de la región fría á la región templada; otra más es la brevedad del tiempo necesario para el desarrollo de ciertas plantas anuales. A esta última consideración es indispensable unir un hecho importante, y es, que la misma especie florece en México en épocas del año muy diferentes sin duda, según las altitudes y las exposiciones en que se le encuentra. Otra causa de esta fusión de las flores: muchas veces real y otras sólo tal vez aparente, es que las altas mesas se encuentran ahuecadas por valles profundos, que la vegetación varía considerablemente á pocas leguas de distancia, y que fácilmente es uno inducido, por las etiquetas un poco generales de los viajeros, á creer en la existencia en el mismo lugar de vegetales de floras diferentes. Pero la mejor razón está en el estudio del clima que se debe á los naturalistas de la expedición de México. Comparando las observaciones de los Sres. Rives y Thomas, se ve que San Luis Potosí sobre las altas mesas, tiene una media general de temperatura (diurna) de 18°09, y Orizaba, en plena región templada, una media solamente de 21°. Aún debemos hacer notar que con las heladas del 25 de Enero y del 5 de Febrero de 1863, se perdieron en Orizaba los cultivos de Caña de Azúcar, de Café y de Tabaco. Hay, pues, entre estas dos regiones tan netamente distinguidas en muchas obras, más afinidad botánica y climática de lo que se había creído hasta ahora.*

* Estas heladas en regiones que corresponden á lo que se considera como tierras templadas, es un fenómeno meteorológico que se repite cada 15 ó 18 años, y no depende de condiciones locales, sino que está ligado con las nevadas extraordinarias que también periódicamente se producen en el Canadá y en los Estados Unidos. En Febrero de este año de 1899, una helada ha destruido los cafetales y siembras de tabaco y aun una multitud de árboles, en una inmensa zona de la tierra caliente del Sur del Estado de Tamaulipas y Norte de Veracruz; así pues, no tiene razón el Sr. Fournier para decir que hay analogías entre regiones tan sólo porque excepcionalmente se observe en alguna de ellas el fenómeno de la helada. Nuestros conocimientos meteorológicos de la República han aumentado considerablemente en estos veintiún años que han transcurrido desde que se publicó el artículo del Sr. Fournier, y por ningún motivo vienen en apoyo de su suposición tan extraña.—J. R.

V

**Bosquejo de la geografía y rasgos prominentes de la flora
de México, por W. B. Hemsley.***

Con este título nos proponemos dar de un modo aproximado, la extensión y algunas de las condiciones físicas de las diferentes áreas, en las que por conveniencia se ha dividido al país en los párrafos de la Enumeración, referentes á la distribución de cada especie. Agregaremos notas acerca del aspecto y composición de la vegetación, tomadas de las autoridades de más confianza, pero no intentaremos ocuparnos de los fenómenos meteorológicos más allá de simples generalizaciones. Debemos explicar aquí, que desde un principio tuvimos la intención de colectar todos los informes exactos, relativos á la extensión de la vegetación virgen, al predominio de ciertos géneros y especies, y todo lo que fuera capaz de dar una idea aproximada de la fisonomía de las floras de las diferentes alturas y regiones, pero que el resultado final ha sido menos satisfactorio de lo que era de esperarse. Ciertamente

* En Septiembre de 1879 apareció el primer cuaderno de la Botánica de la obra monumental, titulada "Biología Centrali-Americana, y en Marzo de 1887, en el Apéndice, se publicaba el artículo que traducimos á continuación.

Aun cuando se juzgue ocioso que nosotros consignemos aquí nuestra admiración por el ilustre autor de la obra mencionada, creemos cumplir con un deber al manifestar que sólo en ella se encuentra el mayor número de datos relativos á la distribución geográfica de las plantas de México; que sin la Botánica de la Biología Centrali-Americana sería imposible formarse idea de nuestra flora, pues allí se encuentran las apreciaciones más juiciosas acerca de la distribución y número de los órdenes naturales y de sus especies endémicas; en una palabra, que en aquella obra se encuentran consignados, como dice el Sr. Hemsley, los rasgos más prominentes de la flora de México, constituyendo por todas estas cualidades un manantial inagotable, al que tendrán que acudir todos los botanistas que por cualquier motivo se ocupen de la vegetación del país.

que los hechos relativos á este asunto que existen en las notas de las plantas de los colectores, son tan pocos, que hemos creido que sería mejor copiar de los escritos de los viajeros botánicos, que intentar descripciones generales ó hacer refundiciones de materiales basados en datos de importancia, especialmente como ya ha sido hecho por Grisebach, y otros autores que han copiado á Humboldt.

NORTE DE MÉXICO.

Es muy difícil determinar aún aproximadamente la área de México; pero para el objeto de la botánica geográfica esto es relativamente de poca importancia, porque es notorio, que proporción tan grande de la flora de un país, está contenida en un espacio pequeño de él. El Norte de México es la más grande de nuestras dos divisiones; sus límites al Norte son el Río Grande hasta el Paso y desde aquí oblicuamente hasta el Gila y el fondo del Golfo de California; y al Sur confinan éstos con los límites meridionales de los Estados de Sinaloa, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí, extendiéndose en su totalidad como unos 11° de latitud. A Mazatlán, en la costa Oeste, se le considera como del Norte de México, y á Tampico, en la costa Este, como del Sur de México. La Baja California no está incluída en nuestra descripción. Estos límites arbitrarios coinciden, como lo demostrará la relación, con un cambio decidido en la vegetación, y del cual el hecho más marcado es el límite brusco de la vegetación fanerógama epífita. Ciertamente, exceptuando la faja litoral, se puede decir que únicamente los tipos tropicales no se extienden en el interior del Norte de México aun cuando una porción considerable de él esté situada dentro de los trópicos, y esto no es debido únicamente á la elevacion sino más bien á las condiciones climatéricas. Una gran parte está formada por mesas elevadas, sin embargo no hay altos picos como los que caracterizan al Sur de México. Tula está á 4,000 pies, la ciudad de San Luis Potosí á 6,170, Zacatecas á 8,000, Durango á 6,700, y la Cumbre, en el Estado del mismo nombre, se levanta á una altura de 10,500 pies, que suponemos es el punto más alto en el Norte de México. Cada uno de los Estados de esta primera división ha sido más ó menos explorado botánicamente, y aunque mucho queda por hacer, el

carácter general de la flora es muy bien conocido. Hemos separado las tablas geográficas y lo relativo á la distribución general de los órdenes naturales más prominentes y cuyos caracteres esenciales serán computados y discutidos al fin de este ensayo.

Los Estados del Oriente han sido más completamente explorados que los del Occidente, y sin embargo, no existe nada publicado que merezca reproducirse aquí y que sea relativo al aspecto y composición de la vegetación. Las recientes exploraciones de Palmer y Parry y de Pringle han agregado un gran número de especies nuevas y otras ya conocidas como exclusivas del Norte del Río Grande; pero es de notarse que muy pocos tipos genéricos fueron descubiertos. Desgraciadamente estos señores hasta ahora no han publicado nada acerca del aspecto y composición de la vegetación. Sin embargo, existe del Dr. Parry un bosquejo de los rasgos más notables de la vegetación del país comprendido en la línea límite entre México y los Estados Unidos,¹ y del que tomamos los siguientes detalles: "El observador, un poco perplejo por una gran variedad ó por una mezcla gradual de formas, involuntariamente asocia localidades especiales con el predominio de producciones vegetales características. Así, cualquiera que alguna vez hubiera atravesado las llanuras del Río Grande no dejaría de unir en sus recuerdos de estos lugares el follaje triste del *Larrea mexicana*, los ramos con largas espinas de la *Fouquieria*, la *Yucca* semejante á una palma y el *Cereus* armado de espinas y con sus flores carmesís."

La flora de los distritos marítimos inferiores del Río Grande no presenta ningún rasgo de interés especial, fuera del hecho de que es una mezcla de formas tropicales y subtropicales. Esto se observa bien recorriendo sus praderas, con un subsuelo de rocas cretáceas, abundando en árboles de diferentes especies de encina, fresno, olmo, castaño, ciprés, etc., con un desarrollo extremadamente rico en vides y otras matas. Las llanuras abiertas están tapizadas abundantemente de gramíneas exuberantes tupidas y con una rica y variada flora herbácea. En la porción Sur del Río Grande, en donde la temperatura es alta, unida á una aridez excesiva del suelo, aparece una vegetación con pocos caracteres dife-

¹ Introduction to Torrey's Botany of the Survey, forming part of Mayor Emery's Report.

rentes, principalmente los chaparrales formados de varias especies de mimosas, acacias y mezquites (*Prosopis*) y otros arbustos abundantemente armados con espinas en figura de cuerno que forman un matorral casi impenetrable. Más arriba, en donde las rocas cretáceas están más superficiales, aparecen nuevas formas peculiares á esta extensa región. El arbolado es una continua sucesión de las mismas especies, predominando entre ellas los *Berberis trifoliata*, *Rhus microphylla*, *Porliera angustifolia*, *Diospyros texana*, *Koeberlinia spinosa*, *Adolphia infesta*, *Microrhamnus ericoides* y *Celtis pallida*.¹ A lo largo de las márgenes generalmente secas, de las corrientes de agua, el enano *Juglans rupestris* y la *Fallugia paradoxa* se encuentran constantemente. Las grietas de los peñascos producen varias especies de *Laphamia* y el *Pentstemon grahami* de flores escarlatas. Algunas especies de las casi tropicales Malpighiaceæ, son características de esta región, entre ellas la *Galphimia linifolia*, la *Aspicarpa hissopifolia* y la *Janusia gracilis*. Las Cactaceæ son numerosas, principalmente del género *Opuntia*, *Mamillaria* y *Cereus*, y las curiosas especies higrométricas de *Selaginella* que crecen en las caras perpendiculares de las rocas calizas, juntamente con helechos del género *Cheilanthes*, *Pellaea* y *Notholæna*. Una especie pequeña de *Agave* con hojas espinosas, es muy abundante y molesta al viajero. Las llanuras y valles generalmente están cubiertos de «grama grass» (*Bouteloua*) con frecuentes grupos de *Dasyliion*. Varias interesantes Nyctagineæ del género *Alcisanthes* y *Selinocarpus*, etc., son notables, y especialmente entre las anuales hay varias especies de *Mentzelia-Pectis*, *Hymenatherum* y el bonito *Eucnide lobata*, etc., pero también hay otras muchas tan abundantes, que es muy difícil designar alguna como característica del distrito cretáceo. Los elevados espacios de aluvión que forman los planos de los valles, producen especies de tipos de más al Norte, tales como la *Oenotera*, *Gaura*, *Riddellia* y *Polygala*, asociadas con *Zinnia*, *Peganum mexicanum* y *Peteria scoparia*. Una gramínea rústica que presenta un color moreno, uniforme y triste, durante la mayor parte del año, cubre las depresiones de esta región aluvial y los escondidos

¹ Aquí, como en otros pocos casos, el nombre empleado por el Dr. Parry no ha sido publicado, y nosotros lo hemos sustituido con el que hemos creído que era el correcto.

profundos y sombríos valles abrigan al *Quercus emoryi* y al *Pinus edulis* con abundancia de *Vitis incisa*, *Clematis pitcheri*, *Ungnadia speciosa*, etc. La presencia constante de agua en los grandes valles está indicada por el crecimiento de los álamos y sauces.

La vegetación del valle del Río Grande de arriba y la del país inmediatamente colocado en ambos lados es esencialmente diferente. Sobre las planicies que se extienden más allá de la barerra de montañas, hay una grande variedad de plantas no encontradas en el más fértil valle, incluyendo las *Fouquieria splendens*, *Larrea mexicana*, *Flourensia cernua*, *Rhus microphylla*, *Condalia obovata*, *Koeberlinia spinosa* y varias especies de *Krameria*, *Ephedra*, *Yucca*, *Opuntia*, *Echinocactus*, *Mamillaria* y *Cereus*. De las numerosas plantas herbáceas y sub-arbustos de esta región las *Cevallia sinuata*, *Greggia camporum*, *Eriogonum abertii* y algunas especies de *Dalea* deben mencionarse. Las Compositæ son especialmente abundantes, dominando entre ellas la *Baileya multiradiata*, la *Bahia absinthifolia*, el *Porophyllum scorparium*, el *Psathyrotes scaposa*, el *Hymenatherum acerosum*, la *Townsendia strigosa*, el *Calycoseris wrightii*, la *Stephanomeria minor* y la *Rafinesquia neomexicana*. Las Nyctagineæ están representadas por el *Selinocarpus*, la *Boerhaavia* y otras, y las principales gramas de la región son de las formas conocidas como «bunch-grass,» y pertenecen al género *Bouteloua*. En la margen de las praderas, limitando el valle en donde está dividido por profundos barrancos, las salientes arenosas están revestidas por los chaparrales, formados principalmente de mezquite (*Prosopis juliflora*) y acacias espinosas. El *Chilopsis linearis* crece frecuentemente en el lecho pedregoso y seco de los riachuelos, y además de muchas de las plantas de la planicie ya mencionadas, hay otras que son peculiares á estas localidades, como por ejemplo la *Dithyrea wislizenii*, la *Abronia mellifera*, la *Gilia longiflora*, el *Lepidium alyssoides*, la *Gaillardia pinnatifida*, la *Palafoxia hookeriana*, y la *Tetraclea coulteri*. En el valle del Río Grande, frecuentemente hay lugares en donde abundan los sauces y los álamos. El *Prosopis pubescens* frecuentemente ocupa grandes espacios con una abundante vegetación de *Baccharis salicina*. En los lugares salinos y bajos, el *Obione canescens* abunda y la *Pluchea borealis* en los lugares altos. Algunas Compositæ rústicas habitan el valle, como la *Zexmenia encelioides*, el

Coreopsis cardaminæfolia y el *Aster spinosus*, formando frecuentemente grupos muy tupidos. La *Fendleria rupicola*, la *Mortonia crassifolia*, el *Glossopetalum spinescens*, la *Ayenia parvifolia*, la *Bouvardia hirtella*, la *Tecoma stans* y la *Zexmenia brevifolia* son las plantas interesantes de esta región. Las más altas cordilleras de montañas en que existen Organos, tienen una vegetación sub-alpina y producen una escasa vegetación de pinos y encinas, debajo de los cuales florecen algunas plantas herbáceas ó arbustos semejantes á los de las cordilleras más bajas del Este.

Pasando á los terrenos de la Sierra Madre, el *Carpochætes bigelovii*, la *Anemone caroliniana*, el *Streptanthus linearifolius*, el *Pentstemon torreyi* y el *P. fendleri* son las plantas características de las rocas salientes más superiores. De los arbustos varias especies de *Ephedra* son los más aparentes. El *Fraxinus velutinus* y el *Juglans rupestris* crecen en los bordes de los ríos, y el *Anemopsis californica* aparece en los lugares húmedos. Los robles y pinos de las montañas son principalmente el *Quercus emoryi* y el *Pinus edulis*, aun cuando en ciertas localidades hay un gran bosque de *Pinus chihuahuana* y de *Pseudotsuga douglasii*. Las plantas leñosas más pequeñas de aquí incluyen algunas especies califórnicas, como el *Cercocarpus parvifolius* y el *Arctostaphylos tomentosus*. La vegetación de los altos valles de San Bernardino, San Pedro y Santa Cruz, contienen un número considerable de tipos endémicos, asociados con una mezcla de especies de California y Texas. Partiendo del valle más bajo de Santa Cruz, hacia el desierto de Tucson, se penetra á un distrito botánico distinto, en donde otra vez se hallan las plantas características de una región seca. Aquí el *Prosopis* y la *Larrea* son notables, y abundan las Cactaceæ, y entre ellas las de formas tan notables somo el robusto *Echinocactus wislizenii* y el alto *Cereus giganteus*. El *Agave* habita las grietas de las montañas vecinas, en donde también se encuentran la *Franseria deltoidea*, la *Encelia farinosa*, el *Perityle nuda*. Después de las lluvias las llanuras están tapizadas con profusión con plantas de colores brillantes, anuales, y que luego desaparecen, y siendo entre las más aparentes la *Vesicaria* y la *Eschscholzia*.

La flora de los cañones del Rio Grande difiere muy poco de la de las vertientes de las montañas que se acaban de mencionar. En los muros abruptos, ya de caliza ó de roca ígnea, crecen la

Laphamia dissecta y la *L. bisetosa*, el *Perityle aglosa* y el *P. parryi*, el *Eucnide lobata*, la *Cowenia ericifolia* y la monotípica *Emorya*. En los lugares abiertos aparece la vegetación característica de las llanuras. La flora de la extensa cuenca del Presidio del Norte tiene un carácter más mexicano. Aquí crecen la *Kallstroemia grandiflora*, la *Martynia violacea*, la *M. arenaria*, el *Talinopsis frutescens*, la *Nicolettia edwardsii* y algunas especies de *Boerhaavia*. El *Cereus greggii* es común, y el *C. stramineus*, de fruto delicioso, florece en su mayor esplendor. Hasta aquí los apuntes muy condensados del bosquejo del Dr. Parry.

Para una pintura del Oeste y de algunas partes del centro del Norte de México, no podemos hacer cosa mejor que reproducir una parte de la Introducción á la Flora del Noroeste de México, de Seemann,¹ y algunas pocas notas adicionales se encontrarán en las notas narrativas del viaje de Hartweg en México.

Seemann dice: "El distrito (visitado por Seemann) no está definido por ningún límite político natural sino por una línea imaginaria que se extendiera de Acapulco al Noroeste de Durango, de aquí á Chihuahua, de esta ciudad á la boca del Río Colorado en el Golfo de California, y á lo largo de la costa Oeste hasta Acapulco. Generalmente hablando se puede decir que una estrecha faja de campo plano corre á lo largo de toda la costa, inmediatamente seguida por una cadena de montañas, la que en su lado Este se une á la Mesa Central de México, la planicie del Anáhuac. Semejante distrito, situado parte dentro de los límites de los trópicos, y parte fuera de él, y teniendo lugares bajos, altas montañas y elevadas planicies, tiene mucha variedad de clima y está sujeto á grandes extremos de temperatura. En la costa, desde Acapulco hasta Mazatlán, generalmente las estaciones son tropicales, con humedad y sequedad, la primera comenzando al fin de Mayo, y terminando por fines de Agosto y algunas veces un poco después. De Mazatlán, al Norte, hacia el Río Colorado (un país situado inmediatamente fuera de los trópicos), las estaciones equinocciales son menos marcadas, el clima participa más bien del carácter de la zona templada, y algunas veces es muy seco. En las montañas, cada altura tiene su temperatura y humedad

¹ Botany of the Voyage, of H. M. S. Herald, pp. 262-265.

especial; sin embargo, la parte declive Oeste posee, generalmente, una temperatura más alta y mayor grado de humedad, que la parte Este. En los elevados picos los riachuelos se hielan durante la estación fría, y algunas veces cae nieve."

"El clima de la planicie de Durango y Chihuahua es semejante al de la mayor parte de las elevadas planicies de México, seco; difiriendo en este respecto esencialmente del de las altas regiones de los Andes de Colombia, el Ecuador y el Perú, en donde la humedad es abundante, y arroyos, ríos, lagunas y lagos mantienen una vegetación más exuberante que la que comúnmente se encuentra en alturas semejantes de México. Los extremos en el calor y en el frío son desconocidos. Hacia fines de Febrero las heladas cesan, comienza la primavera; álamos y sauces principian á reverdecer, duraznos y chabacanos abren sus botones, pero la temperatura sola, aunque aumentando rápidamente durante los meses de Abril y Mayo, no es suficiente para despertar también á la naturaleza. Los campos permanecen secos hasta el final de Mayo, ó al comenzar Junio, cuando caen las lluvias vivificantes; en unos pocos días cada hierba, cada arbusto y cada árbol ha vuelto á la vida y la vegetación se desarrolla con una grande rapidez. La estación corresponde al principio de la primavera en el Norte de Europa. Pronto, en Septiembre, las lluvias cesan; en Octubre las heladas (las cuales se observan hasta Febrero) comienzan, excepto cuando hay pocos indicios de invierno; la nieve cae muchas veces y nunca permanece largo tiempo en el campo. La aridez excesiva del clima está manifestada muy claramente por el hecho de que, aunque la estación de las lluvias solamente cesa en principios de Septiembre, hay muy poca agua en cualquier parte de la llanura durante los meses de invierno (Octubre y Noviembre). Las corrientes periódicas parece que desaparecen en el mismo momento en que cesan las lluvias; y los manantiales, ríos y riachuelos son en número tan corto que el viajero tiene que buscar precisamente y durante muchas horas el lugar en donde se encuentra el agua; afortunadamente la flora mexicana, por lo común, ha suministrado una guía para los lugares en donde hay una buena provisión, haciendo crecer en los bordes de las corrientes los árboles sabinos (*Taxodium distichum*) que informan al cansado viajero cuando descubre, ondeando sus elevadas copas, que el objeto de sus deseos está al alcance de su mano."

"En el terreno inmediato á la costa hay una vegetación marítima, de aspecto triste; el Mangle es muy abundante y aparece desde Acapulco hasta un poco más al Norte de Mazatlán (lat. 24° 38' N.), en donde juntamente con la palma del coco y otras muchas formas comunes á todo lo largo de las costas occidentales de América, desde Guayaquil hacia el Norte, alcanza su extremo límite Norte. Avanzando hacia la tierra, á una corta distancia, el aspecto de la vegetación mejora y se encuentra: árboles de *Crescentia alata*, *Hæmatoxylon campechianum*, *Cordia gerascanthus*, *Ipomæa arborescens*, *Cratæva tapia*, Higueras siempre verdes y *Mimosa* pinadas, arbustos de *Bixa orellana*, *Malvaviscus arboreus*, diferentes especies de *Hibiscus*, *Triumfetta* y *Poinsettia pulcherrima*, una grande variedad de plantas trepadoras y enredaderas, tales como la *Clematis dioica*, numerosas Convolvuláceas, y el espléndido *Antigonon leptopus*, el que se encuentra entre Mazatlán y San Sebastián, cubriendo casi todos los matorrales con sus flores de color de rosa."

"Ascendiendo á las montañas nos encontramos como á 1,500 p. sobre el nivel del mar, la primera encina *sempervirens*; pronto crece en número de especies así como en el de individuos y está unida á la altura de 3,000 pies, con varias *Coniferæ* y con una rica vegetación de montaña. A esta altura es cuando el viajero realiza todas las ideas imaginarias que hubiera concebido de localidades escogidas y de hermosa vegetación. Santa Lucía, situada en el camino de Mazatlán á Durango, puede servir como un ejemplo apropiado. Situada como á 4,000 pies sobre el nivel del mar, gozando durante todo el año de un clima templado, está situada en un romántico valle circundado por montañas montuosas que permiten una vista del Océano Pacífico. Las casas de los indios, esparcidas sobre una superficie ondulada, están rodeadas por una vegetación, en la que las formas graciosas de la de los trópicos están armoniosamente mezcladas con la de la zona templada. Las mimosas crecen en compañía de las encinas y los abetos, robustas *Umbeliferæ* y *Compositæ* con *Cupheas*, *Lobelias* y *Lophospermums*; casi todo esto está cubierto por una espléndida *Ipomæa*, cuyas flores azules tienen de 4 á 5 pulgadas de largo y tan abundantes, que apenas pueden verse las hojas, y la planta toda parece una alfombra, y de aquí se deriva su nombre vulgar de Manto de la Virgen."

"A mayor elevación las formas tropicales desaparecen más y más antes que las generalmente denominadas Amentaceæ, Coniferae, Ericaceæ, Gentianæ, Rosaceæ europeas, etc., etc. Entre los helechos se encuentran, dos comunes en Europa, el *Pteris aquilina* y la *Osmunda regalis*, abundando estos helechos más y más, si no en especies sí en individuos, especialmente en las barrancas, localidades que allí como en otras partes de México, son las más ricas que el botánico puede explorar. Cerca del rancho de Guadalupe el autor encontró en una de ellas, entre otras muchas plantas raras, una *Lonicera*, una *Hydrangea* y el *Chamæcyparis thurifera*, árbol notable que alcanza una altura de 100 á 150 pies y que crece siempre como el *Taxodium distichum*, en los bordes de los ríos."

"La mesa está en muchas partes con bosques muy poco poblados. Durante muchas millas únicamente se encuentran matorrales de Opuntias mezclados con huizaches (*Acacia farnesiana*) ó grupos de Taxate (*Juniperus tetragona* Schlecht); pero en la vecindad de Durango se pueden encontrar como siete especies de árboles indígenas, que son: un sauce, la acacia que acabamos de mencionar, un *Prosopis*, el *Crataegus mexicana*, el *Taxodium distichum*, la *Casimiroa edulis* y una yuca. Éstos, juntamente con unos pocos arbustos de Acanthaceæ, Compositæ, Scrophularinæ y Cacteæ, y los Agaves que prevalecen en todas partes, son los principales representantes de la flora que puede uno encontrar durante el invierno. Las Cacteæ vecinas ofrecen tres especies de *Opuntia*, dos de *Echinocacti* y una de *Mamillaria*."

SUR DE MÉXICO.

Por las razones expuestas en el bosquejo de la vegetación del Norte de México, no podemos dar noticias detalladas de la área del Sur de México, excepto en lo relativo á los límites geográficos: está colocado entre los 16° y 23° de latitud y 87° y 107° de longitud; sin embargo, por su parte más ancha, hacia el grado 20 de latitud, solamente se extiende ocho grados longitud. Está admitido que los tres quintos de la totalidad de México consisten en planicies muy elevadas de 6.000 á 8.000 pies sobre el nivel del mar y de las cuales se desprenden numerosas prominencias y pi-

cos. Los principales volcanes, son: el de Colima, en Jalisco, á 12.750 pies;¹ el Cofre de Perote, en Veracruz, á 13.420 pies; el Pico de Orizaba, en Veracruz, á 17.879 pies; el Popocatepetl, en México y Puebla, á 17.784 pies; el Zempoaltepec, en Oaxaca, á 13.100 pies, y San Cristóbal, en Chiapas, á 6.500 pies. Esta gran cadena de montañas se interrumpe próximamente en el Istmo de Tehuantepec.

El Sur de México es indudablemente la más bien explorada de nuestras provincias botánicas, y por lo menos algunas partes de ella, especialmente la región de Orizaba, compite en riqueza y variedad en la vegetación con los distritos más favorecidos de Colombia.

Por las grandes diferencias de alturas de varios Estados, y por la diversidad de climas que intervienen, es obvio que solamente por una serie de descripciones se podrá dar una idea adecuada de la vegetación de la totalidad del país. Así, Yucatán por su situación tan baja, tiene una vegetación casi toda tropical, aunque muy escasa, y por su proximidad á las Indias Occidentales tiene una mezcla de tipos de vegetación de estos lugares; mientras que otros Estados muestran todos los tipos de la vegetación, desde la tropical hasta la alpina. Numerosas descripciones de la vegetación de áreas más ó menos grandes del Sur de México están repartidas en diferentes publicaciones y en varias lenguas; (y de la mayoría de las cuales haremos referencia en la Bibliografía al final de esta obra); pero pocas de ellas son suficientemente exactas ó completas para reproducirlas aquí. La mejor descripción, y la más extensa, es la de Richard y Galeotti, de que hablaremos en otro lugar.

La descripción de Liebman, de las zonas sucesivas de vegetación, desde la costa, en Veraeruz, hasta la punta del Pico de Orizaba,² es un bosquejo muy interesante é instructivo, y aquí vamos á dar una traducción condensada y abreviada de ella. La montaña más interesante de Norte América es el volcán de Orizaba; está solamente á 30 leguas de la costa, desde donde la tierra se levanta inmediatamente, aunque de un modo imperceptible, hasta su pie, dándole una apariencia, de todos lados, de mayor

¹ Estas y otras alturas están tomadas principalmente del Sticler's Hand-Atlas.

² "Vegetation des Piks von Orizaba" Botanische Zeitung, 1811.

altura que la que posee. Su cono, coronado con eterna nieve, tiene unos 17.000 pies de alto, y puéde ser visto desde una distancia de cien millas; se extiende al Norte y Sur en dos inmensos flancos, cada uno de los cuales alcanza hasta una altura de 9.000 pies. Viajando de Veracruz hacia el Poniente, una vegetación escasa, pequeña y de bresñas, entrelazada con numerosas trepadoras, es lo que se encuentra en las colinas que están muy cerca de la playa. Las planicies herbosas en Santa Fe, á una altura de 200 pies, una milla más lejos, están cubiertas (en Boca de Potrero) con un tupido bosque que se extiende hasta Tolomé, sin ningún levantamiento del terreno. Este bosque está formado, principalmente, de *Mimosa*, *Acacia*, *Bombax*, *Pachira*, *Citrus*, *Acrocomia* y *Combretum*. El terreno, que hasta ahora era arenoso ó pantanoso, cambia de carácter, y presenta numerosas colinas formadas de estratos horizontales, de marga endurecida mezclada con arena; sobre estas colinas están esparcidas grandes masas arredondeadas, de rocas porfídicas, negras, que provienen del lejano cráter del Orizaba. En ese punto fértil, pero casi inculto, el maíz produce 400 por 1, y la caña de azúcar crece tan grande como la de mejor clase en la Habana. Tupidos bosques de *Acrocomia aculeata* y de Palma real (*Oreodoxa*), etc., cubren estos terrenos.

Desde Paso de Ovejas hasta la Hacienda del Mirador, en una distancia de treinta leguas, el terreno se levanta imperceptiblemente en una monótona pendiente pedregosa ó sabana de grama, en la que crecen Mimosas espinosas, grupos del blanco *Convolvulus arboreus*, de amarilla *Bignonia* y de *Cochlospermum*. A una altura de 3.000 pies se encuentran seis ó siete especies de encinas y seis especies de *Chamædorea*, incluyendo entre ellas las trepadoras. Aquí existe la vegetación más rica de México, con una temperatura de 70°, y favorecida por una larga estación de lluvias, de ocho á nueve meses de duración, y las orquídeas alcanzan su máximo con unas doscientas especies, algunas terrestres pero principalmente epifitas. El pórfito basáltico, que se extiende desde esta altura (3.000 pies) hasta la punta del volcán, está cubierto por una capa dura y roja de arcilla, que contiene fierro, que se extiende más allá de unos 11.000 pies. Desde el Mirador el país se hace más montañoso; grandes espinazos corren de N. á S., entrecortados por profundos barrancos producidos por los tem-

blores, y extendiéndose de Poniente á Oriente, formando el lecho de corrientes naturales. En San Antonio Huatusco y en San Bartolomé las encinas alcanzan su mayor desarrollo, no solamente en el número de especies, que no bajan de veinte, sino también por su altura, la que es mayor que en cualquiera otra parte de América, y un grupo con bellotas de 8 á 9 pulgadas de circunferencia está limitado á este distrito. El límite más alto del cultivo del café y del algodón está entre una altura de 4.000 á 5.000 pies, mientras que la caña de azúcar, aunque perdiendo mucho de su lozanía y dulzura, se cultiva más arriba de 5.500. Asociadas con las encinas, existen aquí las Laurineæ, Myrtaceæ, Anacardiaceæ, Malpighiaceæ y Anonaceæ, con grande abundancia de Melastomaceæ, helechos arborescentes, *Citrosma*, *Mimosa*, *Acacia*, *Yucca*, bambúes rojizos, *Triumfeta*, *Jatropha*, *Croton*, *Magnolia*, Compositæ, *Symplocos*, el *Aesculus* rojo y *Aralia*, etc. El *Liquidambar styraciiflua* tiene una área vertical muy definida, existiendo entre 3.500 y 5.500 pies; y el *Platanus mexicanus* está aún más limitado, creciendo solamente en las corrientes y entre 4.500 y 5.500 pies.

La población de San Juan Coscomatepec está al pie de las Cordilleras, á una altura de 6.000 pies; y á una legua y media más allá, en el pueblo de Santa María Alpatlahua, comienza el ascenso hacia el volcán. Esta productiva región, durante 300 años sin interrupción, ha producido una rica cosecha de maíz, y aquí también el fruto jugoso y aromático de la *Anona cherimolia* alcanza su mayor grado de perfección.

Las Sapindaceæ están solamente representadas por la *Lacepedea pinnata*. El clima también produce árboles frutales, como manzano, pera, durazno, chabacano, granado, granadilla, limón y naranjo. Un *Juglans* crece abundantemente en los barrancos, cerca de Coscomatepec, y también se le cultiva en la ciudad. La *Yucca gloriosa*, el *Cratægus pubescens*, el *Sambucus bipinnata*, la *Clethra tinifolia*, la *Persea gratissima*, y una especie de *Cornus*, son las plantas que con más frecuencia se encuentran; y los *Convolvuli*, las zarzas y multitud de vides, ocupan el lugar de que se apoderan en regiones más tropicales los *Smilax*, los *Cissus*, la *Paulinia*, la *Serjania*, las Cucurbitaceæ, Apocynaceæ, Asclepiadaceæ, Passifloreæ, Bignoniaceæ y las Leguminosæ trepadoras.

En las vertientes orientales de las cordilleras de México las pal-

meras llegan hasta la altura de 5.000 pies; en las Mesas elevadas del interior, el género *Corypha* y *Chamærops*¹ se extienden hasta 8.000 pies, mientras que la espléndida palma del dátil (cultivada) crece en Tehuacán de las Granadas á 5.500 pies, y en el Valle de México á 7.700 pies. Aun la palma del coco, generalmente considerada como litoral, crece también en la hacienda de Cocoyotla, en el Plan de Amilpas, á 3.000 pies, y su fruto se considera como el mejor en el mereado. Los límites verticales de los helechos arborescentes son, aproximadamente, de 2.500 á 5.000 pies, mientras que las higueras ó Amates predominan y crecen hasta un tamaño colosal en los bosques tropicales de la costa. Las numerosas Myrtaceæ arbóreas se hallan principalmente entre 500 y 1.500 pies, aunque individuos aislados de *Pimenta officinalis*, que es muy abundante en los bosques más bajos, se les encuentra á 3.000 pies, y algunos pocos arbustos del orden se les ha observado á una altura de 1.800 pies. En cuanto á la distribución de las Laurineæ es imposible asignarles una región definida porque se extienden desde la costa hasta una altura de 11.000 pies.

Desde Alpatlahua, que es el límite más alto de la *Mimosa sensitiva*, hasta 8.000 pies, los bosques están compuestos casi completamente de encinas, asociadas con la *Lacepediea pinnata*, el *Ulmus mexicana*, la *Clethra tinifolia*, una magnolia parecida á una *Aralia*, y una *Lippia* arbórea; mientras que debajo de estos árboles crecen arbustos de *Cornus toluccensis*, de *Viburnum*, de *Triumphetta*, varias especies de *Rubus*, una Compositeæ amarilla y trepadora, vides, la *Cuscuta jalapensis* y la roja *Bomarea*.

El maíz es sembrado en campo abierto, alternando en otras temporadas con un arbusto corpulento de *Cassia*, con una *Mimosa* y una *Triumphetta*, con cinco especies distintas de *Convolvuli* é *Ipomæa*, que se enredan en ellos. Entre las especies pequeñas predominan las *Salvia*, *Phyllanthus*, *Anoda*, *Iresine*, *Hypericum*, *Lycopodium*, *Desmodium*, *Stevia*, *Euphorbia*, *Lobelia jalapensis*, *Lo-*

¹ Estos nombres fueron escritos antes que el género de las Palmeras fuera reducido á sus actuales límites, y Liebmamn no conoció oportunamente la "Historia Palmarum" de Martius, porque ni la *Corypha* ni el *Chamærops* están representados en América. Lo que realmente se intentó es algo incierto, aun probablemente para la *Brahea* y la *Chamædorea*. Para otros varios nombres antiguados ó erróneos, hemos estado en la posibilidad de sustituirlos por los correctos, refiriéndolos á las colecciones de Liebmamn. Por otra parte, varios nombres publicados por Liebmamn, sin descripciones, los hemos borrado, aunque algunos pocos hubieran sido examinados.

pezia hirsuta y *Oxalis*; varias especies de *Geranium*, *Cuphea*, *Thalictrum*, *Ranunculus*, *Melastomaceæ*, *Drymaria*, *Erythraea* y cierto número de géneros de *Gramineæ* y *Cyperaceæ*, como *Vilfa*, *Panicum*, *Paspalum*, *Festuca* y *Cyperus*. Muchas parásitas crecen en las encinas y en otros árboles, entre ellos los *Viscum*, *Polypodium*, *Acrostichum*, *Epidendrum*, y especies de *Stelis*, *Isochilus*, *Piper* y *Cereus flagelliformis*, encontrándose el último solamente en los árboles viejos. El *Agave* rojo y espinoso crece en abundancia en los valles, la *Begonia martiana* y un *Oncidium* de olor fragante se encuentran en las rocas escarpadas; y en las grietas un *Sedum*, helechos del género *Acrostichum*, *Woodsia*, *Grammitis* y *Aspidium*, y una especie de *Lycopodium*; mientras que á 6.500 pies aparece el primer *Lupinus*. En las corrientes tributarias del río Jamapa las piedras están cubiertas con una *Ulva* verde y un nostoc moreno, en forma de clava. Los musgos y los liquenes se encuentran en cantidad moderada en esta región, incluyendo los siguientes: *Anthoceros crispa*, *Gymnostomum*, *Funaria hygrometrica*, *Macromitrium*, *Tortula*, *Hypnum*, *Jungermannia*, *Parmelia*, *Lecidea*, etc.

Después de haber dejado á San Salvador Caleahualco, el *Alnus jorullensis*, *Vaccinia* y *Gaultheriæ*, en árboles y arbustos, y *Andromeda*, es lo que se ve con más frecuencia en los bosques de encinas, confundidos con matas de *Fuchsia microphylla*; entre 6.500 y 7.000 pies aparece un *Arbutus* más robusto, ascendiendo en algunos casos hasta 10.500 pies. La fea *Sida carpinifolia* y otras especies que se encuentran desde la costa, desaparecen á 6.500 pies. A los lados del camino crecen varias especies de *Serapias*, una orquídea pequeña, roja y terrestre, sin tubérculos, y la *Govenia speciosa*, que asciende hasta 9.500 pies. La *Neottia aurantiaca* es rara, y limitada á una faja estrecha, abajo de 7.000 pies; y las destrucciones recientes de los bosques, y el cultivo de estas regiones, tienden á exterminarla. La vistosa *Tigridia pavonia* (6.600 á 9.500 pies), dos especies azules de *Commelina*, una *Tradescantia* color de rosa, *Tagetes*, *Dracocephalum mexicanum*, *Carduus pyrocharous*, y una *Swertia* amarilla crecen aquí; y debajo de los arbustos la *Chimaphila maculata*. El primer pino, *Pinus leiophylla*, aparece á 6.800 pies, aunque un ejemplar citado se le ha visto á 3.000 pies. La *Ipomæa purga* es común, trepando por las encinas, y con la *Tilia mexicana* se extiende desde 6.800 pies hasta 8.800. En los maizales,

á esta altura, crecen la *Gerardia purpurea*, la *Castilleja arvensis*, la *Lobelia pasiflora*, un *Allium* rojo oscuro y dos *Œnotheræ*, y la *Lamourouxia jalapensis* asciende hasta 9.500 pies. Los Lupinos y *Coniferæ* se hacen más numerosos en los ya predominantes bosques de encinas, y varias especies de *Aster*, *Stellaria*, *Scutellaria* y *Senecio*, le dan al país un aspecto europeo. A 7.800 pies los bosques de pinos se hacen más densos y umbrios, el *Pinus montezumæ* predomina, con sus ramas cubiertas con *Tillandsia* roja y con *Usnea*. Estas espíritas continúan más allá de 10.000 pies, en donde bruscamente están reemplazadas por el *Phoradendron*, que asciende hasta 13.000 pies. A los 8.000 pies está el límite más alto de la *Solana arborea*, y á esta altura se encuentra el *Elymus*, el *Gnaphalium*, *Diodia*, *Adiantum capillus-veneris* y la *Cuscuta jalapensis*; 200 pies más alto el *Crataegus* cesa, pero las *Buddleiae* arborescentes y en matas se hacen más y más numerosas. La *Bomarea hirsella* se enreda en las matas del *Baccharis*; los laureles y *Rhamneæ* crecen entre las encinas y pinos, y *Compositæ* casi arborescentes del género *Baccharis* y *Eupatorium* ya abundan, alcanzando su mayor límite á los 9.000 pies. La *Lamourouxia multifida* aparece entre 8.000 y 9.000 pies; el *Smilax*, arriba de 8.600; la *Clethra tinifolia* y las *Araliaceæ* arboreas, arriba de 8.500; y la *Monnina jalapensis* más allá de 9.000 pies. A 8.800 pies una gramínea casi arborescente crece alto entre los árboles de laurel; los maizales están circuidos por *Rubus*, *Salvia*, *Chenopodium ambrosioides*, *Hypericum* y *Sicyos* trepadores; y á los 9.000 pies aparece el giganteo *Abies religiosa*, que frecuentemente alcanza la altura de 200 pies.

La Vaquería del Jacal, á 10.000 pies, es el punto más alto de las Cordilleras Orientales, y está rodeada por bosques de pinos y cebadales, en los que crecen el *Chrisanthemum segetum*, la *Achillea millefolium*, el *Plantago mexicana*, el *Tagetes clandestina*, varias especies de *Physalis*, y el *Solanum stoloniferum*; y dos especies de sauce que se parecen al *Salix caprea* y al *S. purpurea*, se encuentran en los bosques de pinos. La vegetación de arbustos está representada por un *Viburnum*, un *Cornus*, una *Litsea*, varias *Eupatoria*, el *Baccharis jalapensis*, la *Gaultheria ciliata*, el *Arctostaphylos pungens*, un pequeño *Rubus* y una *Euphorbia*, mientras que de las plantas herbáceas hay el *Chelone gentianoides*, *Castilleja in-*

tegrifolia y *scozonerifolia*, los *Lupinus leptophyllus* y *vaginatus*, y una espléndida *Lamourouxia* de color rojo, la *Tigridia pavonia*, la *Verbena pulchella*, tres especies de *Salvia*, dos de *Stachys*, la *Dahlia variabilis*, una *Mentha* azul, el *Ranunculus hookeri* y el *R. llaveanus*, numerosas especies de *Eupatorium*, *Senecio*, *Stevia*, *Bidens* y *Potentilla*, una *Phacelia*, una *Convallaria*, el *Oxalis latifolia* y la *Lopezia hirsuta*, una *Gaura*, un *Hypochæris*, orquídeas terrestres, como el *Spiranthes*, la *Govenia*, el *Serapias*, varios ásteres, Irideæ, el *Geranium mexicanum*, y varias *Gnaphalia*. Otras plantas abundantes son la *Alchemilla venusta*, la *A. vulcanica*, la *A. hirsuta* y la *A. sibbaldiaefolia*, la *Veronica serpyllifolia*, el *Cnicus jorullensis*, la *Verbena caroliniana*, la *Acæna elongata*, la *Prunella vulgaris*, una *Swertia*, el *Pteris aquilina*, la *Arenaria decussata*, varias *Cerastia*, *Trifolium amabile*, el *Hieracium abscissum* y el *H. mexicanum*, la *Fragaria mexicana*, una *Diodia*, una *Pimpinella*, un *Chærophillum*, un *Ægopodium*, el *Daucus montanus*, un *Melampodium*, varias *Urticaceæ* y un *Galium*. De Gramineæ y Cyperaceæ se encuentran los géneros *Bromus*, *Festuca*, *Deyeuxia*, *Triodia*, *Agrostis*, *Poa*, *Luzula* y *Carex*; mientras que el *Hypnum tamariscinum* y el *H. denticulatum* tapizan los campos como en los bosques de pinos europeos.

Sobre los árboles crecen una *Echeveria* epífita, varias especies de *Piper* y *Tillandsia*, un *Phoradendron*, un *Polypodium*, la *Cornicularia bicolor*, una *Evernia* y una *Ramalina*, la *Usnea florida*, una *Parmeliæ*, una *Lecideæ*, un *Hypnum*, una *Webera*, un *Bryum* y una *Tortula*. A lo largo de los riachuelos la única *Calceolaria mexicana*, el *Mimulus glabratus*, el *Epilobium repens*, el *Aster ribularis*, una violeta, una *Artica*, el *Aspidium filix-mas*, la *Sanicula liberta*, el *Hydrocotyle mexicana*, el *Nasturtium impatiens* y numerosas *Peltigereæ*, *Stictæ*, etc. En las grietas secas de los despeñaderos, la vegetación principal consiste en *Echeveria mucronata* y otras especies, un *Agave*, un *Sedum*, una *Parietaria*, helechos de los géneros *Acrostichum*, *Asplenium*, *Aspidium*, *Notochlæna*, *Cheilanthes*, *Polypodium* y *Adiantum*; dos especies de *Pinguicula*, una *Arenaria*, varias Compositæ pequeñas de los géneros *Stevia*, *Senecio* y *Baccharis*, un *Stereocaulon*, una *Bartramia*, y finalmente, una *Gentiana* y una *Valeriana* de hojas anchas.

La vegetación más rica existe en las barrancas. En la barran-

ca de Jamapa, á 9.500 pies, bosques de bambúes (*Arundinaria*) de veinticinco pies de alto fueron atravesados, lo cual fué lo más notable, porque bambúes no se habían visto entre 3.000 y 9.500 pies. Alrededor de estos bambúes se enreda la *Cobaea minor*, mientras que la *Bomaria hirtella*, la *Fuchsia microphylla*, una *Pleroma*, un *Polemonium* y una *Salvia* azul, cubren el campo. En las grietas crecen un *Solanum*, una *Gronovia*, un *Mimulus* y una *Lobelia*; y en casi todos los lugares el *Ribes jorullense* y un *Rubus* con fruto negro.

Las encinas y el *Abies religiosa* desaparecen simultáneamente á 300 ó 400 pies arriba de la Vaquería. La extensión de los bosques de pinos es desde los 6.500 á 11.000 pies, aunque árboles aislados y raquíteos de *Pinus montezumæ*, juntamente con un *Aliso* se encuentren á mayor altura: el último cesa completamente á 11.600 pies, pero el *Pinus montezumæ* no solamente alcanza á 13.600 pies, sino que aún se extiende al lado Noroeste hasta una altura de 14.000 pies, en donde se hace enano, pero nunca aparece como arbusto ni menos rastrero. En el límite superior de los bosques, la *Spiraea argentea* es la planta característica de esos lugares; y ascendiendo á 12.000 pies el *Pedicularis orizabæ*, el *Eryngium proteæflorum* y el *E. carlinæ*, un *Lupinus*, el *Varatrum frigidum* y una *Serapias*, también se encuentran en los zacatales. En estas regiones, arbustos pequeños de *Stevia purpurea* y *arbutifolia*, etc., son especialmente abundantes; sin embargo, no alcanzan el límite más alto, siendo reemplazados, á alturas mayores, por especies de *Senecio*, que ascienden más alto que cualquier otro arbusto. Una violeta pequeña y blanca, el *Cerastium vulcanicum* y el *C. orithales*, la *Arenaria leptophylla*, una *Alchemilla*, una *Potentilla*, un *Lithospermum*, un *Sisyrinchium*, un *Erigeron*, especies de poca altura de *Stachys*, *Seseli* y *Œnanthe*, de *Tiarella*, *Hieracium* y *Castilleja*, un *Galium*, el *Ranunculus geoides*, un *Bidens*, el *Nasturtium orizabæ*, la *Draba toluccensis* y un *Hypochærис*, fueron observados al ascender, mientras que por las corrientes de agua crecen el *Carex festiva*, una *Barbarea*, un *Juncus*, varias especies de *Luzula* y una gran *Aralia*. La *Bartramia uncinata*, la *Pohlia minor*, los *Bryum*, *Tortula*, *Didymodon*, *Trichostomum*, *Stereocaulon* y la *Leccidea wahlenbergii*, cubren las rocas. El camino, en zig-zag, sube á 13.000 pies, la vegetación se hace más escasa, las pendientes más

arenosas, y rodeadas por rocas negras y grises y puntiagudas; sin embargo, no se encuentra lava. Toda vegetación arbórea desaparece á esta altura, y manchones aislados de gramas ó zacates constituyen la sola vegetación dominante en la planicie arenosa, la que se parece, extremadamente, á una costa estéril.

Un gran número de plantas desaparecen repentinamente en el borde de esta planicie, entre ellas los *Lupinus* y *Eryngium* (á 14.000 pies), y las *Acæna elongata*, *Poa annua*, *Aspidium fragile*, y *Bryum argenteum*, y el carácter total de la vegetación cambia. Por lo general las especies de gramas son las mismas que Humboldt y Bonpland encontraron en el Nevado de Toluca. La arena seca produce especies de *Conyza*, *Helichrysum lavandulæfolium*, varias especies de *Senecio*, *Gnaphalium*, *Cnicus nivalis*, *Gaultheria ciliata*, *Cerastium*, una *Viola*, y la *Draba toluccensis*. En los pantanos formados en verano por la nieve derretida, crecen un *Ranunculus*, una *Potentilla* amarilla, dos especies pequeñas de *Agrostis*, el *Carex festiva*, una *Luzula*, el *Phleum alpinum* y la *Veronica serpyllifolia*. En las rocas aparecen la *Mahonia ilicina* y el *Juniperus mexicana*, y cierto número de Criptógamas, incluyendo los *Andraæacæ*, *Trichostomum*, *Grimmiæ*, la *Thelephora zonaria*, la *Parmelia encausta* y *P. centralis*, la *Evernia furfuracea*, la *Lecidea atroalba* y *L. atrovirens* y *Umbilicariæ*.

Después de haber dejado esta región de las gramas, y alcanzando el pie del último cono del volcán, á 14.300 pies, el terreno se hace demasiado escarpado y difícil, aun para las mulas, y los neveros que llevan nieve y hielo desde Orizaba hasta la costa, se ven obligados en este punto á dejar á sus animales y continuar el ascenso á pie. Aun á esta gran elevación, existe una vegetación variada: así, encontramos especies de *Phacelia*, una *Castilleja*, el *Cnicus nivalis* y otra Composite, una *Arenaria*, una *Draba*, un arbusto de *Senecio*, la mayor parte de las gramas de las regiones arenosas; además, la *Evernia ochroleuca*, un *Bryum*, una *Grimmia* y la *Parmelia centralis*. Trepando al cono se encuentra una *Avena* y una *Draba*, y aquí y allá ejemplares aislados de otras gramas y de *Arenaria*. La Fanerogamia, finalmente, desaparece á 14.600 pies, probablemente debido á la naturaleza del suelo, más bien que á la temperatura. Arriba de 14.800 pies, que es el límite más alto de la vegetación en Orizaba, las rocas están cubiertas con Criptógamas.

Antes de concluir esta parte, debemos agregar que se conocen pocos detalles de la botánica de Yucatán, excepto que es muy pobre y muy escasa, y compuesta principalmente de plantas que soportan largas secas, sin sufrir nada. La pobreza de la flora se atribuye al hecho de que las lluvias copiosas rápidamente se filtran al través de la capa porosa de caliza que forma el suelo de la localidad.

VI.

Exámen crítico de las clasificaciones anteriores.

Examinando detenidamente cada una de las clasificaciones anteriores, y tratando de colocar dentro de sus divisiones, ciertas localidades, cuyas floras y condiciones climatológicas nos son ya bien conocidas, se llega necesariamente á la conclusión de que ninguna abarca todos los variados climas que se observan en la vasta extensión que comprende la República Mexicana. A nuestro juicio, tres han sido las causas que se han opuesto á que se lograra la perfección en las clasificaciones que hemos reproduciendo y vamos á analizar: en primer lugar que no se conocen todas las especies vegetales del país; después, que aún no se determinan los elementos meteorológicos de multitud de localidades, lo que ha impedido establecer su climatología, y por último, que con excepción del Sr. Galeotti, los autores de estas clasificaciones no han conocido el país, y sus datos fundamentales, exactos en parte, son de segunda mano, y por lo mismo, por profundos que sean sus conocimientos botánicos, es imposible que se hayan formado una idea perfecta de la topografía y clima de los lugares que describen. Esta observación es tan exacta, que indudablemente si el Sr. E. Fournier hubiera conocido personalmente ciertas localidades de México, no habría cometido el error de suponer que entre San Luis Potosí y Orizaba, dos regiones que como él mismo dice han sido netamente distinguidas, *hay más afinidad botánica y climática de lo que se ha supuesto hasta ahora.*

La base que ha servido para establecer las regiones botánicas de México, no ha sido la misma en todas las clasificaciones; así

los Sres. Martens, Galeotti y Grisebach establecen una diferencia de primer orden entre la flora de las dos vertientes de la cordillera, mientras que los Sres. E. Fournier y Hemsley, sin descarboner esta diferencia, la consideran de menor importancia, y no la toman en cuenta al establecer sus regiones. Martens y Galeotti y Fournier dividen á México en regiones ó zonas, apoyándose en los datos climatológicos, por desgracia mal caracterizados, y los Sres. Grisebach y Hemsley, apoyándose en consideraciones geográficas, admiten, el primero, dos vertientes y una mesa central y una región superior de los volcanes, y el segundo, una vegetación del Norte y otra del Sur de México. Es indudable que esta falta de uniformidad en los autores que describen una misma vegetación, depende de que aún no se han definido con exactitud las divisiones de la Geografía botánica, por lo que con frecuencia se confunden las regiones y los climas, con los centros de vegetación, las estaciones y los caracteres de cada flora considerada en lo particular. Por este motivo, al proponer nosotros un ensayo de clasificación, sólo hemos tenido en cuenta el clima y la topografía, para establecer las regiones, valorizando cada uno de aquellos elementos, como se verá en el lugar oportuno.

Después de estas consideraciones generales, vamos á examinar ahora en lo particular cada una de las cinco clasificaciones que hemos transcrita; pero antes creemos oportuno advertir que nuestra refutación será breve, limitándonos á examinar los fundamentos de dichas clasificaciones, pues el análisis de todos los puntos que abarcan, requeriría un espacio considerable, haciendo difusa esta memoria.

PRIMERA CLASIFICACIÓN DE LOS SEÑORES MARTENS Y GALEOTTI.

—Ya dijimos que el Señor Galeotti recorrió muchos lugares de la República, atravesando una parte de las dos vertientes de la cordillera y de la Mesa central, á cuya circunstancia se debe que su clasificación hecha con el objeto principal de mostrar la distribución geográfica de los Helechos, se aproxime más á dar una idea de la diversidad de regiones que existen en el país; pero desde luego no podemos aceptar, apoyándonos, entre otras razones, en las muy justas del Sr. Fournier,¹ la distinción de dos regiones diferentes, correspondiendo á cada una de las vertientes de la cordi-

¹ Véase la página 66.

llera, cuando tienen elementos climatológicos semejantes. Ahora que ya se conoce mejor la flora del lado del Pacífico, es imposible admitir una diferencia tan profunda entre esta flora y la del Golfo, que autorice á considerar á aquella como una región aparte. Como decía el Sr. Fournier en 1876, y ahora con más razón, es muy fácil formar una lista de las numerosas plantas que se encuentran en las dos vertientes y con ella comprobar nuestro aserto.

El Señor Galeotti, preocupado como otros muchos botanistas con la división vulgar de *tierra caliente, templada y fria*, la acepta no sólo en sus regiones primarias, sino que la extiende con la misma significación, hasta las sub-regiones. Esta división que de una manera general se puede considerar como exacta, en sus aplicaciones precisas tiene que resultar falsa, porque nuestros climas, como todos, no se caracterizan sólo por la temperatura, y en consecuencia, no hay razón para considerar como templados, por un lado, los climas de Orizaba, Córdoba y Jalapa, y, por otro, los de Oaxaca, Tepic, etc., atendiéndose únicamente á ese factor; pues al contrario, sabemos que por la existencia de otros elementos meteorológicos y topográficos, los climas de aquellas localidades son diferentes y sus vegetaciones no son comparables en todos sus elementos. Otro tanto se podría decir de la tercera de las regiones frías, pues en esa división se coloca á los Valles de México y de Toluca, las planicies del Estado de Guanajuato, como Silao, las de Zacatecas, Durango y San Luis Potosí, así como las cimas de las altas montañas. En las memorias de los Sres. Fournier y Hemsley ya quedó establecida la diferencia tan marcada que existe entre la vegetación de estas vastas extensiones de terreno que, el Señor Galeotti abarca en una sola división, y más adelante tendremos oportunidad de ocuparnos de nuevo de este punto. Pero además el Sr. Galeotti comete el error de colocar en las *Regiones frias de la vertiente occidental de la cordillera*, todas las montañas del centro de México que exceden de 7.000 pies de altura absoluta, como por ejemplo: los altos picos del Popocatepetl, del Ixtaccihuatl, de la Malinche, etc.; cuando es bien sabido que sus aguas en su mayor parte corren hacia el Golfo, y es por lo mismo, poco exacto referir esas montañas á la vertiente occidental; montañas que todos los geógrafos siempre han considera-

do limitando por su base el último escalón oriental de la Sierra Madre. Una objeción semejante se podría hacer á ciertas localidades que coloca en sus divisiones, pero bastará señalar especialmente las que comprende, en lo que él designa con el nombre de *Región templada de las vertientes centrales y de las llanuras*; localidades que como los alrededores de Oaxaca y Tepic no admiten relación entre sí, y menos con las llanuras de la Mesa Central.

Creemos oportuno hacer notar la poca exactitud de la definición de la *Región caliente*, puesto que según ella está situada al pie de la cordillera, elevándose de las playas de la costa Atlántica hasta una altura absoluta de 2.500 pies; y después, en la tercera subdivisión de esta misma región, comprende á la *Región caliente de las playas del Pacífico*. Esto prueba por lo menos poca atención al definir los límites de las regiones.

Refiriéndonos ahora á las temperaturas medias, con las que caracteriza cada sub-región, debemos decir, que los datos meteorológicos recogidos en estos últimos quince años han permitido determinar con más exactitud esa temperatura media, y no coincide con la que les asignó el Señor Galeotti, quien es probable que sólo se fundara para esa determinación en unas cuantas observaciones hechas durante sus viajes, ó en las pocas que se habían recogido en algunas localidades. Como apéndice de esta obra, publicamos una lista de la temperatura media de varias localidades, determinada en los Observatorios, lista que comprobará nuestro aserto, y que será de mucha utilidad para los botanistas, que, en lo de adelante quieran dedicarse á la geografía botánica de México.

SEGUNDA CLASIFICACIÓN DEL SEÑOR GALEOTTI.— Dos años después de publicada en Bruselas la memoria sobre los Helechos de México, se leyó en la Academia de Ciencias de Paris otro trabajo relativo también á la vegetación del mismo país, refiriendo entonces el autor sus consideraciones generales á las diversas estaciones en que crecen las Orquídeas. Comparando esta segunda memoria del Señor Galeotti, con la primera que acabamos de analizar desde luego se nota, de una manera general, un progreso muy marcado en el conocimiento de los elementos que sirvieron al autor para establecer sus dos clasificaciones de las regiones vege-

tales de México. Ya sea porque en los dos años transcurridos se había determinado la mayor parte de las plantas que aquel eminente naturalista viajero había enviado ó llevado á Europa; ya sea porque refiriendo sus observaciones á otro Orden cuyos grupos más diferenciados ó más bien adaptados al medio buscan mayor variedad de estaciones botánicas, ó porque la meditación le hizo madurar sus vastos conocimientos de las regiones que recorrió; el hecho es que se nota más perfección en esta segunda memoria de que nos vamos á ocupar.

Desde luego reconoce que las *lineas isofitas* pueden encontrarse en diferentes alturas, aun cuando no establece que dichas líneas isofitas son semejantes, pero nunca iguales, pues como demostraremos adelante, las semejanzas de la vegetación se han de buscar en los órdenes y géneros y de ninguna manera en las especies. En seguida el autor establece que la coincidencia de las líneas isofitas con las isotermas no puede ser constante, puesto que multitud de influencias locales, como ya nosotros lo hicimos notar, modifican al infinito las producciones de la naturaleza y cambian profundamente el aspecto de los lugares isotermos.

En esta clasificación el Señor Galeotti ya no establece como división fundamental la diferencia de vegetación de las dos vertientes que admite en la primera que presentó con el Sr. Martens; sin embargo, en las *Regiones templadas* si admite esa diferencia, pero se limita á señalarla sin establecer en realidad otra subdivisión.

Las localidades que señala como formando estas regiones templadas, ya dijimos que en su mayor parte se deben colocar en las calientes, y más adelante daremos los fundamentos de esta opinión.

En la segunda sub-región templada ó de los Helechos arborescentes, nos parece que el Señor Galeotti hace una confusión lamentable, pues en ella vuelve á incluir localidades que señaló en la anterior, y cita otras como el Mirador y lugares cercanos de Orizaba, que también debían considerarse como de la misma sub-región.

La tercera sub-región templada ó región de la zarzaparrilla y de la jalapa, no se puede admitir como región botánica; en primer lugar, porque la zarzaparrilla crece en lugares cuya altura es muy variable, pues se cosecha en cantidad considerable al ni-

vel del mar, en los alrededores de Tampico, por ejemplo, y en segundo, porque la abundancia de determinada planta servirá para dar una idea del aspecto de alguna localidad; pero de ninguna manera para caracterizar una zona ó región botánica. Cuando nos ocupemos de la clasificación del Señor Fournier, hablaremos de las regiones fundadas en la existencia de determinadas plantas cultivadas, y procuraremos demostrar que las divisiones de la vegetación que tienen este fundamento no se pueden admitir porque conducen á conclusiones erróneas.

En la división que el Señor Galeotti designa con el nombre de región templada cactifera, comprende en realidad varias regiones, pues claramente indica que en ella incluye todas las pendientes que descienden hacia las planicies centrales, así como estas mismas planicies, y se comprende que en esta vasta extensión de terreno, que abarca centenares de leguas, con situaciones topográficas muy variadas, la vegetación tiene que ser por consiguiente muy distinta, según el punto en donde se le estudie. Es cierto que en numerosas localidades de las que pudieran colocarse en dicha región, se producen en abundancia muchas especies de Cactáceas, pero ni en todas ellas predominan sobre los otros Ordenes ni tampoco pueden servir para caracterizar una región botánica. Esto es tan cierto que nos bastará decir que estas Cactáceas se encuentran siempre en los terrenos calizos, excesivamente secos y generalmente calientes, y que se extienden desde el grado 17 hasta el 35 en los Estados Unidos, y que en consecuencia se encuentran acompañadas de vegetaciones variadas, propias de aquellos climas.

Por último, el Señor Galeotti, en las divisiones de las *Regiones frías* establece las sub-regiones, fundándose únicamente en las alturas de las localidades, sobre el nivel del mar; y si para las otras regiones del país esta base de clasificación es insuficiente, en las comprendidas en la parte superior de las montañas, tiene que resultar falsa, pues, como hemos dicho, las alturas de 2.300 á 3.500 metros, tomadas en cualquiera latitud, en su vegetación presentan diferencias, debido siempre á las modificaciones topográficas, peculiares de cada localidad, que cambian profundamente su clima. Así, al tratar el Señor Galeotti de la sub-región fría intermedia, que extiende desde 2.700 á 3.500 metros, señala como

característico de ella, la presencia de Orquideas en los flancos tráquíticos del Pico de Orizaba. Indudablemente que se comete un error al calcular la extensión de las sub-regiones, atendiendo á la vegetación de una montaña, que por su altura sobre el nivel del mar, puede abrigar multitud de plantas que corresponden á diversas altitudes ó zonas; y se comprende que este error sea de trascendencia, pues la vegetación de estas montañas muy elevadas, depende en su mayor parte de los lugares de donde se levante; así por ejemplo, el Popocatepetl que arranca por los tres cuartos de su circunferencia, de tierras, que según nuestra clasificación, son templadas, pero frias, según los autores; aun cuando tiene casi la misma altura que el Pico de Orizaba, en su vegetación sin embargo, muestra diferencias notabilísimas, aun tomando como punto de comparación, alturas iguales; y esto se comprende fácilmente, porque esta última montaña tiene sus laderas en las tierras calientes ó casi calientes, y muchas de las especies propias de ellas, ascienden hasta donde se los permiten las condiciones climatológicas y topográficas.

CLASIFICACIÓN DEL SR. A. GRISEBACH.—De la clasificación de Grisebach, poco tendremos que decir, pues ya el Sr. E. Fournier demostró lo infundado de la división, en dos vertientes y una mesa central,¹ pero por otra parte, no estableciendo el autor regiones secundarias, es difícil formarse una idea de la vegetación de una vertiente, cuando en realidad comprende varias regiones, con formas vegetales tan distintas que hasta se excluyen unas de otras. Repetidas veces hemos leido en "La Vegetación del Mundo" el artículo destinado al "Dominio mexicano," y con entera franqueza confesamos que hasta ahora no hemos podido formarnos una idea completa de la distribución de la flora mexicana, ateniéndonos sólo á los conceptos del autor, tanto más que sólo establece tres regiones sin subdivisión alguna. Parecerá atrevido este juicio emitido por una personalidad tan insignificante como la mía, pero la nota del Sr. E. Fournier, colocada al calce de dicho articulo, proponiendo una nueva clasificación, es la mejor demostración de que un botanista eminentemente tampoco aceptó, en su mayor parte, las opiniones del Sr. Grisebach. Sin embargo, debemos advertir que en el capítulo citado se encuentran datos

¹ Véase la página 61.

muy interesantes, observaciones muy justas, acerca de las condiciones climatológicas de las vertientes y la Mesa Central, apreciaciones muy útiles respecto á la extensión de ciertas familias naturales, y por último, el establecimiento de una Región superior de los volcanes y montañas elevadas, región que hemos aceptado en nuestro trabajo y que también adoptó el Señor Fournier.

CLASIFICACIÓN DEL SR. E. FOURNIER.— En la clasificación de Fournier encontramos ya bien separada la vegetación que caracteriza el litoral, de la que forman las selvas que se observan principalmente en las márgenes de los ríos y que constituye la verdadera flora tropical de Mexico; sin embargo, la existencia de la fiebre amarilla no debe tomarse ni como un carácter secundario para fundar una región, pues el germen de esa enfermedad es susceptible de extenderse y aun existe en otras zonas mucho más altas que la del litoral.

Con justa razón el Señor Fournier insiste sobre un hecho que á nuestro juicio es de importancia capital, para poder comprender la distribución geográfica de la vegetación en México, y es el de la mezcla de géneros pertenecientes á floras muy distintas en la mayor parte de las regiones. Un estudio detenido de este asunto debe dar la llave de los centros de vegetación.

La segunda región de Fournier es la misma que describe Grisebach con el nombre de sub-región inferior de la región tropical de la vertiente del Golfo; los dos autores se refieren principalmente á la vegetación de Tabasco que toman como tipo. Esta división la consideramos como legítima, pero á las localidades señaladas hay que agregarles otra multitud que presentan condiciones semejantes, y tener en cuenta las observaciones del ilustrado botanista José N. Rovirosa,¹ quien ha demostrado que aun en esas localidades, siempre que hay ligeras alturas, cambia desde luego el carácter de la vegetación, no obstante que la temperatura se conserva elevada, encontrándose especies que estamos acostumbrados á ver en la Mesa Central; hecho que confirma la observación del Señor Fournier, relativa á la extensión hasta la zona caliente de la *Opuntia tuna*, *Croton reflexifolium*, *Argemone mexicana*, *Oligogyne tampicana*, *Chloris elegans* y el *Baccharis xalapensis*, y que apoya la idea que sostengamos de que las regiones botánicas no tienen límites bien definidos.

¹ Véase la "Naturaleza," 2^a Serie, Tomo II, Página 438.

La región de las sabanas creemos que no ha sido bien caracterizada por el Señor Fournier, pues muchas de las plantas que enumera como propias de aquellas localidades, se encuentran en la región del litoral ó en lugares más altos, calientes y secos; y los cultivos del algodón, el arroz y la caña de azúcar tampoco pueden considerarse como característicos de esta zona, pues cualquiera persona que ha recorrido un poco de la extensión de la República, sabe perfectamente que las citadas plantas se cosechan en lugares cuyas altitudes son muy variables y que sólo requieren cierta temperatura y riego en abundancia, como condiciones indispensables.

Con este motivo vamos á exponer nuestra opinión acerca de la conveniencia de caracterizar las regiones botánicas por el cultivo de ciertas plantas. La clasificación que resulta, basada en estos datos, útil desde el punto de vista agrícola, no sirve sino para dar una idea aproximada de las regiones, y se comprende que así sea, pues las plantas por el hecho mismo del cultivo llegan á modificarse á tal grado, que pueden prosperar aun en climas muy diversos; tal sucede con el maíz, el trigo, la alfalfa, la tuna, etc., aun cuando exigen determinadas condiciones de temperatura, humedad, etc., pueden, sin embargo, crecer en latitudes y alturas variables, como el arroz, la caña de azúcar, y pocas son las que como el cacao y la vainilla necesitan un clima bien determinado para producir frutos.

La cuarta región ó zona templada que corresponde á la segunda de Martens y Galeotti, es la más bien conocida y la mejor descrita, siendo la más variada y abundante en especies, pero no se debe admitir con la denominación de templada, según lo hemos demostrado al hablar de la primera clasificación, fundándonos en que la temperatura es elevada y corresponde á la de las regiones calientes.

La región de los Agaves, que comprende en realidad todas las llanuras de la Mesa central, no se puede admitir como región única, pues por su clima hay la necesidad de dividirla en tres, que presentan diferencias muy marcadas en su vegetación predominante, como lo reconoce el mismo Fournier, cuando dice que avanzando hacia el Norte, la Mesa se encuentra cortada irregularmente por profundos valles ó interrumpida por crestas que alteran el

carácter y modifican la vegetación; por otra parte, el autor reconoce la necesidad de establecer una división en tres sub-regiones: la meridional, la central y la septentrional, sub-regiones que nosotros consideramos como verdaderas zonas bien diferenciadas aun cuando no comprenden las mismas localidades que indica el Señor Fournier. Creemos también oportuno decir que la denominación de la Región de los Agaves tiene la desventaja de que deja suponer, que constituye una región en que aquellas plantas de fisonomía tan característica vegetan todas bajo un mismo clima, lo que creará en el ánimo del lector una idea completamente errónea, pues los Agaves vegetan desde la Costa hasta la Mesa central. También debemos advertir que el cultivo del Agave que produce el pulque está limitado á una zona relativamente poco extensa si se compara con la que comprende el Señor Fournier en su quinta región.

La sexta región es la misma que propuso el Señor Grisebach con la denominación de Región superior de los volcanes y que, como dijimos, también hemos aceptado en nuestra clasificación, como se verá adelante.

CLASIFICACIÓN DEL SR. W. B. HEMSLEY.—Poco tendremos que decir de esta clasificación, puesto que el autor, desde el principio de su memoria, advierte que sólo se propone señalar de un modo aproximado la extensión y algunas de las condiciones físicas de las diferentes áreas, en las que, por conveniencia dividió el país; en los párrafos de la Enumeración de la Botánica, de la Biología Centrali-Americana, referentes á la distribución de cada especie; además, porque tampoco intentó ocuparse de los fenómenos meteorológicos más allá de simples generalizaciones, y por último, porque reconoce que con los datos suministrados por los viajeros es imposible hacer descripciones que den una idea aproximada de la fisonomía de las floras de las diferentes regiones latitudinales y altitudinales.

El límite que señala el Señor Hemsley entre las dos regiones que admite en la República, "Norte de México" y "Sur de México," lo considera arbitrario, pero sin embargo, coincide, según él, con un cambio decidido en la vegetación, y del cual, el hecho más marcado consiste en el límite brusco de la vegetación fanerógama epifita. Por otra parte, exceptuando la faja litoral, supone

que los tipos tropicales no se extienden en el interior del "Norte de México," aun cuando una porción considerable de él esté situado dentro de los trópicos; fenómeno que explica no sólo por la elevación de aquellos lugares, sino en gran parte por sus condiciones climatológicas. Respecto de la topografía del "Norte de México" se debe tener en cuenta que aun cuando esta región está formada en gran parte por mesas elevadas, sin embargo, no hay los altos picos que caracterizan al "Sur de México."

Para no aceptar la división del Sr. Hemsley, creemos que actualmente se dispone de un buen caudal de datos que prueban que no es tan exacto que la vegetación sufra un cambio decidido en los límites que separan las dos regiones, y cuyo hecho más notable consiste en que allí se detiene la vegetación fanerógama epífita. En efecto, las exploraciones botánicas de estos últimos años, y principalmente las de los Sres. Palmer y Parry, y Pringle en el Norte de la República, y las del mismo Pringle y del Sr. Altamirano, cuyas plantas se conservan en el Instituto Médico, en la Región Sur, nos han hecho conocer, de una manera irrefutable, que numerosas especies que hasta la fecha en que escribió la Biología Centrali-Americana el Sr. Hemsley, se habían considerado como exclusivas del Norte ó del Sur de México; sin embargo, son comunes á ambas regiones, teniendo en consecuencia una extensión geográfica considerable.

Pero el mismo autor, reproduciendo la descripción que hizo el Sr. Seemann, de la vegetación del camino que conduce de Mazatlán á Durango, implicitamente acepta esta identidad, pues las plantas que enumera el viajero alemán, encontradas en las regiones templadas y frías, son de las más comunes en la parte Sur de México, tales como el *Taxodium distichum*, *Acacia farnesiana*, *Juniperus tetragona*, *Crataegus mexicana*, *Casimiroa edulis* y numerosas Caeteas.

Tampoco se puede admitir que la vegetación fanerógama epífita se detenga bruscamente en los límites propuestos por el Señor Hemsley, pues además de las Orquídeas que él mismo señala como extendiéndose hasta el Norte de México, fácil sería agregar numerosas especies habitando la misma región y pertenecientes á las familias de las Lorantáceas, Bromeliáceas y Citináceas,

El hecho de que disminuye de una manera marcada esta clase

de vegetación en la parte Norte, es inegable y se presta á consideraciones de importancia, pero repetimos que no autoriza para establecer una división botánico-geográfica como la que en este momento se refuta.

Por otra parte el Sr. Hemsley dice,¹ "No se puede negar, sin embargo, que las divisiones adoptadas en esta obra y tales como se indican en el mapa, hasta cierto grado no son satisfactorias y se prestan á la crítica."

Estas ligeras observaciones que nos hemos permitido hacer á la clasificación del Sr. Hemsley, han sido sugeridas por el convencimiento que tenemos de la suma importancia de la Botánica de la Biología Centrali-Ámericana, obra profundamente meditada y única en la bibliografía botánica de México, circunstancias que obligarán siempre á que sea consultada por todos los que desean conocer nuestra flora.

Antes de terminar este examen, advertimos que, nuestra crítica á las clasificaciones que analizamos, sólo se refiere á los fundamentos de sus divisiones, pero de ninguna manera á los datos que proporcionan acerca de la flora mexicana; pues sobre todo, en los artículos de Grisebach y Hemsley hay un material abundante que siempre servirá de base para cualquier estudio que se emprenda sobre este asunto.

¹ Biología Centrali-Americana, T. IV., pag. 307.

VII.

**Regiones botánico-geográficas de México,
por el Dr. José Ramírez.**

Hemos visto que las clasificaciones anteriores no satisfacen, porque no comprenden á todas las regiones botánicas que realmente existen en el país ó porque á éstas se les ha denominado impropriamente, lo que no ha sido un obstáculo para que todas ellas sean exactas de una manera parcial, puesto que tienen por fundamento, ó la existencia de determinadas especies vegetales que se consideran como características de ciertas regiones, ó la observación de los fenómenos climatológicos de las localidades.

Después del examen crítico de las clasificaciones propuestas hasta la fecha, parecería ocioso proponer una nueva, puesto que, si bien es cierto que en estos últimos quince años se ha adelantado en el conocimiento de nuestra flora, debido á las expediciones botánicas de los Sres. Palmer, C. G. Pringle, T. S. Brandegee, J. N. Rose, J. N. Rovirosa, F. Altamirano, M. Villada, etc., y se han determinado los datos climatológicos de varias poblaciones colocadas en muy distintas regiones, también lo es que no están vencidas las dificultades que se opusieron á la perfección de los trabajos criticados. Sin embargo, y declarando desde luego que la clasificación que proponemos es á título de provisional, hemos juzgado que se podrían mejorar las anteriores, tomando de cada una de ellas, lo que está de acuerdo con nuestros conocimientos botánicos actuales, y agregando lo nuevo que se ha adquirido; pero todo en relación con los datos climatológicos de las localidades, y apreciados desde otro punto de vista, como se verá en seguida.

De las numerosas causas que determinan la distribución geográfica de las especies, como son: el calor, la humedad, la luz, la exposición á los vientos, la naturaleza del terreno, la latitud y la altura, etc., las dos primeras, á nuestro juicio, son las principales que determinan el aspecto de la flora mexicana, y por lo mismo, nos han servido de fundamento para la clasificación que proponemos, tanto en las divisiones primarias como en las de segundo orden.

Aceptamos en México tres grandes regiones: la caliente, la templada y la fría; pero no incluimos en ellas las mismas localidades, que es costumbre comprender en la clasificación vulgar y conocida en todo el país, de *tierra fría, templada y caliente*. Estas regiones primarias las conservamos, porque por una parte, dan idea general del aspecto de la vegetación, y por otra, manifiestan los hechos más evidentes y que desde luego llaman la atención de toda persona que ha recorrido rápidamente los escalones que conducen desde las montañas de la Mesa Central á cualquiera de las playas de los dos mares que bañan nuestras costas.

Las divisiones que en nuestro cuadro aparecen como de segundo orden, son en realidad las regiones que asignamos al dominio mexicano, y para establecerlas nos hemos fundado en la temperatura y en la humedad de la atmósfera y del suelo, humedad que directamente depende de la naturaleza de los vientos, ya sea que éstos dejen precipitar el agua que arrastran bajo la forma de lluvias ó de rocío, ó ya sea que la conserven ó la pierdan lentamente al llegar á cualquiera localidad de las comprendidas en nuestra división.

En efecto, tres fenómenos meteorológicos de la mayor importancia predominan en la mayor parte de la vasta región que comprende el dominio mexicano: 1º, la cantidad considerable de calor que reciben las plantas; 2º, la oscilación diurna de la temperatura, tan considerable, especialmente en los tres primeros meses del año, que alcanza como término medio, en la Mesa Central, unos 40° c.; y 3º, la poca humedad del aire, cuya influencia se hace sentir hasta la región caliente y seca de los numerosos valles del sur de la citada Mesa.

La cantidad de calor que reciben las plantas es muy considerable, dada la situación de nuestro territorio en las zonas tórrida y

tropical, de donde resulta que las estaciones apenas se diferencian en algunas horas, por la duración del dia. En la parte sur de la elevada Mesa Central se observa el mismo fenómeno, porque no obstante su altura, la falta de nubes en la mayor parte del año, y la transparencia de la atmósfera compensan esta situación. En efecto, en el mes de Enero, que es el mes más frio, la temperatura de los cuerpos que reciben directamente los rayos del sol, es muy elevada, pues la sequedad del aire permite que aquellos la atraviesen sin perder su potencia.

Esta temperatura de la tierra y de la atmósfera, alcanza tal grado, que si existiera una época de lluvias durante los primeros meses del año, y suponiendo que ésta no hiciera variar aquella temperatura, se levantarían en nuestras tierras, que vulgarmente se llaman frias, dos cosechas de las plantas cultivadas.

La oscilación diurna de la temperatura es otro factor que influye directamente en la distribución geográfica de las especies mexicanas. Ya dijimos que en el primer tercio del año es excesiva, y entonces se comprende que estos cambios bruscos impiden el desarrollo de especies, que si bien es cierto que podrían recibir la cantidad total de calor que necesitan para su desarrollo completo, en cambio están expuestas á temperaturas mínimas á que no están adaptados sus tejidos ni sus funciones. Esto es tan cierto, que en la región templada, seca, protegiéndolas, por cualquier medio artificial de estos cambios de temperatura nocturnos, prosperan muchas plantas que son propias de nuestros climas cálidos.

La sequedad de la atmósfera es otro de los fenómenos predominantes del clima de la mayor parte de la inmensa extensión de la República, pues si exceptuamos las costas y no todas, y una parte de las vertientes de ambos lados de la Sierra Madre, la atmósfera del resto del país apenas tiene el agua suficiente para sostener una vegetación que, aunque muy variada en sus formas, es raquíctica en su exuberancia, comparada, no ya con la de los climas cálidos y húmedos, sino aun con la de los templados; pero con lluvias regularizadas y suficientes.

Esta falta de lluvias en la mayor parte del territorio mexicano, y que como dijimos depende de la naturaleza de los vientos, tiene por consecuencia necesaria, la sequedad del suelo y la falta de corrientes constantes; siendo esta última circunstancia debida

también á la disposición topográfica del terreno, que por su rápida inclinación, produce torrentes impetuosos en la estación de las lluvias, y deja seco el cauce de los ríos en la época de las sequías que, como se sabe, dura casi las dos terceras partes del año.

A todas estas circunstancias se viene á agregar la falta de una extensa cadena de montañas cuyas cimas alcanzarán á las nieves perpetuas, pues entonces los deshielos podrían contribuir poderosamente á sostener y vigorizar la vegetación, irrigando la tierra.

De la reunión de estos factores predominantes resultan los climas del dominio mexicano, y estas son las bases fundamentales en que se apoya la clasificación de las regiones botánicas de México, y que nosotros proponemos en sustitución de las que se han publicado hasta la fecha.

Una de las modificaciones esenciales que establecemos en nuestra clasificación, es la de colocar en la Región caliente toda aquella zona que hasta ahora se había considerado como tipo de la templada; nos referimos á aquellas localidades más bien exploradas, y cuya flora es la más conocida, como son: Jalapa, Orizaba, Córdoba, etc., etc. Por otra parte, consideramos como de la Región templada, la vegetación de las barrancas, valles y llanuras de la parte norte central y sur de la Mesa, dejando en la Región fría sólo las cimas de nuestras más altas montañas.

Otra modificación consiste en hacer desaparecer la distinción establecida entre la vegetación de ambas vertientes de la Sierra Madre, porque si bien es cierto que un número aunque no considerable de especies se encuentra sólo en una ú otra de las dos vertientes, esto no es obstáculo para que haya semejanzas en la vegetación, ya sea que se comparén las familias y los géneros, ya sea que se aprecie esta semejanza en el conjunto de la vegetación. Además, no se debe olvidar que estas divisiones botánico-geográficas no indican la identidad absoluta, sino, como dijimos, la semejanza de las especies y de las condiciones bajo las cuales prosperan.

En resumen, nuestra clasificación es esencialmente climatológica, y por lo mismo sus principios aplicables á cualquiera parte del mundo.

Creemos que aceptando una clasificación fundada en estos principios, es decir, climatológica, las regiones botánicas se definen

pe una manera precisa y desaparece la confusión que hasta ahora ha reinado entre estaciones, regiones y zonas.

El resultado más trascendental de nuestra clasificación, es el de que se destruye el error aceptado hasta aquí, que consiste en suponer que las regiones botánicas de México son continuas, cuando en realidad pasa todo lo contrario. Conocida la topografía del territorio, se comprende fácilmente que climas semejantes, y aun casi iguales, se encuentren en latitudes diferentes, separados por otros esencialmente distintos. En efecto, la combinación que resulta de la infinita serie de levantamientos y depresiones que constituye la Sierra Madre, tiene que producir forzosamente una diversidad de climas, repartidos en desorden en aquella vasta extensión. Así, por ejemplo, hay semejanza entre los climas de Oaxaca y Guadalajara, y entre los de México y Pátzcuaro, y sus vegetaciones necesariamente tienen que ser semejantes, como lo son en realidad, no obstante que se encuentran esas localidades en diferentes latitudes, y que entre ellas se interponen otras regiones más ó menos variadas y de extensión considerable.

Otra ventaja de esta clasificación, es, la de que el número de sus divisiones no es fija, y que por lo mismo admite todas las que se definen conforme á sus principios ó fundamentos. Además, esta clasificación explica perfectamente por qué las regiones botánicas no tienen límite preciso, pues éste se confunde insensiblemente en la mayoría de los casos, cuando lo permiten las condiciones topográficas de las localidades. Ella nos explica también la extensa área geográfica de muchas especies, y por qué algunas se encuentran casi sólo en los límites del dominio mexicano.

Debemos advertir terminantemente, antes de hacer la descripción de las regiones botánico-geográficas de México, que sólo señalamos las caracteres que sirven para fundarlas, pues, como es natural, habiendo sido ya descritas en los trabajos anteriores, con la competencia reconocida por todo el mundo á los autores de las memorias que hemos transcritto, sólo agregaremos una enumeración de las plantas de cada una de estas regiones, sino que nos limitaremos á agregar los nombres de algunas, que para nosotros también son características y que no habían sido mencionadas como tales. No se extrañe, pues, que las descripciones de nuestras regiones sean someras, pues antes que todo hemos tratado de evitar las repeticiones.

El cuadro de nuestra clasificación, es el siguiente:

*Regiones botánico-geográficas de la vegetación
de México.*

Región caliente...	{ húmeda, del litoral y de los médanos. muy húmeda, de las tierras bajas y de las vertientes oceánicas. seca, del sur de la Mesa Central.
Región templada.	{ seca, de las llanuras del Sur. muy seca, de las llanuras centrales. muy seca, de las llanuras del Norte. húmeda, de las barrancas.
Región fria.....	{ un poco húmeda, de las cimas de las altas montañas.

1º REGIÓN CALIENTE, HÚMEDA, DEL LITORAL Y DE LOS MÉDANOS.—Esta región comprende una faja de la costa, cuya anchura es variable y formada esencialmente de arena, tanto en la parte plana como en las pequeñas prominencias conocidas con el nombre de médanos ó dunas.

El carácter más sobresaliente de la parte contigua al mar, es la ausencia de vegetales arborescentes, lo que tal vez se explica por el efecto de los vientos impetuosos que soplan en las costas en cierta estación del año, y que en el Golfo reinan seis meses, de Octubre á Marzo. Estos vientos producen la ruptura de los tallos que se elevan algo sobre el suelo, y además, cubren á las plantas con la arena que arrastran consigo en su trayecto.

La temperatura media de la mayor parte de nuestras costas, aunque no es igual, sin embargo, en todas es bastante elevada y sus oscilaciones diurnas y anuales son relativamente pequeñas, por lo que se les considera como calientes. A esta regla general hay que señalarle una excepción, la parte Norte de la costa occidental de la Baja California.

La temperatura media anual de Veracruz, á la sombra, es de 25° ; la de Tampico, $24^{\circ}2$, y la de Mazatlán, $25^{\circ}30$:

Como se ve por las cifras anteriores, la latitud tiene poca influencia en la temperatura, y así se explica la semejanza que hay entre la vegetación de ambas costas.

La humedad media anual de Veracruz, es de 76 por 100 con

1539 milímetros de lluvia; la de Mazatlán, es de 75 por 100 con 57 á 90 días de lluvia, y la de Tampico, con 594 milímetros de lluvia.

Admitimos, como el Sr. Fournier, tres estaciones principales en esta región: la de los médanos y arrecifes, la de la pradera interior, y la de las lagunas y pantanos, interpuesta en ciertos lugares, entre las dos primeras.

A la enumeración de las plantas indicadas por el Sr. Fournier, podemos agregar las siguientes:

Entre las Gramíneas *Cenchrus roseus*; *Leersia gouinii*; *L. monandra*; *Poa rariiflora*; *Eragrostis secundiflora*; *Paspalum schaffneri*; *P. notatum*; *P. fluitans*; *P. fasciculatum*; entre las Ciperáceas, *Cyperus aristatus*; *C. giganteus*; *C. humilis*; *Scirpus berlandieri*; *S. cubensis*; *Fuirena simplex*; *Rhynchospora sartoriana*; entre las Leguminosas, *Cassia chamaecristoides*; *Desmodium angustifolium*; *D. affine*; *D. albiflorum*; *D. parviflorum*; *D. plicatum*; *Inga spurea*, etc.; entre las Malváceas, *Malvaviscus arboreus*; *M. acupulcencis*; *Anoda hastata*; *A. lanceolata*; *Pachira insignis*; *P. macrocarpa*. En los lugares pantanosos señalaremos *Hydrocotyle umbellata*, *Sagittaria guyanensis*, *S. lancifolia*, *Pistia stratiotes*, *Arundo donax*, aun cuando también se encuentran á mayores alturas, y en los lugares arenosos el *Sesuvium portulacastrum*.

En aquellas partes de la costa en donde desembocan los ríos, la vegetación toma desde luego el carácter de la región siguiente, aunque un poco modificada por la influencia de la proximidad del mar. En aquellos sitios comienzan á predominar la *Rhizophora mangle* y los *Ficus lapathifolia*, *F. ninphæfolia*, *F. padifolia* y *F. petiolaris*, y también descuellan la *Trichilia havanensis*, *T. karwinskiana*, la *Guarea humilis*, el *Conocarpus erecta* y el *Combretum farinosum*.

Esta región es casi continua en las dos costas, carácter que la distingue de las otras regiones que hemos admitido en nuestra clasificación.

2º REGIÓN CALIENTE, MUY HÚMEDA, DEL BOSQUE TROPICAL Y DE LAS VERTIENTES OCEÁNICAS.—En esta región hemos reunido dos, que hasta la fecha se han considerado, una como de la región caliente y la otra como de la templada. Sin desconocer las diferencias que las separan, no obstante, juzgamos que no son tan profundas para establecer dos regiones distintas, y por eso nosotros las consideramos como sub-regiones.

La sub-región del bosque tropical que en el país representa á la vegetación que realmente merece este nombre, se encuentra siempre en la parte baja de la costa, regada por riachuelos ó por ríos caudalosos que, cerca de su término, inundan los terrenos, formando inmensos pantanos. Aquí la temperatura es más elevada y más constante que en la sub-región de las vertientes oceánicas; la humedad con frecuencia llega al punto de saturación y la vida vegetal se manifiesta en todo su esplendor.

Como tipo de esta sub-región se ha señalado la mayor parte del territorio que comprende el Estado de Tabasco, y nosotros recomendamos especialmente para su estudio, las memorias de nuestro ilustrado compañero, el conocido botánico Sr. J. N. Rovirosa, que se encuentran publicadas en "La Naturaleza," periódico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. De este periódico científico tomamos los párrafos siguientes que contienen una descripción de la flora que nos ocupa:

"La flora del litoral marítimo de Tabasco presenta mucha analogía con la del S.E. de Veracruz y S.O. de Campeche, siendo las especies peculiares de ella, la *Rhizophora mangle*, *Okenia hypogaea*, *Chrysobalanus icaco*, *Coccoloba uvifera*, *Ipomoea pes-capræ*, *Scirpus maritimus*, *Avicennia tomentosa* é *Hibiscus tiliaceus*; pero á corta distancia de estas mismas plantas que se desarrollan bajo la influencia de las arenas salitrosas, se encuentran bosques extensos, abundantes en *Pimenta officinalis*, var. *Tabasco*, y *Crescentia curbitina*."

"Las lagunas y pantanos están distribuidos en Tabasco en todos los sitios donde existen depresiones en los terrenos. Por lo común, se comunican con los ríos por caños proporcionados al volumen de agua, de lo cual se sigue que se sequen en los meses de Marzo, Abril y Mayo, aunque existen depósitos que conservan sus aguas durante todo el año. Es evidente que los cambios indicados influyen un poco en el desarrollo de las especies vegetales, y que, además de las plantas flotantes y sumergidas, se observan otras, ya arbóreas, ya frutescentes y herbáceas, peculiares de los litorales y de los lechos desecados. El *Lonchocarpus hondurensis*, *Hæmatoxylon campechanum* é *Inga spuria*, corresponden á las arbóreas; la *Dalbergia campechiana*, *Clerodendron ligustrinum*, *Cassia bicapsularis*, *Malvaviscus arboreus*, *Jacquinia racemosa*, *Pau-*

linia barbadensis, *Carinostylis hybanthus* y *Ginerium saccaroides*, á las frutescentes y herbáceas de los litorales; y á las herbáceas que se desarrollan al secarse los lagos, corresponden: el *Eragrostis repens* *Parthenium hysterophorus*, *Helenium quadridentatum*, *Egletes viscosa*, *Hydrolea spinosa* y *Cardiospermum halicacabum*. Las especies sumergidas ó casi sumergidas, son: la *Vallisneria spiralis*, planta cuya existencia en México fué ignorada hasta el año de 1879, en que recogi ejemplares de ella en las lagunas de Tamulté de las Sabanas y Ocuiltzapotlán; la *Cabomba aquatica*, el *Ceratophyllum desmersum*, el *Potamogeton fluitans*, la *Heteranthera graminea*, el *Limnanthemum Humboldtianum*, la *Eichornia azurea* y la *Nymphaea ampla*. Otras especies no menos raras y elegantes flotan en la superficie de las aguas, tales como la *Pistia stratiotes*, *Jussiaea natans*, *Neptunia oleracea*, *Typha angustifolia*, y las graciosas criptógamas *Acrostichum aureum*, *Ceratopteris thalictroides* y *Azolla caroliniana*, que ora viajan llevadas por el viento, ora vienen confundidas con la *Thalia geniculata*, la *Ipomoea fistulosa*, el *Cyperus articulatus* ó *Arundo dominguensis*."

"Los terrenos formados por los sedimentos de las aguas fluviales alimentan una flora poco distinta de los terrenos elevados de Tabasco. Sin embargo, existen especies características de ellos, tales como el *Pitecolobium ligustrinum*, *Buettneria carthagrenensis*, *Muntingia calabura*, *Sapindus marginatus*, *Trophis mexicana*, *Brosimum alicastrum*, *Terminalia bucerus* y varias especies del género *Ocotea*."

La otra sub-región también ha sido descrita perfectamente, y es la más conocida, pues comprende la vegetación de Orizaba, Córdoba, Jalapa y lugares análogos, y cuyas plantas se encuentran enumeradas en la mayor parte de las obras que se ocupan de la flora de México. Esto nos dispensa de hacer aquí una vez más su descripción. Solamente debemos agregar que una flora casi idéntica se encuentra del lado de la vertiente occidental, en todos aquellos puntos en que las condiciones topográficas y climatológicas son análogas á los de los lugares mencionados.

3º REGIÓN CALIENTE, SECA, DEL SUR DE LA MESA CENTRAL Y DE UNA FAJA PARALELA AL LITORAL.—La primera sub-región se ha considerado por Galeotti como haciendo parte de la vertiente occidental, pero por la altura de algunas localidades como Cuer-

navaca, Cuautla, Oaxaca, Guadalajara, más bien se debe considerar como perteneciendo á la Mesa Central. El carácter que domina en esta región, es la temperatura elevada, seca, con oscilaciones anuales, poco marcadas y las diurnas de poca importancia. Las lluvias son torrenciales, duran los meses de Junio á Septiembre, y durante el invierno casi nunca se precipita el agua. Los efectos de los vientos que soplan en esa estación en el Golfo, y que son conocidos con el nombre de nortes, apenas hacen sentir su influencia sobre estas regiones, pues al chocar contra la vertiente oriental, dejan allí su humedad, ó si la conservan pasan á una altura tan considerable, que en nada influyen sobre el estado higrométrico de la zona de que tratamos.

Esta región se puede considerar como intermedia entre la sub-región caliente y húmeda anterior, y la siguiente que es la región templada, seca, de las llanuras del Sur.

Esta región se confunde indudablemente con la segunda en todas aquellas localidades en las que como en Cuernavaca existen corrientes de agua y están abrigadas.

Respecto de la vegetación, diremos que en el Valle de Cuautla predominan las Burseráceas, pues por lo menos se encuentran unas diez especies.

En la parte de esta región que comprende la montañosa, situada entre Tehuacán y Oaxaca, predominan las Cacteas con todas sus formas, sobresaliendo los *Cereus* con sus innumerables ramificaciones, erguidas que son tan características.

Esta región generalmente es estéril, tanto por disposición topográfica como por la falta de lluvias en la mayor parte del año; en ella predominan las montañas, que son generalmente altas en los Estados de Morelos y parte del de Guerrero.

En esta misma región se encuentran muchas especies propias de la región seca de las llanuras del Valle de México; pero con la peculiaridad de estar menos desarrolladas, ó por mejor decir, con los caracteres de la adaptación á un clima calido y seco.

La sub-región que comprende la faja paralela al litoral tiene por carácter la abundancia de leguminosas en forma de arbusto y espinosas, y como frecuentes en ella señalamos las *Hechtia glomerata* y *argentea*, *Karatás plumieri*, *Bromelia pinguin* y numerosos Agaves.

4º REGIÓN TEPLADA, SECA, DE LAS LLANURAS DEL SUR.—En esta división colocamos el Valle de México, el de Toluca, el de Puebla, el de Morelia, el de Tlaxcala y una parte considerable de las llanuras de los Estados de Querétaro, Guanajuato, Aguascalientes y del Sur de San Luis Potosí.

La razón en que nos hemos fundado para considerar esta región como templada, conocida más generalmente como fría, es que, conforme á los datos meteorológicos de estas localidades y conforme á la clasificación universal de los climas, de ninguna manera pueden considerarse como frías, pues su temperatura durante el invierno más riguroso, jamás desciende por varios días seguidos abajo de 0° , y la media del mismo, tomada por semanas, y con más razón la media anual, es más del doble que la de aquellos lugares de los Estados Unidos y Europa, que todo el mundo considera como fríos. En esta región la nieve es casi desconocida y la cantidad total de calórico que reciben las plantas en un año es mucho más considerable que el que aprovecharían en los climas verdaderamente fríos. Por último, el invierno es muy corto, pues su duración no pasa de dos meses á dos meses y medio, de fines de Noviembre á principios de Febrero, y ya en este mes, á la sombra, el termómetro sube á 20° .

La estación de verano también se diferencia de la de los climas fríos, pues siendo la época de las lluvias, éstas moderan de una manera notable el calor. La primavera es característica, tanto por la rapidez con que avanza, como porque es la estación más caliente y la más seca, lo que produce un efecto notable en el aspecto de la vegetación, pues ésta en los meses de Mayo á Junio se presenta mustia y poco abundante, contrastando con la de la época de las lluvias, que es cuando las plantas anuales se presentan en floración.

Esta región y las dos siguientes son las que dan al país el aspecto de la esterilidad más notable, durante el periodo comprendido de Noviembre á Junio, y sin embargo, es muy fértil, pues con sus productos alimenta á una gran parte de la nación. Por su clima, en general sano, es la más habitada y la que se ha explotado por la agricultura desde antes de la conquista.

Una parte de esta región, como El Valle de Toluca y otros análogos, establece la transición con la parte más baja de la región

fria de la cima de las montañas. A estos valles se les podría colocar en una sub-región, y son los únicos que tienen semejanza, pero remota, con las regiones frías de Europa ó los Estados Unidos; diferencianse siempre por la sequedad de la atmósfera y lo escaso y periódico de las lluvias.

5º REGIÓN TEMPLADA MUY SECA DE LAS LLANURAS CENTRALES.— Esta región casi continua, comprende todas las planicies y lomeríos del Estado de Durango, del norte de los de San Luis Potosí y Zacatecas y la parte de sur de Coahuila y Nuevo León. Está caracterizada meteorológicamente por la escasez de lluvias, siendo común en aquellos terrenos, que por dos ó tres años consecutivos apenas caigan algunas gotas de agua. La temperatura en la mayor parte de las localidades es más elevada que en las de la región anterior, lo que depende de su menor altitud. La sequedad excesiva de la atmósfera está en relación con la falta de lluvias y de corrientes de agua, así como con la irradiación, tan fuerte á causa de la falta de nubes y de humedad en los vientos que bañan a estas llanuras. El suelo permanece seco, lo que unido á las circunstancias anteriores, explica la esterilidad de aquella vasta zona, y su fisonomía característica, por la clase de vegetación que allí se observa.

De una manera general se puede decir, que en aquellas llanuras falta la vegetación arborescente, y la herbácea ó la formada por los matorrales tiene un aspecto que está en consonancia con las condiciones del clima. Allí las plantas tienen que adaptarse á un calor seco y ardiente en el verano, á un frío excesivo durante el invierno, á una evaporación exagerada, á vientos impetuosos y por último á la falta del agua. Cinco órdenes naturales, principalmente, tienen especies que puedan resistir á condiciones tan desfavorables: las Leguminosas, las Gramíneas, las Cacteas, las Compuestas y las Liliáceas, y estos órdenes, con excepción del último, están abundantemente representados en la región que nos ocupa. Como especies propias, aunque no todas exclusivas de esta región, señalaremos las siguientes, que á nuestro juicio servirán para que el botánico se forme una idea de la vegetación de la zona que tratamos de describir.

Entre las Leguminosas, recordaremos que son muy comunes las que forman densos matorrales espinosos que ocupan grandes

extensiones de terreno y contribuyen al aspecto triste de la región; además, señalamos *Dalea seemanni*, *Indigofera lindheimeriana*, *Peteria scoparia*, *Astragalus diphacus*, *A. coriaceus*, *A. leptocarpus*, *A. parvus* y *A. potosinus*, *Hosackia puberula*, *H. leptocarpus*, *Lupinus ermineus* y *L. canus*, *Sesbania longifolia* y otras muchas que nos reservamos enumerar al tratar de la región siguiente, pues son comunes á las dos.

De las Cacteas, propias de la región, señalamos las siguientes: *Melocactus ferox*, Pfeiff; *Mamillaria anguinea*, Otto; *M. bicolor*, Lehm; *M. centricirrrha*, Lem; *M. conoidea*, DC.; *M. conopsea*, Scheidw; *M. implexicoma*, Salm Dyck; *M. crebrispina*, DC.; *M. cornifera*, var. *mutica*, Salm Dyck; *M. erecta*, Lehm; *M. formosa*, Gal; *M. hexacantha*, Salm Dyck; *M. hystrix*, Mart; *M. longimamma*, DC.; *M. prismatica*, Lehm, *M. raphidacantha*, Lehm, *M. scheidweileriana*, Otto., *M. scolymoides*, Scheidw, y *M. sphæerotricha*, Lehm.

Entre los *Echinocactus* dominan: *E. coptogonus*, Lehm; *E. fossulatus*, Scheidw; *E. helophorus*, Lehm; *E. hexædrophorus*, Lehm; *E. hexædrus*, Scheidw; *E. hystericacanthus*, Lehm; *E. latispinus*, Haw; *E. longihamatus*, Gal; *E. macrodiscus*, Mart; *E. myriostigma*, Salm Dyck, *E. pectiniferus*, Lehm; *E. quadrinatus*, Wegener; *E. rhodophthalmus*, Hook., *E. tricuspidatus*, Scheidw; *E. uncinatus*, Engelm y *E. viznaga*, Hook.

Entre los *Cereus* son muy comunes las especies siguientes: *C. pectinatus*, Engelm; *C. geomitrizans*, Mart, que avanza hasta la región del Sur.

Del género *Opuntia* llaman la atención estas especies: *O. rufida*, Engelm; *O. schottii*, Engelm; *O. tunicata*, Lehm; la que según Ehrenberg, se extiende sobre toda la Mesa central, así como la *O. vulgaris*, Mill, y por último la *O. vaginata*, Engelm.

Del Orden de las Compuestas, tan importante en la República, por estar representado por numerosos géneros y especies que le son endémicas, enumeramos entre las predominantes, las siguientes: *Vernonia liatrioides*, DC.; *Stevia berlandieri*, A. Gray; *S. elatior*, H. B. K.; *S. ranunculoides*, DC.; *S. stenophylla*, A. Gray; *S. unieristata*, DC.; *Fleischmannia schaffneri*, A. Gray; *Eupatorium amplifolium*, A. Gray; *E. azureum*, DC.; *E. spinosum*, A. Gray; *E. scorodonoides*, A. Gray; *E. schaffneri*, Schz. Bip.; *Barroetea setosa*, A. Gray; *Brickellia coulteri*, A. Gray; *B. diffusa*,

A. Gray; *B. lanata*, A. Gray; *B. palmeri*, A. Gray; *B. squamulosa*, A. Gray; *Gymnosperma scoparium*. DC.; *Xanthocephalum benthamianum*, Hemsley; *X. sericocarpum*, A. Gray; *Gutierrezia berlandieri*, A. Gray; *Bigelovia oppositifolia*, A. Gray; *Solidago scabrida*, DC.; *Aster potosinus*, A. Gray; *Conyza microcephala*, Hemsley; *Baccharis potosina*, A. Gray; *Pluchea auriculata*, Hemsley; *P. cortesii*, DC.; *Gnaphalium gracili*, H. B. K. y *G. oxyphyllum*, D C.; *Trigonospermum melampodioides*, DC.; *Melampodium longicorne*, A. Gray; *Parthenium argentatum*, A. Gray; *Ailotricha parthenioides*, DC.; *Ambrosia confertiflora*, DC.; *Franseria tenuifolia*, A. Gray; *Tragoceros microglossum*, DC.; *Philactis longipes*, A. Gray; *Zinnia juniperifolia*, A. Gray; *Z. linearis*, Benth; *Sanvitalia acinifolia*, DC.; *Zaluzania mollissima*, A. Gray; *Gymnolomia multiflora*, Benth et Hook; *Zexmenia gnaphalioides*, A. Gray; *Viguiera canescens*, DC.; *Helianthus amplexicaulis*, DC.; *Perymenium parvifolium*, A. Gray; *Encelia lagascaeformis*, A. Gray; *Helianthella mexicana*, A. Gray; *Verbesina hypoleuca*, A. Gray; *Spilanthes bicolor*, Benth et Hook; *Dahlia gracilis*, Ortg; *Bidens angustissima*, H. B. K.; *Calea albida*, A. Gray; *C. elegans*, DC.; *Tridax candidissima*, A. Gray; *Eutetras palmeri*, A. Gray; *Microspermum numulariæfolium*, Lag.; *Tagetes parryi*, A. Gray; *Cotula pygmaea* Benth. et Hook; *Perezia oxylepsys*, Schz. Bip; *P. rigida*, A. Gray y *P. turbinata*, Llav. et Lex; *Trixis conferta*, Benth; *Geissolepsis suædæfolia*, nuevo género establecido por el Sr. Robinson.

6º REGIÓN TEMPLADA, MUY SECA DE LAS LLANURAS DEL NORTE.
—Las planicies de los Estados de Chihuahua y las del Norte de los de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, que lindan con las de los Estados Unidos y que se conservan entre 200 ó 300 metros sobre el nivel del mar forman esta región. Ella se caracte-
riza por su invierno y verano rigurosos, asemejándose por esto al clima de cierta parte de Europa, conservando sin embargo una fisonomía muy especial, debida á la falta de lluvias, y en consecuencia á la sequedad de la tierra y de la atmósfera; ade-
más, la temperatura media anual es superior á la de aquellas re-
giones.

Los elementos climatológicos que hemos enumerado en la re-
gión anterior, en esta se exageran; durante el invierno no falta
la nieve seis ú ocho días en el año, el calor es excesivo en los me-

ses de la primavera y el verano, y las lluvias si no tan escasas como en la región anterior, son por lo menos insuficientes.

Esta región ha sido perfectamente descrita en las memorias de los botanistas de los Estados Unidos que se han ocupado de la flora de Texas, y los párrafos que copia Hemsley de la relación del Dr. Parry, en su artículo, dan una buena idea de la vegetación de estos lugares.

En esta región como en las anteriores, como ejemplos de la vegetación, escogeremos las especies características y las dominantes de las órdenes que tienen mayor número de representantes; así entre las Leguminosas, señalamos las siguientes: *Crotalaria sagittalis*, *Petalostemon candidum* y *P. exile*, *Dalea plumosa*, *D. pagonathera*, *D. polygonoides*, *D. radicans*, *D. scoparia*, *D. viridiflora*, *D. wislizeni* y *D. wrightii*, *Indigofera sphaerocarpa*, *Tephrosia lindheimeri* y *T. tenella*, *Cracca sericea*, *C. edwardsii*, *Astragalus amphioxys*, *A. hartwegii*, *A. humboldtii*, *A. humistratus*, *A. nuttallianus*, *A. mollissimus*, *A. pringlei*, *A. quinqueflorus*, *A. rusbyi*, *A. scalaris*, *A. triflorus*, *Chaetocalyx wislizeni*, *Zornia tetraphylla*, *Glycyrrhiza lepidota*, *Desmodium arizonicum*, *D. batocaulon*, *D. mexicanum*, *D. neo-mexicanum*, *D. palmeri*, *D. spirale*, *D. parryi* y *D. wislizeni*, *Cologania longifolia*, *Galactia wrightii*, *Rhynchosia longeracemosa*, *R. macrocarpa*, *Sophora secundiflora*, *S. sericea*, *Cesalpinia laxa*, *Hoffmannseggia jamesi*, *H. multijuga*, *H. stricta*, *H. densiflora*, *H. drummondii*, *H. melanosticta* y *H. oxycarpa*, *Parkinsonia florida*, *Cassia bauhiniodes*, *C. berlandieri*, *C. crotalariaeoides*, *C. greggii*, *C. leptocarpa*, *C. wislizeni*, *Prosopis pubescens*, *Desmanthus jamesii*, *Mimosa berlandieri*, *M. dysocarpa*, *M. malacophylla*, *M. pringlei*, *M. prolifica*, *M. zygophylla*, *Leucæna pulverulenta*, *Acacia amentacea*, *A. berlandieri*, *A. bialata*, *A. constricta*, *A. crassifolia*, *A. coulteri*, *A. flexicaulis*, *A. glandulifera*, *A. greggii*, *A. micrantha*, *Calliandra eriophylla*, *C. conferta*, *C. humilis*, *C. reticulata* y *Pithecolobium brevifolium*.

Entre las numerosas Cacteas, que caracterizan sobre todo la parte norte de la región en donde existen lomas más ó menos elevadas, señalamos las siguientes:

Mamillaria acanthophlegma, *M. barbata*, *M. compacta*, *M. conoidea*, *M. echinus*, *M. furfuracea*, *M. glabrata*, *M. grahami*, *M. gummosa*, *M. heteromorpha*, *M. leucodasy*, *M. micromeris*, *M. pottsii*,

M. pusilla, *M. rhodeocentra*, var. *gracillima*, *M. salm-dyckiana*, *M. seemannii*, *M. senilis*, *M. sphærica*, *M. spinaurea*, *M. strobiliformis*, *M. texensis*, *M. wrightii*.

Entre los *Echinocactus* merecen señalarse los siguientes: *E. bicolor*, *E. emoryi*, *E. ghiesbreghtii*, *E. horizontalis*, *E. intertextus*, *E. lancifer*, *E. longehamatus*, *E. lophothele*, *E. parryi*, *E. pottsii*, *E. polycephalus*, *E. scheerii*, *E. sinuatus*, *E. texensis*, *E. uncinatus* y *E. wislizenii*.

Entre los *Cereus*, que como se sabe son las Cacteas más altas, en esta región abundan las siguientes: *C. adustus*, *C. anisacanthus*, *C. caespitosus*, *C. ctenoides*, *C. dubius*, *C. emoryi*, *C. fendleri*, *C. giganteus*, *C. longisetus*, *C. pectinatus*, *C. procumbens*, *C. polyacanthus*, *C. pottsii*, *C. rigidispinus*, *C. salm-dyckianus*, *C. checruii*, *C. schottii*, *C. stramineus*, *C. subinermis* y *C. variabilis*.

Del género *Opuntia* hay que señalar las siguientes: *O. arbuscula*, *O. basilaris*, *O. bulbispina*, *O. echinocarpa*, *O. emoyri*, *O. filipendula*, *O. grahami*, *O. macrocentra*, *O. phæacantha*, *O. tenuispina* y *O. wrightii*, todas de Engelmann y las *O. Engelmanni*, *O. pottsii* y *O. tunicata*.

En esta región como en las dos anteriores, las Compuestas abundan y tienen numerosas especies que nunca se extienden hasta más acá del grado 23°. Debemos hacer notar aquí, que la flora de esta región es la continuación de la de los Estados de Texas, Nuevo México, y una porción del territorio de Arizona. La mayor parte de los terrenos pertenecientes á aquellos Estados, así como la parte norte de nuestra región, forman, por decirlo así, la gran cuenca del Río Bravo. Las recientes exploraciones de los botanistas americanos han demostrado esta identidad de floras, identidad que ya se había señalado de una manera empírica por los datos de los viajeros, y por el vulgo, que había observado la extensión considerable de muchas plantas que explotaba, ó que eran notables por cualquiera de sus propiedades.

Después de esta digresión, he aquí las Compuestas más importantes de la región: *Trichocoronis rivularis*, *Eupatorium dissectum*, *E. parryi*, *Brickellia dentata*, *B. spinulosa*, *Carpochæte bigelovii* y *C. wislizeni*, *Kuhnia eupatorioides*, *Gymnosperma eriocarpum*, *Xanthocephalum gymnospermoides*, *Gutierrezia euthamiae*, *G. microce-*

phala, G. sphærocephala, Chrysopsis foliosa, Haplopappus gracilis, H. phyllocephalus, Bigelowia pulchella, Solidago californica, Aphanostephus ramosissimus, Townsendia strigosa, Distasis modesta, Achætogeran wislezini, Boltonia campestris, Aster carnosus, Erigeron tenellus; Baccharis bigelovii, B. texana y B. wrightii, Tessaria borealis, Micropus grayana, Diaperia multicaulis, Gnaphalium leucocephalum, Dicranocarpus parviflorus, Melampodium cinereum, Berlandiera lyrata, Engelmannia pinnatifida, Iva dealbata, Dicoria brandegei, Ambrosia cheiranthifolia, A. confertiflora, Hymenoclea monogyra, Franseria hookeriana, Zinnia acerosa, Z. anomala, Z. grandiflora, Z. intermedia, Sanvitalia ocyoides, Heliopsis annua, Varilla mexicana, Gymnolonia greggii, Sclerocarpus uniserialis, Rudbeckia columnaris, Zexmenia brevifolia, Tithonia recurrens, Viñuera cordifolia, Helianthus laciniatus y H. laurifolius, Encelia microphylla, Actinomeris longifolia, Verbesina podocephala, Galinsoga filiformis, Calea salmæfolia, Tridax bicolor, Layia neomexicana, Laphamia aglossa y L. parryi; Bahia dealbata, Schkuhria wislizenii, Palafoxia linearis, Porophyllum greggii y P. scoparium, Tagetes wislizenii, Pectis longipes, Helenium microcephalum y H. thurberi, Gaillardia pinnatifida y G. pulchella, Actinella odorata y A. scaposa, Psathyrotes ramosissima, P. scaposa y P. schottii, Baileya multiradiata y B. pleniradiata, Artemisia dracunculina, A. filifolia, A. franserioides, A. ludoviciana y A. redolens, Senecio longilobus, S. parryi y S. tampicanus, Cacalia decomposita, Centaurea americana, Perezia platyphylla, Trixis angustifolia, Hieracium carneum, Pinaropappus junceus, Lygodesmia juncea, Stephanomeria exigua y S. minor.

No se debe olvidar que la *Larrea mexicana* y la *Fouquieria splendens*, contribuyen en gran parte para darle su carácter especial á la región.

7º REGIÓN TEMPLADA, HÚMEDA, DE LAS BARRANCAS DE LA MESA CENTRAL.—En esta división comprendemos todas aquellas localidades colocadas en la parte central y Sur de la Mesa, en donde por las condiciones topográficas, se reunen las dos circunstancias de una temperatura media anual de 15° á 17° con oscilaciones diurnas menos fuertes que en las llanuras, y la presencia de cierta cantidad de agua que mantiene húmedas la tierra y la atmósfera. Durante la primavera, el calor no se hace sentir con la

misma intensidad que en las llanuras descubiertas, pero en cambio el invierno, en la parte alta de la región, es más riguroso.

Esta región se puede considerar como el tipo de las interrumpidas en su continuidad, y se encuentra esparcida en una extensión considerable del país.

El aspecto de estos lugares es sumamente agradable. Los sitios más pintorescos de la Mesa Central le pertenecen, y su vegetación, en general, presenta analogía con la de la Región templada y seca de las llanuras del Sur, como el Valle de México, por ejemplo, pero el predominio de ciertas especies arborescentes y la existencia de otras que le son exclusivas, la caracterizan desde luego.

Cuando estas barrancas se encuentran á cierta profundidad, comienzan á aparecer especies de la Región caliente, húmeda, y la mezcla de vegetaciones trae consigo el aspecto de la exuberancia. Aquí es donde ciertas plantas cultivadas producen sus mejores frutos; la chirimoya, el aguacate, el zapote blanco, etc., son muy estimados cuando provienen de aquellos lugares.

Entre los árboles y arbustos que contribuyen á darle su fisonomía especial á la región, citaremos como más comunes los que siguen: *Garrya racemosa*, *G. ovata* y *G. laurifolia*, *Philadelphus mexicanus*, *Erythrina corallodendron*, *Cornus toluccensis* y *C. disciflora*, *Sambucus mexicana*, *Arbutus xalapensis*, *Clethra lanata*, *Fraxinus cuspidata*, *F. dipetala* y *F. greggii*, *Cotoneaster denticulata*, *Buddleia americana*, *Alnus acuminata*, *A. jorullensis*, *Abies religiosa*, numerosos *Quercus* y varios *Cupressus* y *Pinus* que invaden los límites de esta región para presentarse en todo su vigor en la región fría de las altas montañas.

La vegetación herbácea, muy abundante en la estación de las lluvias, como en la mayor parte del país, se confunde con la de las regiones con las que colinda, pero aquí abundan los Helechos, hay varias Orquídeas terrestres y algunas Passifloras, que nunca se observan en las llanuras, y en cambio, son muy raras las Cacteas que especialmente se encuentran en las lomas descubiertas, y en las laderas pedregosas y calizas, en donde están sometidas á la acción directa de los rayos solares y á la sequedad excesiva del terreno.

Las barrancas y cañadas de la mayor parte de los Estados,

que ocupan el centro de la República, forman esta región, la que como repetimos otra vez más, no es continua sino al contrario, se encuentra sembrada en manchones distribuidos, según la topografía de los lugares, en una grande extensión del país y constituyendo la parte fértil.

Estas barrancas ó cañadas, colocadas generalmente en los repliegues de las altas montañas, tienen una dirección ascendente y por lo mismo siempre establecen el paso, por su vegetación, entre las diversas regiones de los valles y las de las cimas; así es que, cuando se les recorre, se encuentra la mezcla de las floras de las diversas regiones, entre las que se interponen.

Por esta circunstancia, las especies son muy numerosas y el botánista siempre encuentra en estas barrancas una cosecha abundante, pero con la práctica fácilmente distingue cuáles son las plantas que caracterizan á esta región.

8º REGIÓN FRÍA, UN POCO HÚMEDA DE LAS CIMAS DE LAS ALTAS MONTAÑAS.—Esta región es la misma que estableció el Sr. Fournier y nada tenemos que agregar á lo dicho por este autor, y con él terminaremos esta descripción, diciendo que *es necesario no figurarse que las regiones botánicas de México, por bien que se les pueda caracterizar, sean absolutamente distintas.*

VIII.

Introducción para una flora del Valle de México.*

FISIOGRAFIA.

El Valle de México se encuentra colocado en el centro de la Cordillera del Anáhuac, entre los 10° y 20° de latitud Norte. Su altura sobre el nivel del mar, en la parte más baja, es de 2265 metros. Las cimas culminantes de las montañas que lo rodean se encuentran al Sureste, en donde se levantan las del Popocatepetl y el Iztaccihuatl que pasan del límite de las nieves perpetuas; otras de menor importancia, son: el Ajusco al Sur; las montañas de San Miguel y las Cruces al Suroeste, y el Cerro del Telapón al Este, por cuyas faldas atraviesa el antiguo camino de México á Puebla.

La forma del Valle es irregular, pero pudiera compararse á la elíptica; su mayor extensión, siguiendo la línea oblicua que une Tlálepam con Pachuca, es de 114 kilómetros; su mayor latitud, tomada en el paralelo de Cuautitlán, es de 62 kilómetros. Su extensión superficial, conforme á los planos planimétricos, hechos sobre la carta del Atlas Pintoresco del Sr. García Cubas, es según el mismo geógrafo, de 4555 kilómetros cuadrados, comprendiendo la área desde las crestas de las cordilleras, y de 2100 kilómetros cuadrados la parte plana. De esta superficie se ha calculado que 360 kilómetros cuadrados estaban ocupados por las aguas de los lagos.

* Este artículo estaba destinada á otra Memoria, pero lo hemos colocado aquí, como un ensayo de la manera de describir las condiciones fisiográficas y climatológicas de una Región botánica.—J. R.

El Valle de México lo consideramos limitado de la siguiente manera, aceptando respecto de su extensión las opiniones de los Sres. Orozco y Berra y García Cubas: al Norte, en donde sus límites aún no están bien marcados, por la sierra de Pachuca y sus ramales, que lo separan de los llanos de Atotonilco el Grande, del Valle de Tulancingo y de las planicies de Zinguiluca; después, por una serie de cerros que unen aquella sierra con las montañas de las Navajas, las que separan los llanos de Chavarria del Valle de Epazoyuca. Por el Este, los cerros de Zinguiluca, la elevada montaña de Xihuingo y una serie de lomas extensas, interrumpidas por profundas barrancas, que vienen á ligar las anteriores eminencias con las últimas cumbres en que termina hacia el Norte la majestuosa Sierra Nevada, la que se interpone al Sureste entre los valles de México y Puebla. Esta sierra envía dos ramales hacia el Oeste, uno que se pierde por los distritos de Otumba, Apam y Tepeaculco, y el otro que constituye la Sierra de Patlachique, colocada entre las llanuras de Otumba y Texcoco. Innumerables son las ramificaciones de la Sierra Nevada, lo que multiplica las vertientes; pero de estas montañas, las más importantes son: el Popocatepetl, el Iztaccihuatl, el Tlaloc, el Telapón y Tlamacas, de las cuales las dos primeras están cubiertas de nieves perpetuas. Una serie de lomas y de cerros más ó menos extensos y elevados, como los de Tenango y Juchitepec al Suroeste, une el Popocatepetl á la extensa serranía de Ajusco, en la que se levanta una elevada montaña que lleva el mismo nombre, y la que durante el invierno algunas veces se cubre de nieve, y cuya falda extendida hacia el valle, forma un peñascal muy extenso, conocido con el nombre de El Pedregal. Esta serranía de Ajusco, limita al Valle de México por el Sur, y se enlaza por el Sureste con la histórica Sierra de las Cruces, entre cuyas ramificaciones brotan las aguas que surten á la capital, las que descienden, atravesando los extensos lomeríos de Santa Fé y Tacubaya. La Sierra de las Cruces, dirigiéndose al Noroeste, encuentra la cordillera de Monte Alto y Monte Bajo, que limita el valle por el Oeste, y que se continúa con la sierra de Tepotzotlán y el Sincoque, en cuyas faldas se han abierto los tajos colosales de Nochistongo y de Tequisquiac, que dan salida á las aguas del Valle. Los cerros de Jalpa, las lomas de España, Cuevas y Jilocingo, y el cerro de

Aranda, unen el Sincoque á la sierra de Tezontlálpam, la que prolongándose hacia el Noreste encuentra el principio de la sierra de Pachuca y completa el circuito del Valle.

El Valle se encuentra interrumpido por lomeríos y montañas aisladas ó en cordillera; y estudiando con detención el aspecto que realmente tiene, se puede considerar como dividido en dos valles por aquellas eminencias: uno situado al Nornoroeste, formado por las llanuras de Cuautitlán, Zumpango, Tizayuca, San Javier y Chavarria, y el otro al Sursureste, en donde se encuentran las planicies de Tlalnepantla y del Distrito Federal, y los valles de Chalco, Texcoco y Otumba. La separación de estos dos valles, la hacen: la sierra de Guadalupe, el cerro de Chiconautla, Cerro Gordo y la sierra de los Pitos, dejando en el centro un amplio puerto por donde se comunican y se establece la unión de las aguas.

Las llanuras más extensas son las de Chavarria, San Javier y Tizayuca, entre las sierras de Tezontlálpam y Pachuca, al Norte, y el cerro de Chiconautla, Cerro Gordo y sierra de los Pitos, al Sur; la de Otumba, limitada al Norte por las alturas de Malinalco, Cerro Gordo y otras de menor consideración, y comunicando con la parte principal del Valle, por los ricos terrenos de Acolman; los valles de Texcoco y Chalco, que sólo son prolongaciones del de México; las llanuras de Zumpango y Cuautitlán, separadas de las de Tlalnepantla y del Distrito Federal por la sierra de Guadalupe. Todas estas llanuras, que constituyen la parte principal de la cuenca, se mantienen á una altura que oscila de 2265 á 2700 metros sobre el nivel del mar.

Seis lagos, con nivel diferente, se encuentran esparcidos en la cuenca del Valle; al Sur, Xochimilco y Chalco, separados artificialmente por el dique de Tláhuac, con un puente que permite su comunicación; al Este, el más extenso, el de Texcoco, que ha recibido por varios siglos los desechos de la Capital, y por último, al Norte, los de San Cristóbal, Xaltocan y Zumpango, que serán los primeros que desaparezcan totalmente á consecuencia de la terminación de las grandiosas obras del desagüe.

Por los documentos históricos se sabe que todos estos lagos, algunos años antes de la Conquista, formaban uno solo, con una extensión mucho más considerable de la que se les conoce actual-

mente. Como los de Zumpango, Xaltocan, San Cristóbal y Texcoco están alimentados por las corrientes torrenciales que forman las lluvias, y tienen poca profundidad, con frecuencia se desbordan, inundando los terrenos cultivados adyacentes y las poblaciones cercanas; y para impedir estos desastres periódicos, numerosas han sido las obras de ingeniería emprendidas para fijar sus límites, pues tanto la raza primitiva como la conquistadora han trabajado sin descanso, desde hace más de cuatro siglos, en este sentido, erogando gastos de suma consideración y aun sacrificando la vida de los trabajadores.

Los lagos del Valle tienen suma importancia desde el punto de vista botánico, siendo mayor la de los de Chalco y Xochimilco, pues en ellos se encuentra una vegetación flotante, formada de una manera muy especial, y constituyendo, con la tierra que la sostiene, unas fajas que sobrenadan y llevan el nombre de cintas. De esta vegetación nos ocuparemos en el lugar respectivo, al tratar de las estaciones botánicas del Valle.

Una porción considerable del lago de Chalco ha sido desecada y convertida en terrenos de cultivo de una feracidad extraordinaria. Para conseguir esto, se ha construido un dique, dejando con agua la parte sur, es decir, una cuarta parte de su extensión. Este dique, que después será doble, limitará un canal y dará salida al excedente de las aguas hacia el Lago de Xochimilco. Estas obras que actualmente están en vía de ejecución, se terminarán probablemente en un tiempo próximo.

En el lago de Xochimilco, por la parte contigua á los terrenos de las haciendas de Coapa y San Antonio, se hace un trabajo análogo al emprendido en el de Chalco, pero avanza con lentitud y una parte considerable conservará por mucho tiempo sus aguas.

Estos dos lagos son muy importantes porque están sostenidos por manantiales de agua potable, que brotan en su fondo, siendo más numerosos en el de Xochimilco, mientras que los otros lagos reciben casi sólo las aguas de las lluvias de las montañas circunvecinas, siendo notable el de Texcoco por la cantidad de sales que contiene, entre las que predomina el sexquicarbonato de sosa. El origen de estas sales es muy discutido, pues unos suponen que son las arrastradas de las montañas por las lluvias, y otros que provienen de la descomposición de algunas de las materias

orgánicas que forman los desechos de la Ciudad y que van á depositarse en el lago. Por nuestra parte suponemos, fundados en los estudios recientes, que en esta formación de sales intervienen de una manera activa los organismos vivientes del grupo de las bacterias. En efecto, durante la estación de secas, es decir, desde Noviembre hasta fines de Mayo, por la evaporación tan considerable que se verifica, los lagos quedan muy reducidos en su extensión, y todos los terrenos que aparecen secos se cubren de carbonatos y de salitre, el que se infiltra á una distancia considerable; ahora bién, es sabido que esta sal se forma por la acción directa de las bacterias.

Pocas son las corrientes que riegan las llanuras y que merecen el nombre de ríos, pues en la mayor parte sus aguas sólo existen en la época de las lluvias, y aquéllas ó se aprovechan en los riegos de los campos cultivados ó van á descargarse en los lagos. El lago de Xochimilco recibe por su lado Occidental el río constante de San Benaventura, que nace del Ajusco y el abundante caudal que forman los manantiales de Tepeca y alberca de San Juan. El de Chalco recibe por la orilla Oriental el arroyo de San José ó de San Francisco Acuautla, cuyas aguas torrenciales tienen su origen en el cerro del Telapón; á este río se incorpora el de Tlalmanalco y el de Tenango, formados ambos por los deshielos del Popocatepetl y el Iztaccihuatl, siendo de las rocas corrientes perennes y relativamente abundantes. Igualmente penetran á este lago varios arroyos que se desprenden del cerro del Teutli y de sus cercanos, así como de las barrancas del Pino y San Pablo. El lago de Texcoco recibe por el lado occidental las aguas del canal de la Viga, que está formado por el excedente de las de los lagos de Chalco y Xochimilco, y por las del río de San Juan de Dios, que nacen en el Ajusco, recibiendo el producto de los manantiales del Pedregal de San Angel, del Río de los Reyes, y las de los manantiales de Coyoacán y alberca de San Mateo. Por el mismo lado penetra el río de Churubusco, formado por los de San Angel, de Mixcoac y Coyoacán, desembocando antes en una ciénega, y por último, las del río de la Piedad, que recibe el de Tacubaya.

Después de que el canal de la Viga atraviesa una parte de la Ciudad, sale, dirigiéndose al Noreste, con el nombre de canal de

San Lázaro, y éste, antes de llegar al lago de Texcoco, recibe cerca del Peñón de los Baños, el río del Consulado, compuesto de los de la Ascensión, los Morales y Tecamachalco, que reciben las vertientes de las alturas colocadas al Suroeste y al Oestenoroste del Valle. Este canal de la Viga, en la porción que atraviesa la Ciudad, está próximo á desaparecer, á consecuencia de las obras de saneamiento que se están realizando ya.

Del lado oriental, el lago de Texcoco recibe todas las vertientes de la cordillera Este, como son: el río de San Juan Teotihuacán, que antes de penetrar al lago se divide en dos brazos, uno al Norte ó río de Ixtapa y otro al Oeste ó río de Nextipac; el río de La Grande ó de Papalotla, el de la Chica, el de la Magdalena, el de Texcoco, el de Chapingo, el de San Bernardino, y por último, el de Santa Mónica.

El lago de San Cristóbal recoge por su lado occidental los arroyos desprendidos de la sierra de Guadalupe, un poco más arriba los excedentes de los riegos, tomados del río de Cuautitlán, y por el Norte las aguas del cerro de Chiconautla.

La laguna de Xaltocan recibe las aguas de las vertientes occidentales de los cerros que, comenzando en el de Chiconautha, corren de Sur á Norte hasta el puerto de los Reyes.

El lago de Zumpango se alimenta de las aguas del río del Papelote, que nace en el Estado de Hidalgo; entra al de México entre San Jerónimo y Venta de Cruz, Distrito de Otumba, sigue al Oeste y entra en la presa de los Reyes, de la cual sale para formar el río temporal de las Avenidas de Pachuca.

El río de Cuautitlán, que antiguamente penetraba en el lago de Zumpango, es la corriente mayor de las del Valle; y como causaba las inundaciones de la Ciudad, fué desviado por medio del Tajo de Nochistongo, regando actualmente sólo una parte de las llanuras de Cuautitlán y Huehuetoca.

Como montañas aisladas, con una altura variable y que dan una fisonomía especial al Valle, debemos mencionar los cerros de la Estrella, San Nicolás, Santa Catarina, la Caldera, el Pino y Chimalhuacán al Sureste; los de Jico, Tlapacoyam, en el mismo rumbo, pero que en otras épocas estaban rodeados por las aguas del lago de Chalco; y esparcidos por diversos lugares los cerros de Chapultepec, el Peñón Grande, el Peñón de los Baños, el de Coatepec y el de Tepecingo.

Debemos recordar que el Valle se encuentra dividido por dos sierras que casi aparecen aisladas: la de Guadalupe, que en realidad es una prolongación de la serranía de Monte Alto y la sierra formada por las montañas de Chiconautla, Xoloc, Santa Paula, Cerro Gordo, Sierra de los Pitos, etc., y que se unen por lomeríos á los últimos ramales que envía hacia el Norte la Sierra Nevada.

Teniendo el Valle de México una extensión tan considerable, estando rodeado por montañas elevadas, algunas boscosas, otras con barrancas, regadas por riachuelos cuyas aguas tienen por origen manantiales cristalinos, existiendo lagos con una vegetación flotante ó con orillas fértiles, cerros aislados, conos volcánicos, lomeríos y arenales; su aspecto físico tiene que ser muy variado y fecundo en sitios pintorescos. Cuando el viajero desciende al fondo de la cuenca, penetrando por alguna de las alturas del Ajusco ó de la Sierra de las Cruces, contempla y admira una vista panorámica que puede rivalizar en belleza con las más renombradas en el mundo. Pero para gozar de este hermoso espectáculo, bastará subir á una de las pequeñas colinas próximas á la Capital. Si en una tarde del mes de Junio, cuando la atmósfera tiene su mayor transparencia, se asciende al cerro de Gachupines, que se halla en la prolongación del Tepeyac, el panorama que surge ante la vista puede compararse, sin desdoro, con el que ofrece la bahía de Nápoles. La ascensión es un poco penosa, la vereda se halla sembrada de abrojos, cuyas aceradas puas atraviezan el calzado, y de guijarros sueltos que dificultan la marcha, haciendo vacilante cada paso; pero en una media hora se llega á la cima, recibiéndose las ráfagas tibias de un aire puro que se aspira con delicia. Desde aquella altura se domina una grande extensión del Valle; hacia abajo, después de una faja de terreno árido, el lago de Texcoco ocupa todo el primer término de este paisaje, sus aguas tranquilas aparecen doradas por los rayos del sol poniente, más allá se levantan las llanuras ya muy lejanas de los valles de Chalco y Texcoco, matizadas por las múltiples combinaciones del verde y amarillo de los campos cultivados, y por los manchones diseminados que forman las arboledas y caseríos; por último, á una altura considerable se destaca la imponente Sierra Nevada, recortando el azul transparente del cielo, el contorno del Tlala-

loc y el Telapón, y después la silueta de la Mujer Blanca, envuelta en su sudario de nieve, y dominando á las anteriores el cono del Popocatepetl, con un girón de nubes teñidas de múltiples colores.

Paisajes más limitados, pero no menos hermosos, se encuentran en casi todos los repliegues de las montañas, en donde las corrientes de agua, con su benéfica influencia, fertilizan las laderas, haciendo brotar una vegetación vigorosa.

CLIMA.

LATITUD.—Por su situación tropical, el Valle de México recibe perpendicularmente los rayos solares en dos épocas del año y con poca inclinación en el resto de las estaciones. Cuando el sol llega al trópico de Capricornio, la inclinación de sus rayos no alcanza á 43° para la ciudad de México, de donde resulta que la duración de los días es casi igual, pues la mayor diferencia sólo alcanza dos horas veinte minutos. Esta situación latitudinal está compensada en sus efectos por la altitud, y el resultado final es la producción de un clima templado, seco y variable.

ALTITUD.—Hemos dicho que la altura de las planicies del Valle de México oscila entre 2265 y 2700 metros, y algunas cumbres de las montañas que lo circundan pasan más allá de 5000 metros. Esta situación respecto del nivel del mar, produce, como es natural, tres efectos de la mayor importancia: 1º la diminución de la cantidad de oxígeno contenido en un volumen dado de la atmósfera, pues en lugar de existir en la proporción de 0.28331 por litro á la temperatura de 15° , como se observa al nivel del mar, sólo se encuentra 0.20685; 2º la diminución de la temperatura, dada la latitud del Valle, y cuya temperatura media anual, se puede decir que es de $15^{\circ}4$ para la planicie; y 3º una evaporación sumamente rápida, acompañada sin embargo de una atmósfera bastante seca. En una palabra, la altitud del Valle es el elemento principal de su clima.

TEMPERATURA.—En el párrafo anterior indicamos que el aire del Valle es seco y enrarecido, circunstancias que favorecen su enfriamiento y que producen como resultado final, una temperatura templada, con variaciones de poca consideración en el invierno y la

primavera. En efecto, la temperatura media anual es de $15^{\circ} 4$ al abrigo, y la media mensual varía de 12° en Enero á 18° en Mayo. La marcha de la temperatura es la siguiente: de Enero, que es cuando llega al mínimo, sube gradualmente hasta los primeros días del mes de Marzo, en seguida, de una manera casi brusca, asciende varios grados, alcanzando rápidamente su máximo en el mes de Abril, para sostenerse en Mayo, comenzando á declinar á fines de Junio, en que principian las aguas, conservándose después con pocas variaciones, en Julio, Agosto y Septiembre; es decir, mientras dura aquella estación, para bajar gradualmente hasta llegar en Diciembre al nivel del mínimo de Enero.

La diferencia entre la temperatura media del mes más caliente que es el de Mayo y el más frío que es el de Enero, es de 7° á 8° .

La marcha de la temperatura á la intemperie es análoga á la anterior, pero sus variaciones diurnas son mucho más amplias, produciendo, sin embargo, por compensación de las amplitudes extremas, una temperatura media mensual, casi igual á la temperatura media al abrigo.

Este hecho, es de la mayor importancia para los fenómenos de la vegetación, porque su resultado final es producir un clima templado con variaciones diurnas que excluyen á determinados vegetales. En efecto, las temperaturas máximas absolutas al abrigo, oscilan de 23° á $31^{\circ} 6$, y á la intemperie entre 37° y $49^{\circ} 2$, mientras que las mínimas al abrigo, varían de $1^{\circ} 7$ á $+8^{\circ} 2$, y á la intemperie, de $-7^{\circ} 2$ á $+3^{\circ} 9$. Siendo, en consecuencia, los oscilaciones anuales de $32^{\circ} 6$ para la sombra y de $56^{\circ} 8$ para la intemperie. Por otra parte, la diferencia entre la máxima absoluta á la sombra y la mínima, llega á ser de 25° en el curso de un mes, y las diferencias entre estas mismas máxima y mínima, á la intemperie, alcanza á $23^{\circ} 9$ en el mismo período.

La marcha diurna de la temperatura, poco más ó menos, es igual en todas las estaciones: de las 5 á las 6 a. m. el aire tiene la temperatura más baja, para ir subiendo gradualmente hasta las 2 ó 3 de la tarde en que alcanza el máximo, en seguida decrece, también gradualmente hasta las 5 de la mañana. Pero las oscilaciones diurnas son tan excesivas como las mensuales, pues al abrigo han sido las mayores de $23^{\circ} 3$ y á la intemperie de $50^{\circ} 7$, teniendo lugar éstas en los meses primaverales. Esta diferencia de tempe-

ratura de una hora á otra del mismo día, constituye indudablemente el rasgo más característico del clima del Valle de México, como también de una extensión considerable de la Mesa central.

Decíamos que la altitud del Valle es el elemento principal de su clima, y en efecto, á esa altitud se debe el enrarecimiento de la atmósfera, y en parte su sequedad, lo que explica la marcha de su temperatura, pues los rayos del sol atraviesan aquella con una fuerza calorífica extraordinaria, al grado de sentirse ardiente el suelo; y al ponerse el sol, por la misma circunstancia, la irradiación hacia los espacios celestes se hace con la misma fuerza, produciendo el enfriamiento de la tierra. Por lo expuesto se ve que, si se tratara de caracterizar el clima del Valle de México por su temperatura media anual, se cometiera un grave error, pues sus rasgos especiales provienen de las oscilaciones que sufre aquella, debidos á la sequedad de la atmósfera y á su enrarecimiento.

Los principales elementos que modifican la marcha anual de la temperatura son los vientos, las lluvias y las nubes. Los vientos de los cuadrantes australes aumentan el calor y resecan la atmósfera, y al contrario, los de los cuadrantes opuestos la enfrián y la humedecen.

Las lluvias, que constituyen una estación bien marcada, tienen por efecto disminuir la temperatura y conservarla con pocas variaciones. Cuando el cielo permanece cubierto de nubes sin que éstas se resuelvan en lluvia, se sostienen temperaturas elevadas, mientras que cuando el cielo queda raso, y sobre todo en las primeras horas de la mañana, en los primeros meses del año, sobrevienen las heladas, cuyo efecto se hace sentir algunas veces hasta el medio dia.

Estas heladas son frecuentes en el Valle, lo que se explica fácilmente recordando que su atmósfera es muy seca, lo que permite una irradiación muy fuerte del suelo y como consecuencia el abatimiento de la temperatura y la congelación del agua.

La resultante de los fenómenos descritos, es que las estaciones sean poco extremosas en el Valle de México, lo que influye de una manera notable sobre los fenómenos de la vegetación; así es que crecen y prosperan las plantas de climas muy variados; en los meses de mayor frío, no faltan flores en los campos; en los lugares abrigados, pocos árboles pierden su follaje en el invierno,

y estos, rápidamente lo recobran por la entrada brusca de la primavera. Pero los efectos benéficos de esta temperatura templada, están contrarrestados en parte por la escaséz de lluvias en la primera mitad del año, pues si éstas se regularizan desde el mes de Marzo, fácilmente se podrían levantar dos cosechas de las plantas cultivadas.

ESPEJISMO.—En algunos días de los meses más secos y de mayor calor se observa este curioso fenómeno en las llanuras áridas y en el lago de Texcoco. El Sr. G. Hay, que ha tenido oportunidad de observarlo con frecuencia, dice: "del ganado que está pastando se ven distintamente dos imágenes opuestas; á una distancia de mil metros ya no se conoce el color del pasto, y este toma el aspecto del agua."

"Viniendo hacia México, me ha parecido que el Santuario de la Villa de Guadalupe se halla casi en la cúspide de las montañas circunvecinas, que tienen una elevación décuple de aquella de Guadalupe. Sobre el lago, el espejismo hace á veces parecer las canoas trajineras enteramente fuera del agua, y las creería uno elevadas á 10 ó 15 metros sobre el nivel del agua."

HUMEDAD DE LA ATMÓSFERA.—Hemos dicho que una de las consecuencias de la altitud del Valle es la escasa cantidad de agua contenida en la atmósfera, comparada con la de los lugares situados á menor altura; en efecto, la cantidad que contiene un metro cúbico, por término medio, al año, es de 8 gramos 16 centígramos, ó apreciada en milímetros de mercurio, 8^{mm} 24, ó sea 62 por 100; mientras que en los lugares bajos de la República la tensión del vapor de agua alcanza á 12 ó 14^{mm}. Como es natural, la marcha de la tensión de este vapor sigue una línea paralela á la de la temperatura, puesto que el aire caliente absorbe mayor cantidad de agua que el aire frío.

La humedad media mensual, calculada en centésimos de saturación, varía de 47 á 72 por 100; es menor de Enero á Abril, después asciende bruscamente en los meses en que aparecen las lluvias y por último, comienza su descenso hasta el invierno. La tensión media mensual del vapor al abrigo varía de 6^{mm} 23 á 10^{mm} 41, cuyas cantidades corresponden á los meses de Enero y Agosto.

La marcha diurna de la tensión del vapor de agua es análoga á la anual, pues camina paralelamente con la temperatura de la

atmósfera, perdiéndose, sin embargo, el paralelismo en las primeras horas que siguen al medio día, porque calentándose el aire sobremanera, se eleva arrastrando consigo el vapor de agua, el cual no se puede reponer inmediatamente por el que proviene de la evaporación del suelo y de las plantas.

La humedad de la atmósfera aumenta cuando soplan los vientos de los cuadrantes boreales, y decrece cuando viene de los australes. La humedad relativa tiene mayor importancia, porque es la que obra directamente sobre las funciones de los vegetales, y la que determina la humedad del suelo hasta cierta profundidad. Su marcha es inversa de la marcha de la humedad absoluta, porque á medida que el aire se calienta necesita mayor cantidad de vapor de agua para saturarse. Siendo el término medio de esta humedad de 62 centésimos, cuando es de 75 á 80 en los lugares poco elevados, se comprende que el aire del Valle sea muy seco, y sobre todo en los meses de Marzo y Abril cuando desciende la cantidad de vapor de agua hasta 42 centésimos. En dichos meses, y cuando soplan los vientos australes, se observa todos los años que, las vigas de los techos de las casas y los muebles de madera se parten, produciendo un ruido más ó menos fuerte, y que los tapices de papel, adheridos con engrudo, se desprenden de los muros.

A primera vista pudiera suponerse que la existencia de los grandes depósitos de agua, formados por los lagos del Valle de México, pudieran influir en la cantidad de vapor de agua contenida en su atmósfera, pero conociendo los factores anteriores, se comprende fácilmente que, el agua evaporada de estos lagos es insignificante, para modificar de una manera sensible la cantidad media de la que contiene toda la atmósfera del Valle, y por otra parte, se sabe que la humedad del aire depende esencialmente de la naturaleza de los vientos.

Evaporación.—Por las circunstancias tantas veces mencionadas la evaporación en el Valle es extraordinaria, pues en un día y por término medio se ha calculado en 6^{mm} al sol y 2^{mm}5 á la sombra. Las medias mensuales en condiciones iguales han sido de 5^{mm}2 á 9^{mm} y de 1^{mm}8 á 3^{mm}6 y las medias anuales también para la intemperie y el abrigo de 6^{mm}6 á 2^{mm}5. Las mínimas se presentan con las presiones barométricas bajas y cuando soplan los vientos australes.

Nubes.—Uno de los caracteres del clima del Valle y que siempre ha llamado la atención de los extranjeros, es la escasez de nubes en la mayor parte del año. Esta atmósfera despejada y muy transparente, cuando los vientos no arrastran los polvos del suelo, permite el paso de una cantidad extraordinaria de luz y hace perceptibles los objetos colocados á grandes distancias.

La mayor cantidad de nubes se observa en los meses de verano, y durante el invierno cubren todo el cielo en los días en que sobrevienen en el Golfo de México las perturbaciones atmosféricas conocidas con el nombre de *Nortes*; pero aun en esta misma estación, así como en la primavera, se puede decir que predominan los días despejados.

Según los datos obtenidos hasta la fecha en la ciudad, se ha visto que la cantidad media de días enteramente despejados, es de 105 en el año, y la cantidad de días más ó menos nublados en el mismo periodo es de 120; debemos advertir respecto de esta última cifra, que es sumamente raro que aun en los días más nublados no se deje ver el Sol por algunas horas.

La cantidad media anual de nubes es de 5.0 en una escala de 0 á 10 y su dirección dominante es la del S.W. pero en la estación de lluvias proceden casi siempre del primer cuadrante.

Por la altura considerable de algunas de las montañas que circundan el Valle, y por las corrientes atmosféricas que determina el calentamiento del aire, es frecuente se forme una masa de nubes que viene á coronar las cimas de aquellas elevaciones y especialmente las del Iztaccihuatl y el Popocatepetl.

El fenómeno es casi constante durante el invierno y verano.

Lluvias.—Lo mismo que en la mayor parte de la extensión de la República, en el Valle de México, las lluvias se presentan en un periodo limitado del año y el fenómeno es tan marcado y constante que ha inducido á ciertos meteorólogos á admitir sólo dos estaciones, la de lluvias y la de secas; en efecto, aquellas comienzan á iniciarse en los primeros días de Mayo haciéndose más frecuentes en Junio y presentando su mayor intensidad en Julio y Agosto, decreciendo después rápidamente, porque en el fin de Octubre ya son bastante raras. Se puede decir que las lluvias en el Valle no son ni muy abundantes ni muy escasas, puesto que por término medio la lluvia anual es de $614^{\text{mmp}}4$ y el

número de días lluviosos de 139 á 179. Este meteoro presenta algunas particularidades; desde luego es más abundante en las montañas, y sobre todo, en las situadas al S.E., S. y S.O. en donde se encuentran las más elevadas y cubiertas todavía por bosques más ó menos extensos.

Sucede con frecuencia en la parte plana del Sur del Valle que el aspecto del cielo haga prever una lluvia copiosa, pero repentinamente sopla el viento y las nubes son arrastradas hacia las montañas, en donde estalla una fuerte tempestad, cuyos truenos se escuchan en la ciudad, y un copioso aguacero se desprende sobre las cumbres y laderas, produciendo la creciente torrencial de los riachuelos que vienen á terminar en los lagos. No menos frecuente es que se vea aparecer por el N. de la Capital una masa imponente de nubes que la amenazan con una fuerte lluvia, pero impelidas por el viento giran en un medio círculo, siguiendo las montañas del N.N.O. y S.O. para deshacerse en la Sierra del Ajusco, de igual manera que como se acaba de indicar.

Es también digno de llamar la atención el que las lluvias sean siempre después de medio dia y con más frecuencia en la tarde que en la noche. Las pocas veces que llueve en la mañana es durante el invierno, en la época de *Nortes*, y el meteoro nunca tiene el aspecto de aguacero tempestuoso que es tan frecuente en los otros períodos del día.

Estas tempestades que se desencadenan con alguna frecuencia, vienen acompañadas algunas veces de trombas ó mangas de agua, que afortunadamente, casi siempre, descargan sobre los lagos, haciendo subir en unas cuantas horas el nivel de sus aguas. Pero es más frecuente que las nubes tempestuosas arrastren consigo una cantidad más ó menos considerable de granizo, el que momentos antes de descargarse deja percibir un ruido semejante al que produce una cascada situada á alguna distancia.

La cantidad de agua que se precipita en un día, es muy variable, pero para los meses más lluviosos se ha calculado en 62 y 63 milímetros como término medio.

En la Mesa Central se tiene como regla general, que después de un año lluvioso se sucedan 4 ó 5 en que la caída del agua es muy escasa.

En resumen, debemos considerar la atmósfera del Valle como

seca, pues no obstante los 600 milímetros de agua de lluvia que caen como término medio anualmente, y los 150 días lluviosos en el mismo período, el higrómetro señala una humedad que debemos considerar como inferior.

Esta sequedad de la atmósfera es debida como hemos dicho, á la altitud, á la radiación, á la naturaleza de los vientos, y á la irregularidad de las lluvias en cantidad y en constancia.

Nieblas.—Durante el invierno y solamente en las primeras horas del día, se observa sobre la planicie una neblina, que es más densa y frecuente en la parte ocupada por los lagos; pero este meteoro desaparece tan pronto como recibe los rayos del Sol. Las neblinas son más densas y persistentes en los escasos bosques que cubren á las montañas.

El día 2 de Agosto de 1880, al ascender hasta el cráter del Popocatepetl, tuve la oportunidad de contemplar uno de los espectáculos más hermosos é imponentes, y que sólo deja sorprender la Naturaleza al que se atreve á escalar aquellas alturas. La reducida carabana de que hacia parte se había puesto en marcha, saliendo del rancho de Tlamaca á las 4 de la mañana. Media hora después habíamos atravesado la barranca de San Miguel y subíamos lentamente, dirigiéndonos hacia el peñasco llamado la Cruz, para abandonar allí nuestras cabalgaduras. Después de atravesar los últimos vestigios de la vegetación herbácea, caminábamos en la arena, ya guiados por la luz natural, y tan pronto como esta luz nos pareció suficiente para poder abarcar con la mirada todo el espacio que dominábamos, nuestra atención se dirigió hacia el abismo que se abría bajo nuestros pies; pero en vez de él nos encontramos con la inmensidad de un mar formado por la neblina y cuya superficie se rizaba por el viento de la mañana. Hacía varios minutos que nos habíamos abstraído admirando la belleza de ese espectáculo inesperado, cuando las primeras ráfagas del Sol se dibujaron por el Oriente, extendiéndose en abanico hasta el zenit, para prolongarse después hacia el Ocaso, recogiéndose en un solo punto. En este momento parecía que dos astros opuestos inundaban de luz la bóveda celeste. Ese aspecto del cielo y de la tierra, duró unos cuantos minutos, pero fué sustituido por otro más hermoso, indescriptible por mi torpe pluma. Al recibir aquel mar tranquilo de nieblas los

primeros rayos del Sol, se tiñe de mil colores é instantáneamente toda su superficie se encrespa en olas colosales, entrando en movimiento tumultuoso toda aquella masa de nubes, como el Océano azotado por una borrasca. Por un lado se levantan montañas tan blancas como la espuma, por otro se abren abismos insondables; allí dos olas monstruosas se entrechocan esparciéndose sus vapores en la atmósfera; más allá se levantan remolinos de átomos impalpables, y por todas partes bulle y se agita aquella masa hirviente. De pronto y á nuestros pies, se desgarra aquel Océano y de su seno surge una isla cristalina: la cima del Iztacihuatl, en donde todavía con furia chocan y se deshacen olas que después se convierten en espuma.

Mientras más adelanta el Sol, el movimiento crece en rapidez y se convierte en vertiginoso, impulsando masas de dimensiones colosales; por último, sólo se perciben trombas imponentes que ascienden hacia el cielo para desvanecerse en el espacio. Unos minutos más, y aquel mar quedó convertido en una gasa, al través de la cual se contempla el Valle en todo su esplendor; otro rayo de sol, y sólo quedan unos cuantos girones de nubes reclinados en las cimas de las montañas.

Rocio.—Hemos visto que la temperatura sufre diariamente oscilaciones considerables, siendo ocasionadas las diminuciones por la irradiación tan fuerte del suelo; y como al mismo tiempo se evapora bastante cantidad de agua, de éste y de las plantas, cuando en las primeras horas de la mañana, la atmósfera está tranquila y transparente, aparece el rocío, pero este fenómeno, como es fácil comprender, es relativamente poco frecuente fuera de la época de las lluvias.

Nieve.—Las nevadas son casi desconocidas en el Valle de México, pues transcurre un período de tiempo de cuarenta ó cincuenta años para que se pueda observar este fenómeno. Aun en las montañas más elevadas pocas veces cae la nieve, y la que vemos cubrir constantemente las cimas del Popocatepetl y el Ixtaccihuatl, se forma por la condensación del vapor de agua en el mismo sitio en que aparece.

Vientos.—En el valle de México los vientos dominantes soplan de los cuadrantes boreales. En la Capital el viento que domina es el del N.W., siendo el más húmedo y frío; se sostiene la mayor

parte del año y predomina en el Otoño y el Invierno. La velocidad media anual del aire se ha calculado en 0^m8 por segundo y la media mensual en 1^m. La mayor velocidad máxima registrada en un período de 16 años, fué de 21^m el año de 1886, pero se puede decir que en general el viento es tranquilo. Los meses de Febrero, Marzo y Abril, son los más ventosos, pues casi todas las tardes hay vientos arrafagados é impetuosos, que arrastran una cantidad tan inmensa de polvo, que obscurece por más ó menos tiempo la atmósfera y hace insalubre esa época del año.

Por el desequilibrio de la temperatura que producen los vientos, cuando soplan de la planicie del Valle, es muy frecuente que se formen remolinos, cuya altura y amplitud depende de las condiciones locales en que se verifica el fenómeno.

La dirección de los vientos, en determinados lugares del Valle, se modifica con la disposición de las montañas; en los sitios en donde éstas se separan formando puertos, el viento sopla casi constantemente, como sucede también en las cimas; pero en este caso el fenómeno es debido á la altura y al desequilibrio que se produce en la atmósfera, cuando se calienta al medio día la que corresponde á las llanuras. Cuando sopla el viento del N.E. en los meses de primavera, levantando inmensas polvaredas, se ve, debido á esta circunstancia, la desviación que sufre por la disposición de las montañas; entonces forma una curva en su trayecto, que comenzando en la Sierra de Guadalupe viene á terminar hasta el Ajusco; es decir, siguiendo la misma marcha que hemos descrito para algunas tempestades.

Luz.—Conocida la situación geográfica del Valle y los factores meteorológicos enumerados antes, es fácil comprender la extraordinaria intensidad luminosa de su atmósfera y los efectos de aquella sobre los seres organizados, y especialmente en las plantas.

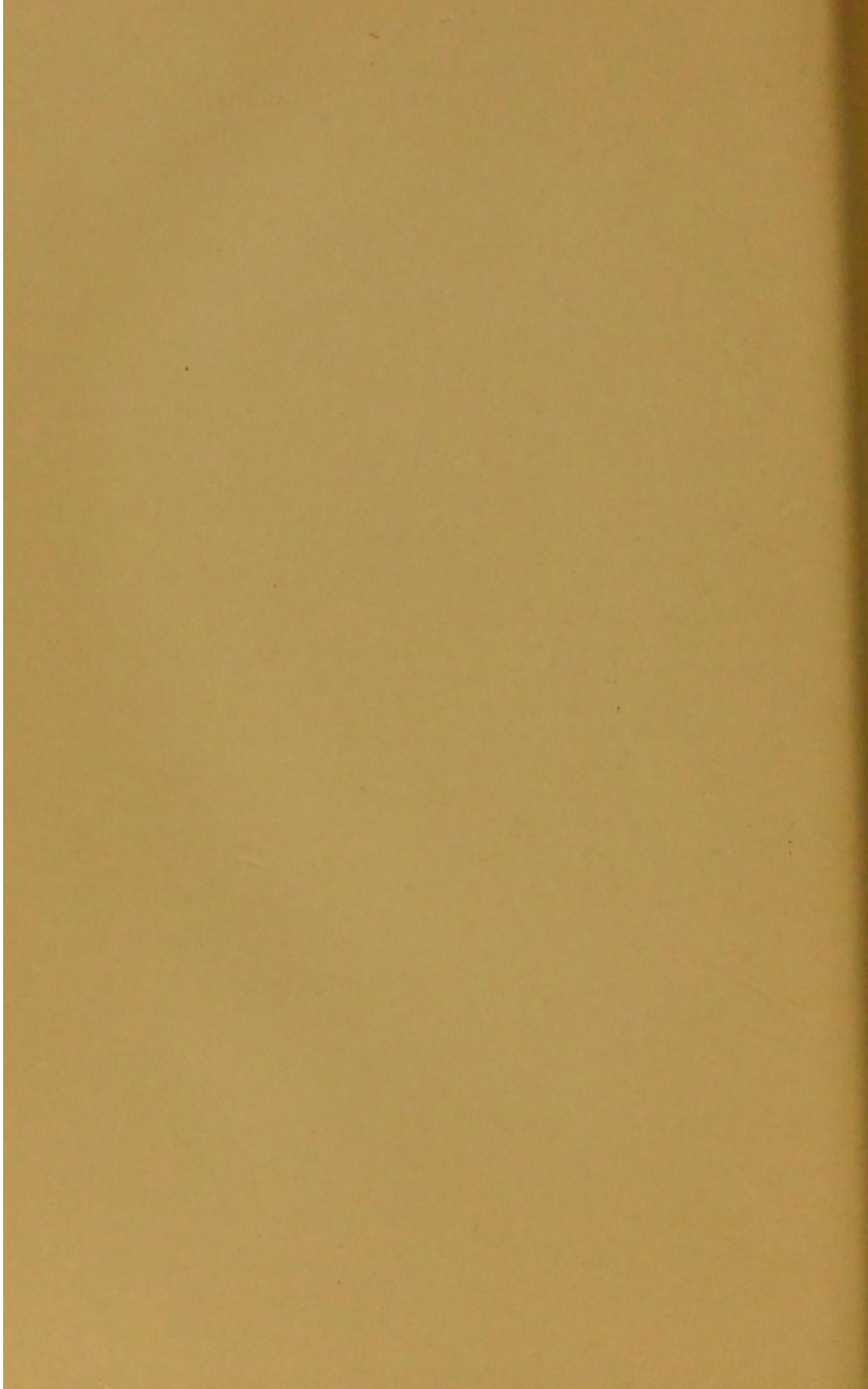
Esta transparencia del aire, de la que no se tiene idea en el Norte de Europa y de los Estados Unidos, es la que permite el paso de los rayos del sol, con toda su fuerza, al través de su espesor, y la que nos deja percibir los detalles de los caseríos y arboledas situados á grande distancia.

Colocadas las plantas en esta atmósfera tan diáfana, se puede decir que aprovechan todos los efectos caloríficos, luminosos y químicos de los rayos solares.

La mayor parte de los datos climatológicos y meteorológicos consignados hasta aquí, se refieren á la capital y sus alrededores, en donde hace tiempo se han recogido en los Observatorios del Gobierno. Desgraciadamente poco se sabe respecto de la meteorología de las otras localidades, faltando casi en lo absoluto las observaciones relativas á las montañas que circundan el Valle de México. Respecto de las planicies se puede admitir que su climatología si no es enteramente igual, si es muy semejante á la de la ciudad, y la mejor prueba se tiene en la uniformidad de la vegetación. Pero no sucede lo mismo con el clima de las cimas y barrancas de las montañas, pues en ellas cambian las condiciones topográficas y los otros elementos, á tal grado, que producen aquellas, vegetaciones completamente especiales. La falta de los datos meteorológicos la suplimos con las especies vegetales, y éstas nos indican dos regiones: una templada y ligeramente húmeda para las barrancas, y otra fría y húmeda para las cimas de las montañas. Los elementos meteorológicos sufren los cambios siguientes: en las barrancas abrigadas la temperatura media es casi igual á la de las llanuras, pero sin oscilaciones tan extensas como las que hemos señalado, la humedad mucho más abundante, tanto por la mayor frecuencia de las lluvias, como por el numeroso follaje del bosque y la presencia de los riachuelos que los recorren, y por último, los vientos más moderados.

En la región fria y un poco húmeda de la parte elevada de la montaña, la temperatura media es mucho más baja que en la planicie, los vientos son impetuosos y casi constantes, las lluvias más copiosas, y durante el invierno se siente un frío intenso, acompañado de heladas que se repiten casi todos los días.

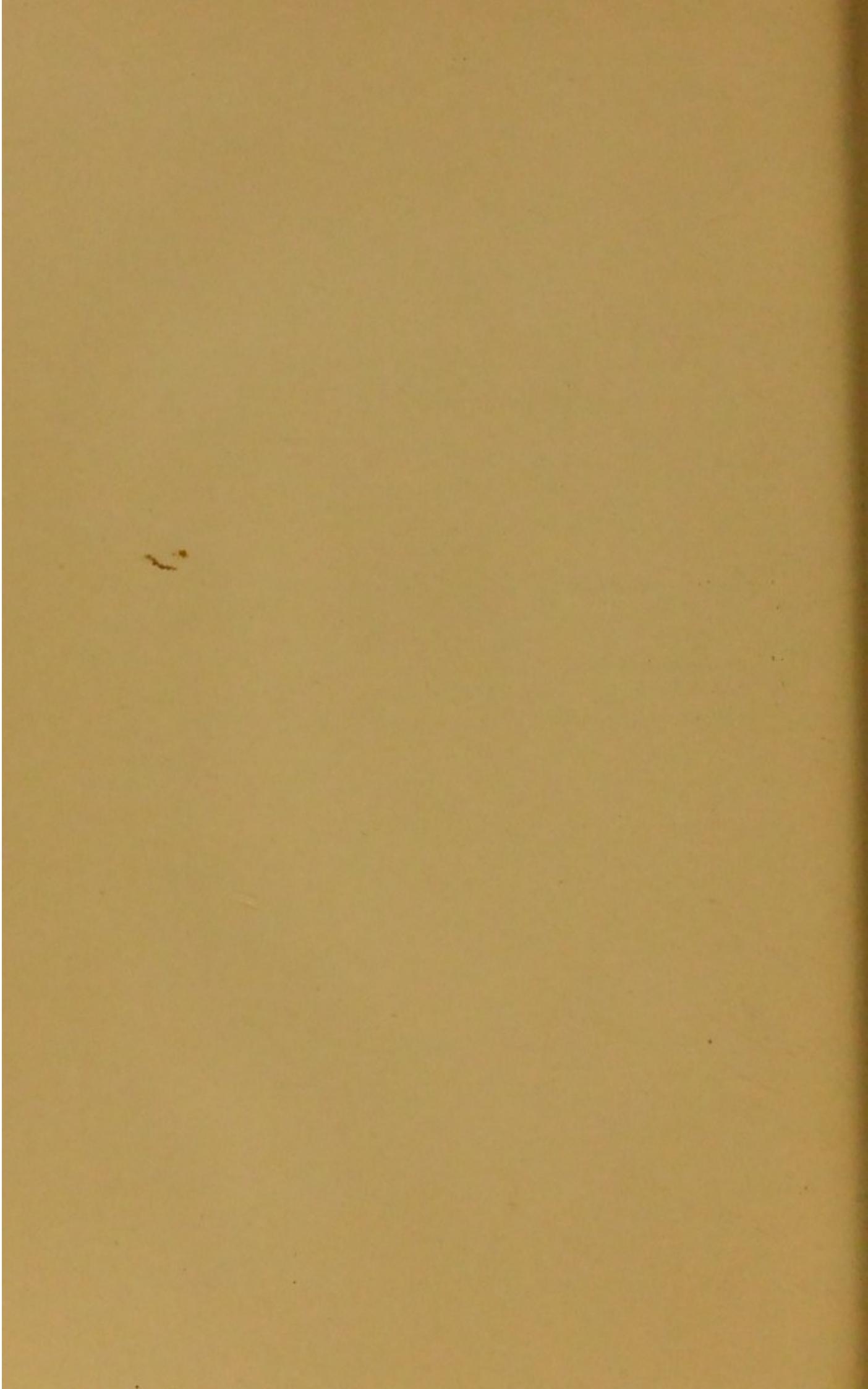
FIN.



APÉNDICE.

SUMARIO.

- I. Tabla de Alturas, por los Dres. Félix y Lenk.
 - II. Alturas absolutas de los principals puntos de los Ferrocarriles de la República.
 - III. Perfiles de los Ferrocarriles más importantes.
 - IV. Datos meteorológicos de algunas ciudades.
 - V. Cartas altimétricas y termométricas de la República.
-

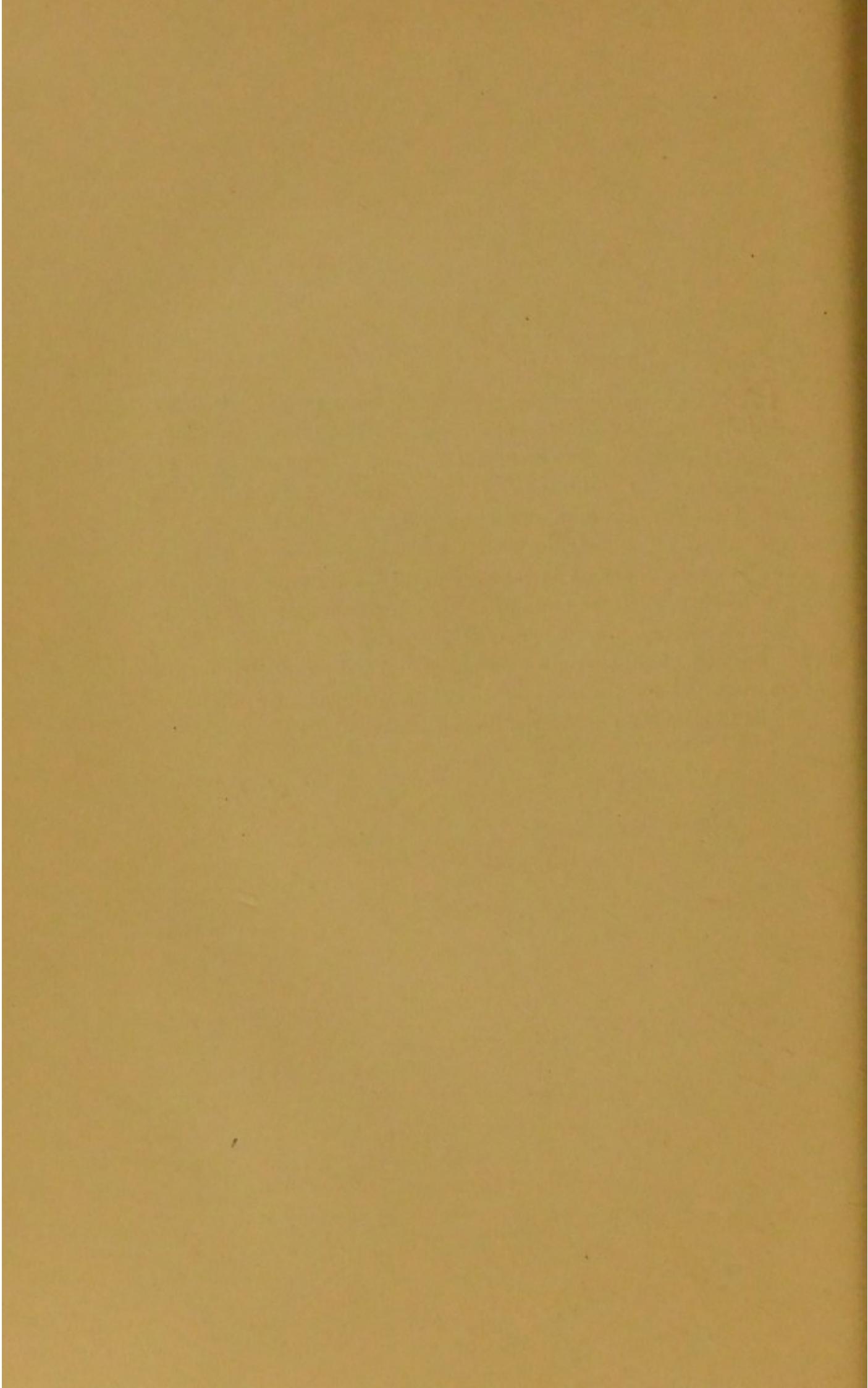


LOS documentos que hemos reunido para formar este apéndice, están esparcidos en diferentes publicaciones que es difícil tener reunidas, aun en una biblioteca; y siendo de sumo interés para todo naturalista que emprenda el estudio de nuestra fauna ó de nuestra flora, creímos útil esta recopilación.

El estudio de los perfiles de los caminos de fierro, comprueba lo que establecimos en la primera parte de este folleto; es decir, que hasta la fecha, se tenía una idea errónea de la forma real de la Mesa Central y de sus vertientes.

Los datos meteorológicos darán lugar á deducciones no menos importantes, y todos ellos contribuirán al conocimiento más exacto de la fisiografía del territorio mexicano.

J. R.



TABLAS DE ALTURAS

DE LA OBRA

Datos para la Geología y Paleontología de la República Mexicana,

POR LOS DRES. FELIX Y LENK

Vertidas del alemán
al castellano

POR EL INGENIERO ISIDORO EPSTEIN,

Socio de número
de la Sociedad de Geografía y Estadística.

Los autores de la obra hacen preceder la Tabla de Alturas con las siguientes explicaciones:

“Daremos en seguida una Tabla de Alturas que han llegado á nuestro conocimiento de todo el territorio de la República Mexicana, arreglada por Estados y en orden alfabético. No hemos encontrado datos de los Estados de Tabasco, Campeche y Yucatán. Las alturas del Estado de Jalisco y del Territorio de Tepic señaladas con “Com. cient. expl.” fueron determinadas barométricamente por una Comisión científica nombrada por el Gobierno, compuesta de los Sres. Miguel Iglesias, Mariano Bárcena y Juan Ignacio Martínez, para explorar el volcán del Ceboruco.

En la literatura mexicana se encuentran, en verdad, varias de estas listas, pero en casi todas no está exacta la situación de los lugares, etc., sino solamente señalado el Estado en que se encuentra. Considerando que en varios Estados mexicanos hay *lugares* que llevan el *mismo* nombre, se necesitan los datos más exactos con respecto á la situación, si las listas han de tener algún valor

para el geógrafo y el geólogo; además, no son muy exactas aquellas tablas. Para dar sólo *un* ejemplo, mencionaremos aquí una tabla de alturas, que se halla al fin del tomo IV de la obra de Chavero: "Diccionario Geográfico y Estadístico de la República Mexicana," y en la cual se dice: "*Calpulalpan, Estado de Tlaxcala, 2688 ms. Humboldt.*" Pero el lugar cuya altura determinó Humboldt, no es el de igual nombre situado en el Estado de Tlaxcala, sino Calpulalpan, situado sobre el camino de Tula á Arroyo Zarco, en el Distrito de Jilotepec, del Estado de México. No hay que mencionar que en el dato de Humboldt se conoce perfectamente cuál de los dos Calpulalpan ha de ser (*Nivellement basométr. fait dans les regions équinox. de nouveaux continents 1793-1804*, p. 328). Otras tablas padecen de inexactitudes, porque los lugares de que se han hecho varias determinaciones de alturas no están puestos juntos. Así encontramos, v. g., en la tabla de alturas de la "Memoria del Ministerio de Fomento para 1885," tres datos de alturas para la ciudad de Córdoba, en el Estado de Veracruz, colocados en tres páginas diferentes, que son: 288, 292 y 293.

Al número de altura hemos agregado el nombre del *observador*, ó cuando éste es desconocido, el dato de la fuente literaria. Las determinaciones de Burkart están tomadas en su mayor parte de su obra "Tableau des determinations barométr. de l'altitude de plusieurs lieux du Mexique (Tomo III, p. 79). Archi. de la comis. científ. du Mexique). Para explicar los números dobles de sus datos sobre su observación. "Les tableaux suivants présentent dans la première colonne que résultent de la différence d'élevation des stations en sortant de San Blas et de Tampico, et dans la seconde colonne celles que j'ai obtenue en comparant les observations faites dans les différentes stations de l'indication barométrique moyenne au bord de la mer."

En donde se menciona á Dollfuss como observador, debe decirse: "Dollfuss de Monservat y Pavie;" M. M. F. 1877, es la abreviatura de "Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, etc., de la República Mexicana," C. Pacheco. Corresponde á los años de 1887 á 1888. Memor. Congr. Unión" y Memor. Estad. Oax." son las abreviaciones para las dos obras siguientes: "Memoria presenta-

da al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, etc., corresponde á los años transcurridos de Diciembre de 1877 á Diciembre de 1882." La otra obra lleva por título "Memoria Constitucional que el Ejecutivo del Estado presenta á la Honorable Legislatura del mismo, sobre todos los ramos de la Administración pública, el 17 de Diciembre de 1883. Oaxaca, 1884."

AGUASCALENTES.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Aguascalientes.....	.....	1.861	García Cubas.
—	(Plaza).....	1.930,5	L. Fernández.
Altamira	(Cerro). Distrito mineral de Asientos.....	1.888,3	Burkart.
Animas.....	Distrito de Aguascalientes.....	2.414,	Epstein.
Antonio, San.....	" Ciudad). Distrito de Ocampo.....	1.957,1	L. Fernández.
Asientos de Ibarra.....	Distrito de Calpulalpam.....	1.978,6	
Jacinto, San.....	" Calpulalpam.....	2.218,6	Burkart.
Juan, San.....	(Cerro). Distrito mineral de los Asientos.....	1.973,8	
—	Partido de Calvillo.....	1.967,	García Cubas.
Laurel	" Calpulalpam..	2.103,	Epstein.*
Pabellón	(Hacienda). Partido de Rincón de Romos.....	3.091,30	
—	" Distrito de Calpulalpam.....	1.929,00	
Punta, La	" Distrito de Calpulalpam.....	1.924,	Oficina meteorológica.
Tepezalá.....	Población cerca de Asientos, Distrito de Ocampo.....	2.001,5	Burkart.
		2.140,8	
		2.116,4	Burkart.

148

BAJA CALIFORNIA.

Aguja, La.....	(Cerro).....	1.524,0	Dewey.
Cachichites.....	Cima a.....	1.420,4	".
—	" Cima b	1.457,0	".
Calamahue.....	Partido del Norte.....	1.457,0	".
Candelero, El.....	Partido del Centro.....	2.782,8	".
Concepción, La.....	Partido del Centro.....	1.645,9	".
Ensenada de Muertos.....	Partido del Sur.....	762,0	".
Felipe, San.....	Partido del Norte.....	1.524,0	".
Giganta, La.....	"	1.205,5	
Gotoras, Las.....	(Montaña).....	1.755,9	Bustamante.
Lázaro.....	(Cerro). Partido del Sur.....	5.660,3	Dewey.

Paps.....	"	233,9	"
Soledad, La.....	"	1.378,7	"
Tambabiche.....	"	914,4	"
Tres Virgenes, Las.....	(Cerro). Cima a, Partido del Centro.....	1.783,0	"
—	Cima b.....	2.151,9	"

CHIAPAS.

Cristóbal, San.....	(Volcán).	1.981,2	Atlas de Stieler.
Socoonusco.....		2.400,0	Orbegozo.

CHIHUAHUA.

Aguachi.....	(=? Cagachi según Cubas). Distrito de Abasolo....	1.814,1	Wislizenus.
Allende.....	San Bartolomé. Cabecera de Distrito.....	1.552,0	García Conde.
Ariciachic.....	(=? Aristachic según Cubas). Distrito de Guerrero.	1.854,0	"
Bachimba.....	(Hacienda). Distrito de Rosales.....	1.205,8	Wislizenus.
Bernardo, San.....	Rancho entre Jiménez y Mapini.....	1.395,1	"
Callejo.....	(Ojo de). Al Sur del Carrizal, Distrito de Bravos....	1.620,6	"
Carrizal.....	(Ciudad). Distrito de Bravos.....	1.252,7	García Conde.
Cerro Prieto.....	(Pueblo). Distrito de Abasolo.....	2.124,0	Wislizenus.
Chihuahua.....	Distrito de Iturbide.....	1.414,3	García Conde.
—	—	1.451,0	García Conde.
Coronel.....	(Cerro).....	1.608,0	"
Cusihuiachihi.....	Santa Rosa de (Ciudad). Distrito de Abasolo.....	1.912,6	Wislizenus.
—	Lo mismo.....	1.973,0	García Conde.
—	Confluencia del río de, con el Coyachi. Distrito de Abasolo.....		
Cusihuiachihi.....	Bufa de, Distrito de Abasolo.....	1.823,9	Wislizenus.
Dolores.....	(Hacienda). Distrito de Jiménez.....	2.413,4	"
Encinillas.....	(Laguna). Extremo Norte. Distrito de Iturbide...	1.404,2	"
Enramada.....	San Antonio la; pequeña ciudad en el Distrito de Camargo.....	1.525,2	"
		1.316,1	Wislizenus.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Espía	Distrito de Galeana.....	1.227,6	W. H. Emory.
Guajiquila	Pueblo entre Jiménez y Santa Rosalia.....	1.368,5	Wislizenus.
Guzman	(Laguna). Distrito de Galeana.....	1.340,0	Grenz Commission.
Isabel, Santa	(Ciudad). Distrito de Iturbide.....	1.578,9	Wislizenus.
Jesús María	(Cumbre de). Punto más alto de la Sierra Madre Occidental en el Estado de Chihuahua.....	2.511,0	García Conde.
Jesús María	Lo mismo.....	2.572,8	"
—	Ciudad Minera. (Mineral). Distrito de Rayón.....	1.784,0	Wislizenus.
Médanos, Los	Colinas de Arena. El paso del Norte, extremo Norte.	1.354,8	"
—	Idem, idem, extremo Sur.....	1.312,5	"
Moris	(Pueblo). Distrito de Rayón....	764,0	García Conde.
Nabosaguaymé	(=? Navogame según Cubas). Distrito de Mina...	1.031,0	García Conde.
Noria	Hacienda de la, Distrito de Iturbide.....	1.650,0	"
Pablo, San	(Pueblo)	1.223,0	"
Paso del Norte, El	(Plaza).....	1.162,5	Wislizenus.
—	Orilla del río cerca de.....	1.157,3	"
Patos	(Laguna). Distrito de Bravos.....	1.245,0	"
Peñol, El	o El Peñón, Hacienda del Distrito de Iturbide.....	1.509,7	"
Pilar	(Rancho). Distrito de Rayón....	1.553,0	García Conde.
Presidio del Norte	Distrito de Ojinaga.....	847,0	W. H. Emory.
Rosales	Santa Cruz de, Distrito de Rosales.....	1.193,3	Wislizenus.
Rosalia, Santa	(Ciudad). Distrito de Camargo.....	1.225,0	"
Sacramento	(Rancho). Cerca del Río de Sacramento, Distrito de Iturbide.....	1.505,7	Wislizenus.
Saucillo, El	(Hacienda). Distrito de Rosales.....	1.205,5	"
Tabacotes	(Cumbre).....	2.359,0	García Conde.
Tomochic	(Pueblo). Distrito de Guerrero.....	1.892,0	"
COAHUILA.			
Bautista	San Juan (Rancho). Distrito de Viesca.....	1.150,6	Wislizenus.
Candela	Casa del Dr. H. M. Butcher, 1883.....	308,5	Pers. Frazer.
—	Hornos de fundición de cobre.....	491,3	"
Frontera	Cerro de Monclova.....	526,4	"

Encantada	584,3	Pers. Frazer.
José, San.....	1.804,4	Wislizenus.
Juan, San.....	1.162,8	"
Lorenzo, San.....	1.576,	Ramirez
Mojuda.....	603,5	E. A. Handy.
Monclova	594,0	Mex. Internat. R. R.
—	590,4	Pers. Frazer.
Mota, La.....	570,6	"
Ojoscalientes	572,1	"
Oro, El.....	811,4	Pers. Frazer.
Palo Blanco..	785,5	Pers. Frazer.
Paloma, La.....	1.734,1	"
Pánuco	1.140,15	Pers. Frazer.
—	1.520,0	Wislizenus.
Parra.....	1.216,1	"
Parras.....	1.375,2	Pers. Frazer.
Pozo, El.....	595,0	"
Rafael, San.....	1.437,7	Wislizenus.
Ramón, San.....	930,2	Pers. Frazer.
Rancho Nuevo.....	590,4	"
Riojas.....	1.601,1	E. A. Andy.
Saltrillo.....	1.597,7	Wislizenus.
Saltillo.....	1.487,4	"
—		
Vajería		

COLIMA.

Alcaraces.....	1.142,0	García Cubas.
Armeria, La.....	21,8	"

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Carpa, La.....	(Rancho).....	21,8	García Cubas.
Colima.....	.....	504,9	V. Reyes.
— .....	.....	447,0	Dollfus.
— .....	.....	532,0	García Cubas.
Tecolapa.....	(Hacienda).....	173,0	"
DURANGO.			
Arena, La.....	Distrito de Durango.....	1.864,2	L. Fernández.
—	Distrito de Durango.....	1.968,9	García Cubas.
Arroyo Seco.....	(Rancho). Distrito de Durango.....	1.977,0	"
Botijas.....	Distrito de Durango.....	2.227,0	"
Buenavista.....	(Hacienda). Distrito de Mapimí.....	2.507,0	"
Cadeña	Distrito de Durango.....	1.541,1	Wislizenius.
Calzón Roto.....	(Rancho). Distrito de Durango.....	2.357,0	García Cubas.
Cerritos.....	(Pueblo). A la orilla del arroyo de Andabajo, Distrito de Indé.....	2.437,0	"
Cerro Gordo.....	Distrito de Durango.....	1.415,2	Wislizenius.
Chapote, El.....	(Rancho). Distrito de Durango.....	950,0	García Cubas.
Charcos	(Pueblo). Distrito de Durango.....	2.417,0	"
Chavarria.....	(Rancho). Distrito de Durango.....	1.880,0	"
Ciénega.....	Distrito de Durango.....	2.227,0	"
Coyotes.....	(Rancho). Distrito de Durango.....	2.447,0	"
Cruz de Piedra.....	Cabecera de Distrito	2.407,0	"
Cuencamé .....	.....	1.740,0	"
Durango.....	.....	2.087,0	Humboldt.
— .....	.....	2.223,9	Dicc: geogr. univ.
— .....	.....	2.042,1	Atlas gral. de Finley.
— .....	.....	1.926,6	L. Fernández.
Escalón.....	Distrito de Durango.....	2.101,0	García Conde.
Escondida	".....	2.157,0	García Cubas.
Fábrica.....	Distrito de Nombro de Dios.....	2.212,0	"
Florida.....	Distrito de Durango.....	1.923,6	"
		2.690,0	"

Indias, Las.....	3.287,8	"	
Javier, San	2.024,9	"	
— " " "	1.897,2	L. Fernández.	
Juana Guerra.....	2.104,9	García Cubas.	
— " " "	1.862,9	L. Fernández.	
Llano Grande.....	2.337,0	García Cubas.	
Mapimí.....	1.367,6	Wisilzenus.	
Mercado	2.415,0	García Conde.	
Mimbres	2.357,0	García Cubas.	
Molino	2.476,8	"	
Navacoyan	1.908,6	L. Fernández.	
— " " "	1.966,7	García Cubas.	
Navios.....	2.437,0	"	
Nombre de Dios.....	1.774,5	L. Fernández.	
— " " "	2.006,3	García Cubas.	
Palma.....	2.397,0	"	
Pelago	1.438,4	Wisilzenus.	
Piloncillos.....	2.560,0	García Cubas.	
Pino, El.....	2.437,0	"	
Ramada, La.....	1.220,0	"	
Río Chico.....	2.197,0	"	
Salto, El	Hacienda al S.W. de la Cruz de Piedras, Distrito de Durango.....	2.450,0	García Cubas.
Salto, El	Hacienda cerca de Durango.....	2.077,0	"
Sebastián, San.....	Idem, cerca del Río Nazas, entre Mapimí y Parras.....	1.153,7	Wisilzenus.
Súchil	(Pueblo). Distrito de Nombre de Dios.....	2.041,3	L. Fernández.
Tecomate.....	Distrito de Durango.....	2.270,0	García Cubas.
Vegas del Nazas.....	"	1.100,0	"

GUERRERO.

Acahuizotla	(Hacienda). Distrito de Bravos.....	983,1	Humboldt.
-------------------	-------------------------------------	-------	-----------

Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Lagares.	—	—
Acahuizotla	570,6	Laguerenne.
Acapulco	4,3	Laguerenne.
Amitlapán	1.584,0	"
Ahuacate, El	358,0	Gorsuch y Jiménez.
Agua del Perro	296,1	Laguerenne.
Agua fría	237,0	Gorsuch y Jiménez.
Alborejo	333,0	Gorsuch y Jiménez.
Alto, El	234,6	Laguerenne.
Amates, Los	1.280,0	E. R. Miramón.
Anota	389,0	Gorsuch y Jiménez.
Antonio	60,0	Gorsuch y Jiménez.
Antonio, San	151,0	Gorsuch y Jiménez.
Apetlanca	2.324,1	Laguerenne.
Bajada	222,0	Gorsuch y Jiménez.
Balsas	123,0	"
Barbara, Santa	1.072,6	Laguerenne.
Barranca Honda	1.138,4	"
Barrancas	634,0	Gorsuch y Jiménez.
Betarón	444,0	Gorsuch y Jiménez.
Bolsa	230,0	"
Cabeza de Toro	694,0	Gorsuch y Jiménez.
Cajeta	1.210,0	E. R. Miramón.
Cajita, La	129,0	Gorsuch y Jiménez.
Cajones	1.140,9	Humboldt.
Cajones	933,3	Laguerenne.
(Cerro). Distrito de Bravos	1.140,9	Humboldt.
(Cerro). Distrito de Bravos	933,3	Laguerenne.

Campana.....	"	Districto de la Unión.....	300,0	
Cantinas.....	"	entre Coyuca y Temascaltepec, Distrito de Mina.....	456,0	Gorsuch y Jiménez.
Carerito.....	"	(Rancho). Districto de la Unión.....	1,0	"
Carizal, El.....	"	Districto de Bravos.....	668,8	Laguerenne.
Chapultepec.....	"	(Cerro). Districto de Bravos.....	1,101,0	"
Changata	"	(Rancho). Districto de Mina.....	235,0	Gorsuch y Jiménez.
Changungal	"	Districto de la Unión.....	396,0	"
Charapitiro	"	entre Coyuca y Temascaltepec, Distrito de Mina.....	307,0	Gorsuch y Jiménez.
Chichihualco	"	Hacienda cerca de Chilpancingo.....	1,145,8	Laguerenne.
Chilpancingo	"	(=De Bravos), capital del Estado.....	1,296,4	Seb. Blanco.
— .....	"	.....	1,273,1	Laguerenne.
Chutla.....	"	Districto de la Unión.....	1,379,8	Humboldt.
Coahuyutla.....	"	(Hacienda), á 144 25 ^{ta} . más arriba de la desembocadura del río de Mexcala, Distrito de la Unión.	163,2	García Cubas.
Cofradía	"	(Rancho), entre Coahuyutla y la hacienda de San Antonio, Distrito de la Unión.....	315,0	Gorsuch y Jiménez.
Cofradía	"	Districto de la Unión.....	120,0	Gorsuch y Jiménez.
Colmeneros.....	"	(Pueblo). Districto de Guerrero.....	225,0	Gorsuch y Jiménez.
Colotlipa.....	"	(Rancho y paso). Distrito de la Unión.....	51,3	García Cubas.
Contadero, El.....	"	(Rancho), entre Anota y Contadero, Distrito de la Unión.....	762,5	Laguerenne.
Corceles.....	"	.....	500,0	Gorsuch y Jiménez.
Corral Falso.....	"	(Rancho), Distrito de Mina.....	491,0	Gorsuch y Jiménez.
Coyuca	"	(Pueblo), Distrito de Mina.....	238,0	"
Coyaquila	"	(Rancho). Districto de la Unión.....	221,0	"
Cruz, La.....	"	Districto de Mina.....	51,0	"
Cuaulote....	"	entre Coyuca y Temascaltepec, Distrito de Mina.....	210,0	"
			395,0	Gorsuch y Jiménez.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Cutzamala.....	(Pueblo). Distrito de Mina.....	—	Gorsuch y Jiménez.
Domingo, Santo.....	(Rancho). Distrito de Mina.....	263,0	Gorsuch y Jiménez.
Dos Arroyos.....	(Pueblo). Distrito de Tavares.....	215,0	"
Dos Caminos.....	Distrito Hidalgo.....	290,7	Laguerenne.
—	(Pueblo). Distrito de Bravos.....	1.007,0	E. R. Miramón.
Egidio nuevo.....	(Venta). Rancharia cerca de Acapulco, Distrito de Tavares.....	607,6	Laguerenne.
Escalera	(Cerro). Cordillera de Tlacatepetl, Distrito de Bravos.....	416,0	Humboldt.
Escondida	(Rancho). Distrito de la Unión.....	2.521,3	Laguerenne.
Etolia.....	(Venta). Distrito de Hidalgo.....	190,0	Gorsuch y Jiménez.
Feliciana	(Hacienda). Distrito de la Unión.....	823,4	Humboldt.
Goleta	" " " "	74,0	Gorsuch y Jiménez.
Guajes, Los.....	(Rancho). Distrito de Tavares.....	35,0	"
Guerrero	(Rancharia). Distrito de la Unión.....	249,3	Laguerenne.
Habillas.....	(Cañada), entre Contadero y Zopilote, Distrito de la Unión.....	632,0	Gorsuch y Jiménez.
Hedionda	(Puerto), entre Las Balsas y Paso de las Vacas, Distrito de la Unión.....	478,8	Gorsuch y Jiménez.
Hedionda	(Cañada), entre las Balsas y Paso de las Vacas, Distrito de la Unión.....	160,0	Gorsuch y Jiménez.
Huacacio	(Puertecito), entre las Balsas y Paso de las Vacas, Distrito de la Unión.....	143,0	Gorsuch y Jiménez.
Huacacio	(Rancho). Distrito de la Unión.....	150,0	Gorsuch y Jiménez.
Huacalapa	" " "	98,0	"
Huastepéc	(Cañada), entre la Hacienda de San Antonio y Platanillo, Distrito de la Unión.....	2.176,3	Laguerenne.
Huastepéc	(Cuesta) idem.....	181,0	Gorsuch y Jiménez.
Huejucu.....	(Rancho). Distrito de la Unión.....	448,0	"
Hueyapan	cerca de Chilpancingo.....	142,0	Laguerenne.
Huinimio	" Distrito de la Unión.....	653,0	Gorsuch y Jiménez.
Uazaltepetl	(Pueblo). Distrito de Bravos.....	71,0	"
		1.360,9	Laguerenne.

Ixtatlán.....	1.232,3	Laguerenne.
Jagüey	1.935,4	"
Jahapa.....	1.386,7	"
Juan Cruz.....		
Juntas, Las.....	378,0	Gorsuch y Jiménez.
Juntas de las Avillas.....	4,0	Gorsuch y Jiménez.
Lagunilla.....	580,0	Gorsuch y Jiménez.
Limón, El.....	175,0	García Cubas.
Lomas.....	205,2	Gorsuch y Jiménez.
Lorenzo, San.....	4,0	Gorsuch y Jiménez.
Lucía, Santa.....	233,0	"
Marcos, San.....	62,0	Gorsuch y Jiménez.
Márquez	71,0	Oficina meteorológica.
Mateo, San.....	107,0	Gorsuch y Jiménez.
Mazatlán.....	247,0	
—		
Melonar.....	1.185,4	Laguerenne.
Mexcala.....	1.270,2	Humboldt.
Mexcala.....	139,0	Gorsuch y Jiménez.
Mexcala.....	559,9	Laguerenne.
Mexcala.....	517,1	Humboldt.
Miguel, San.....	520,0	García Cubas.
—	228,0	Gorsuch y Jiménez.
Minas Viejas.....	4,0	"
	1.089,4	Laguerenne,

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Mochitlán	(Pueblo), cerca de Chilpancingo.....	989,1	Laguerenne.
Mojoneras	=Moxonera, Mohonera (Ranchería), Distrito de Bravos	756,2	Humboldt.
Mojoneras	(Rancho). Distrito de Mina.....	774,0	E. R. Miramón.
Naranjitos	Distrito de Bravos	248,0	Gorsuch y Jiménez.
Naranjo, El	" Distrito de la Unión.....	671,8	Laguerenne.
—	Venta de la Negra (Ranchería), Distrito de Alarcón.....	284,7	García Cubas.
Negra	(Cerro). Distrito de Tavares.....	1.367,0	E. R. Miramón.
Nicolás, San	(Hacienda). Distrito de la Unión.....	1.383,1	Laguerenne.
Nueva	(Ranchería). Distrito de Alarcón.....	89,0	Gorsuch y Jiménez.
Palmillas	(Hacienda). Distrito de Bravos.....	1.264,7	E. R. Miramón.
Palo Blanco	(Rancho). Distrito de la Unión.....	1.124,9	Laguerenne.
Pantano	Distrito de la Unión.....	397,0	Gorsuch y Jiménez.
Pantla	Distrito de la Unión.....	214,4	García Cubas.
Papagallo	Valle del Rio de—en el puente, entre Peregrino y Tierra Colorada, Distrito de Tavares.....	190,5	Humboldt.
Paredes	Rancho de las—Distrito de la Unión.....	456,0	Gorsuch y Jiménez.
Parotita	Rancho de la—Distrito de la Unión.....	673,0	"
Paso del Toro	(Hacienda). Distrito de la Unión.....	115,0	"
Paso de San José	(Rancho), entre Coyuca y Temascaltepec, Distrito de Mina.....	326,0	Gorsuch y Jiménez.
Paso Real	(Venta), del Rio Papagayo, Distrito de Tavares.....	177,1	Laguerenne.
Patacua	(Cerro), entre Santa María y Veladero, Distrito de la Unión.....	578,0	Gorsuch y Jiménez.
Peregrino	(Venta). Distrito de Tabares	131,2	Laguerenne.
—	(Cerro). Distrito de Tavares	360,5	"
	Alto del—cerro con Ranchería. Distrito de Tavares		
Peregrino	Valle del Distrito de Tavares.....	348,3	Humboldt.
Patachalco	Mesa de—entre Coyuca y Zacatlía. Distrito de la Unión.....	160,6	"
		95,0	Gorsuch y Jiménez.

(Laféeb), entre las Balsas y Falso de las Vacas,			
Distrito de la Unión.....	168,0	Gorsuch y Jiménez.	
(Rancho), entre Parotita y San Antonio.....	168,0	"	
(Hacienda). Distrito de Hidalgo.....	1.232,8	E. R. Miramón.	
(Cumbre). Distrito de Hidalgo.....	1.413,6	"	
(Rancho), entre Coyuca y Temascaltepec, Distrito de Mina.....	398,0	Gorsuch y Jiménez.	
(Rancho). Distrito de la Unión.....	5,0	"	
Distrito de Mina.....	210,0	"	
" entre la Hacienda de San Antonio y Phatanillo, Distrito de la Unión.....	216,0	Gorsuch y Jiménez.	
(Rancho), á 169,812 km. más arriba de la desembocadura del Río de Mexcala.....	136,0	Gorsuch y Jiménez.	
(Rancho). Distrito de Mina.....	243,0	"	
Alto de—cerro al N.E. de Acapulco. Distrito de Tavares.....	449,0	Humboldt.	
(Hacienda). Distrito de Tavares.....	799,3	Laguerenne.	
(Rancho). Distrito de Bravos.....	657,7	"	
Rancho de la—Distrito de la Unión.....	123,0	Gorsuch y Jiménez.	
(Pueblo). Distrito de Guerrero.....	860,6	Laguerenne.	
(=Guingaspacio, según Cubas). Rancho. Distrito de la Unión.....	140,0	Gorsuch y Jiménez.	
(Rancho). Distrito de Mina.....	221,0	"	
Idem, idem.....	239,5	"	
(Rancho). Distrito de Bravos.....	748,9	Laguerenne.	
Rancho de Alcaparrosa. Distrito de Bravos.....	863,8	"	
(Rancho). Distrito de Bravos.....	1.114,1	Gorsuch y Jiménez.	
Distrito de Mina.....	227,9	"	
" Distrito de Tabares.....	845,0	Laguerenne.	
" Distrito de Mina.....	210,0	Gorsuch y Jiménez.	
Idem, idem.....	414,0	"	

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Sabana Grande.....	(Rancho). Distrito de Hidalgo.....	849,4	Laguerenne.
Sacacoyuca	Idem, idem.....	941,6	"
Sacahuaya	(Rancho). Distrito de Mina.....	245,0	Gorsuch y Jiménez.
Salada	Rancho de la—Distrito de la Unión.....	59,0	"
Silleta	Puerto de la—entre Parotita y Santa María, Distrito de la Unión.....	731,0	Gorsuch y Jiménez.
Surcur	(Rancho), entre Coyuquilla y Zacatula, Distrito de la Unión.....	36,0	Gorsuch y Jiménez.
Tamacuas.....	Rancho de las—(ó Tancuas), Distrito de la Unión.	4,0	"
Tamarindo, El..	(Rancho). Distrito de la Unión.....	124,0	"
Tario....	Distrito de Mina.....	212,0	"
Tasco	"	1.677,6	Seb. Blanco.
—	Distrito de Alarcón.....	1.787,4	Laguerenne.
Tecalapa.....	(Ranchería). Distrito de Hidalgo.....	1.784,4	Humboldt.
Tecalpulco.....	(Pueblo). Distrito de Alarcón.....	810,0	E. R. Miramón.
Tehuilo tepec.....	(Mineral). Distrito de Alarcón.....	1.417,0	Laguerenne.
Tenamaistles.....	(Rancho), cerca de las Balsas, Distrito de la Unión (dos datos). 104 respectivamente.....	1.791,4	Humboldt.
Tepecuacuilco.....	(Pueblo). Distrito de Hidalgo.....	138,0	Gorsuch y Jiménez.
Tepetlapa.....	(Ranchería). Distrito de Alarcón.....	1.011,4	Humboldt.
Tepochica.....	(Rancho). Distrito de Hidalgo.....	1.175,5	E. R. Miramón.
Tepostepetl.....	(Ciudad minera). Distrito de Bravos.....	999,9	Laguerenne.
Tepozonaleo.....	(Villa), mineral cerca de Chilpancingo.....	2.376,6	"
Texca.....	(Pueblo). Distrito de Tavares.....	1.586,8	"
Tierra Colorada.....	(Rancho). Distrito de Bravos.....	574,8	"
—	(Venta y Hacienda). Distrito de Bravos.....	313,2	Humboldt.
Trinajas.....	Rancho de las—Distrito de Mina.....	398,9	Gorsuch y Jiménez.
Tiotepetl.....	(Cerro), en la cordillera de Tlacotepetl, aproximadamente.....	219,0	"
Tixtla.....	(Ciudad). Distrito de Guerrero.....	2.800,0	Laguerenne.
		1.284,8	"
		2.800,0	"

Truchos	468,0	Gorsuch y Jiménez.
Uge, El.....	476,0	"
Unión, La.....	132,0	Gorsuch y Jiménez.
Uspio.....	174,2	"
Vacas.....	126,0	"
Veladero.....	210,0	"
Venta Vieja.....	408,0	"
Verdugo.....	115,4	Laguerenne.
Vicente, San.....	209,0	Gorsuch y Jiménez.
—	58,1	García Cuba s.
Vigas, Las.....	2.003,0	Laguerenne.
Xalitla.....	620,2	"
Xalpizaco.....	812,1	Gorsuch y Jiménez.
Xaltianguis.....	560,0	Laguerenne.
Zacatula	8,0	"
Zirapitiro	301,0	Gorsuch y Jiménez.
Zopilote.....	1.008,0	Humboldt.
—	378,0	Gorsuch y Jiménez.
—	701,8	Laguerenne.
Zumpango.....	814,5	"
Zumpango del Río.....	1.092,8	"
(Pueblo). Distrito de Bravos.....	1.096,2	"

GUANAJUATO.

(Cañada), cerca de la mina Cata, de Guanajuato...	2.114,3	Humboldt.
Cabecera de Distrito.....	1.840,0	Comp. del F. N. M.
(Plaza).....	1.947,0	E. R. Miramón.
Baños termales (45 centígr.), cerca de Silao.....	1.926,5	Ignacio Alcocer.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Alberca de Parangueo.....	Cumbre del Cerro de.—Distrito de Valle de Santiago.....	1.804,5	Humboldt.
Allende.....	San Miguel de.—Ciudad.....	1.951,9	L. Fernández.
—	” — Estación del Ferrocarril Nacional Mexicano.....	1.840,8	Comp. del F. N. M.
Andaracuas.....	Distrito de Valle de Santiago.....	1.782,7	Humboldt.
Animas.....	(Mina), cerca de Guanajuato, boca.....	2.218,1	”
Apaseo.....	Distrito de Apaseo.....	1.805,0	Guillemin-Tarayre.
—	”	1.811,0	García Cubas.
—	”	1.807,0	Burkart.
—	”	1.798,5	L. Fernández.
Arroyo de la Luna.....	Lecho del.—(Rancho) Distrito de Acámbaro.....	1.965,0	E. R. Miramón.
Avaristos, Los.....	(Rancho), ó Nuestra Señora de Guadalupe, en el Cerro de Culebriado.....	2.368,7	Burkart.
Barrientos.....	(Puerto). Paso entre Guanajuato y Santa Rosa.....	2.682,2	Humboldt.
Begonia.....	Distrito de San Miguel de Allende.....	1.829,0	Comp. F. C. N. M.
Belgrado	(Cuesta y Mina), cerca de Guanajuato.....	2.446,9	Humboldt.
Bruno, San.....	(Puerto), entre Guanajuato y Villalpando.....	2.445,4	Burkart.
Bufa Chica.....	Sima de la.....	2.448,9	”
Burras	(Hacienda). Distrito de Guanajuato.....	1.846,1	Humboldt.
Calera, La.....	Idem, idem.....	1.825,6	L. Fernández.
—	(Rancho). Distrito de Apaseo.....	1.800,2	”
—	Idem, idem.....	1.727,0	García Cubas.
—	Idem, idem.....	1.804,0	Burkart.
Catarina, Santa.....	(Hacienda). Distrito de Irapuato.....	1.775,0	Guillemin-Tarayre.
Celaya	(Rancho). Distrito de Salamanca.....	1.754,2	L. Fernández.
—	Cabecera de Distrito.....	1.755,6	J. G. Romero.
—	”	1.835,0	Humboldt.
—	”	1.754,8	Com. F. C. N. M.
—	”	1.788,7	L. Fernández.
—	”	1.808,0	Angel Anguiano.
		1.794,0	Guillemin-Tarayre.

Comonfort.....	1.926,9	1.969,9	Burkart.
Comanjilla.....		1.835,0	Com. F. C. N. M.
Cristóbal, San.....		2.603,6	Ignacio Alcocer.
Cubilete.....		2.661,5	J. G. Romero.
—.....		1.954,5	Humboldt.
Cuevas.....		3.246,0	García Cubas.
Culiacán.....		2.720,2	J. G. Romero.
—.....		1.964,3	L. Fernández.
Dolores Hidalgo.....		1.960,9	"
Erre, La.....		2.107,2	Burkart.
Felipe, San.....		2.099,8	Angel Anguiano.
—.....		2.120,0	L. Fernández.
Gallinero.....		2.022,8	"
Gavia, La.....		1.987,1	J. G. Romero.
Gigante, El.....		2.474,5	"
—.....		2.726,9	García Cubas.
Guaje, El.....		3.250,0	Guillemin-Tarayre.
—.....		1.763,0	"
Guanajuato.....		1.757,2	L. Fernández.
—.....		2.084,4	Humboldt.
Irapuato.....		2.053,3	Burkart.
—.....		2.040,8	Ignacio Alcocer.
—.....		2.031,2	V. Reyes.
—.....		2.044,3	L. Fernández.
—.....		2.034,0	Guillemin-Tarayre.
—.....		2.055,4	Burkart.
—.....		1.769,0	Guillemin-Tarayre.
—.....		1.785,0	L. Fernández.
Jaral.....		1.797,3	Angel Anguiano.
Jorares, Los.....		1.891,0	L. Fernández.
(Mesa), en la Sierra de Guanajuato.....		2.650,5	Humboldt.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
—	—	—	—
José, San.....	(Hacienda). Distrito de Acámbaro.....	1.876,0	Com. F. C. N. M.
León.....	Cabecera de Distrito.....	1.840,0	Guillemin-Tarayre.
—	—	1.809,0	García Cubas.
—	—	1.798,0	Oficina meteorológica.
—	—	1.844,2	Burkart.
Llanitos.....	Cerro de los—cerca de Santa Rosa, Sierra de Santa Rosa.....	1.823,0	L. Fernández.
Llanitos..	Cerro de los.....	2.895,1	Humboldt.
Marfil.....	A los suburbios de Guanajuato, Hacienda de beneficio de Barrera ó de la Condesa.....	3.360,0	García Cubas.
Marfil.....	La Garita de—al N.E. de la Cuota de los Aguilares.....	2.015,1	Humboldt.
Mellado...	(Mina), á la orilla del tiro de San José.....	2.037,8	"
Miguel, San.....	La Cruz de—del llano al Sur de Guanajuato.....	2.283,1	"
—	La Cruz del Cerro de—Cerro al N.N.E. de la Presa de Pozuelo.....	2.155,4	"
Peregrina.....	(Mina), al N.E. de Guanajuato.....	2.148,2	Humboldt.
Quemada.....	(Hacienda). Distrito de San Felipe.....	2.488,3	Burkart.
Rafael, San.....	(Cerro), cerca de Guanajuato.....	2.033,0	L. Fernández.
Rayas	(Mina). Boca de la Mina, cerca de Guanajuato.....	2.718,0	Burkart.
Rinconcillo.....	Entre Celaya y San Miguel de Allende.....	2.176,4	Humboldt.
Rita, Santa.....	Cerca de Celaya.....	1.809,0	Com. F. C. N. M.
Rosa, Santa.....	El Puerto de—Cerro en la Sierra de Santa Rosa, cerca de Guanajuato.....	1.762,0	"
Rosa, Santa.....	(Cerro), al Oriente de Coroneo, Distrito de Jerezano.	2.815,1	Humboldt.
Rosa, Santa.....	De la Sierra (iglesia). Distrito de Guanajuato.....	2.907,7	J. M. Balbontín.
Salamanca.....	Distrito de Salamanca.....	2.516,4	Humboldt.
—	—	1.757,2	"
—	—	1.747,8	L. Fernández.
Salvaterra.....	Cabecera de Distrito.....	1.762,0	Guillemin-Tarayre.
Santiago.....	Valle de.—Distrito, Valle de Santiago.....	1.749,0	Com. F. C. N. M.
Santiago.....	El Molino de.—Distrito de Cortazar.....	1.769,0	Humboldt.
		1.786,6	"

Silao.....	1.858,6	Ignacio Aleocer.
—	1.818,8	L. Fernández.
—	1.797,0	Guillemin-Tarayre.
—	1.857,0	García Cubas.
—	1.756,9	Burkart.
(Hacienda). Distrito de Celaya.....	1.801,5	Com. F. C. N. M.
(Pueblo). Distrito de Acámbaro.....	1.780,0	
(Hacienda). Distrito de Salamanca.....	1.905,0	"
—	1.810,7	Humboldt.
(Hacienda). Distrito de Hidalgo.....	1.784,0	Burkart.
Mina de la — (Boca de la Mina), cerca de Guanajuato.....	2.082,7	L. Fernández.
(Cerro), Distrito de Guanajuato.....	2.327,7	Humboldt.
Cerca de las minas de oro.....	2.850,4	Burkart.
Idem (Boca de la Mina).....	2.539,6	"
—	2.595,2	Humboldt.

HIDALGO.

Acajochitlán.....	2.270,0	García Cubas.
Actopan.....	2.034,7	Humboldt.
—		
Organos de — = Mamonchota, base en donde comienza a partirse la roca.....	2.700,4	Humboldt.
Organos de — Punta (trigonometricamente).....	2.977,1	"
Distrito de Tulancingo.....	2.091,0	García Cubas.
(Hacienda). Distrito de Tula.....	2.214,9	Burkart.
Idem, idem.....	2.200,6	
Idem, idem.....	2.219,9	L. Fernández.
(Questa), entre Tula y la Hacienda de San Antonio.....	2.185,2	Humboldt.
—		
Apam.....	2.192,8	Humboldt.
—	2.225,0	Saussure.
Apulco	2.480,0	García Cubas.
(Llanos). (Ferreria). Distrito de Tulancingo.....	2.175,0	"

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Apulco.....	(Mesón). Distrito de Tulancingo.....	2.198,0	García Cubas.
Atlapexco	(Pueblo). Distrito de Huejutla.....	2.06,3	"
Atotonilco, El Chico.....	(Casa más arriba de la iglesia). Distrito de Pachuca.	2.394,5	Burkart.
Atotonilco, El Grande.....	Distrito de Atotonilco.....	2.195,6	Humboldt.
Ayahualulco.....	(Hacienda). Distrito de Apam	2.485,0	García Cubas.
Bartolomé, San.....	Distrito de Atotonilco.....	1.280,0	Saussure.
Bata.....	(Hacienda). Distrito de Tula.....	2.277,8	L. Fernández.
Biscaina.....	Mina de la.—Tiro de San Ramón.....	2.815,0	Humboldt.
Caltengo.....	(Hacienda). Distrito de Tulancingo.....	2.122,0	García Cubas.
Cañada, La.....	Distrito de Tula.....	2.190,0	Guillemin-Tarayre.
Camgando.....	(Cerro), cerca de la Encarnación. Distrito de Zimapán.....	2.852,9	Burkart.
Cazadero	(Hacienda). Distrito de Huichapan.....	2.337,5	Burkart.
—	Idem, idem.....	2.347,0	"
Ciprés Mohonera.....	Rincón del—entre Tlamalapa y Santo Tomás.....	2.323,0	García Cubas.
Coatapa.....	Portezuela de.—Distrito de Huejutla.....	2.472,0	"
Dantoë.....	ó puente de la Madre de Dios, cueva cerca de Páchuca, medido en la orilla (subterránea) del río de Capulnla.....	427,3	"
Dedó.....	(Barranca), entre Zimapán y Pechuga.....	1.725,9	Humboldt.
Dolores, Los.....	Tiro en la veta de La Bizcaya, cerca de Real del Monte.....	1.754,3	Burkart.
Encarnación, La.....	(Hacienda de Beneficio). Distrito de Zimapán	1.730,0	Burkart.
Emita.....	(Rancho). Distrito de Tulancingo.....	2.362,5	García Cubas.
Guajolote, El.....	en el cerro de las Navajas.....	2.465,0	García Cubas.
—	" Puerto del Cerro.....	2.763,0	Burkart.
Huejutla.....	Distrito de Huejutla.....	2.923,5	"
—	(Rancho). Distrito de Huejutla.....	2.919,6	García Cubas.
Hueyactel.....	" Distrito de Molango.....	249,3	Oficina Meteorológica.
Huitznopala.....	Entre Tula y Pachcuca.....	316,0	García Cubas.
Diquantia.....	"	303,8	García Cubas.
		359,8	Burkart.
		2.472,7	C.a. Porr. d.s. Varacua.

Ixtipan.....		859,0	García Cubas.
Jicuco.....		2.238,0	Saussure.
José del Oro, San.....		2.666,3	Burkart.
Juan, San.....	2.666,7	2.666,7	
Mazatepec.....	2.897,4	2.857,8	García Cubas.
Miguel, San.....	"	2.502,0	Humboldt.
Navajas.....	"	2.165,9	
—	Cerro de las— punto más alto, El Jacal.....	3.600,0	Saussure.
—	Idem, idem.....	3.225,3	Burkart.
—	Idem, idem.....	3.124,4	Humboldt.
—	Cerro de las — pendiente al E. del Jacal.=El Oyamel	3.076,4	Humboldt.
Navajas.....	Cerro de las— roca del Jacal.=Roca de las ventanas.....	2.953,6	Humboldt.
Nopala.....	(Pueblo). Distrito de Huichapan.....	2.443,0	L. Fernández.
Ojo de Agua, El.....	(Hacienda). Distrito de Pachuca.....	2.498,0	Saussure.
Omitlán.....	(Pueblo). Distrito de Atotonilco.....	2.462,2	Humboldt.
Pabellón, El.....	(Cerro), cerca de Pachuca.....	2.465,3	Burkart.
Pablo, San.....	(Hacienda). Distrito de Zimapán.....	1.566,1	"
Pachuca		1.566,0	Sebastián Blanco.
—		2.393,3	
—		2.446,0	García Cubas.
—		2.484,0	Saussure.
Pastepec.....	(Venta). Distrito de Tulancingo.....	2.481,7	Humboldt.
Pate	Fuentes termales cerca de. — Distrito de Huichapan	2.200,0	García Cubas.
Pechuga, La.....		1.659,4	Burkart.
Pedregal.....	Distrito de Zimapán.....	1.743,4	
Purísima Concepción, La..	(Rancho), entre Tlacuapan é Ixmiquilpan	1.744,4	"
Real del Monte.....	(Hacienda de Beneficio), cerca de Pachuca	2.057,8	"
—	(Pueblo). Distrito de Pachuca.....	2.290,8	"
—	Distrito de Pachuca (casa del director de la compañía minera inglesa).....	2.724,0	García Cubas.
—	"	2.734,5	Burkart.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Real del Monte.....	—	—	—
Real de Morán.....	Cerca de Pachuca.....	2.780,7	Humboldt.
Regla.....	(Hacienda). Distrito de Atotonilco.....	2.850,0	Saussure.
—	Idem, idem.....	2.595,2	Humboldt.
Reyes.....	(Hacienda de Beneficio), cerca de Pachuca.....	1.848,0	Saussure.
—	Ferrería de los, — Distrito de Tulancingo.....	2.020,5	Humboldt.
Rita, Santa.....	(Puerto), cerca de Bata, Distrito de Tula.....	1.981,6	García Cubas.
Sánchez.....	(Rancho). Distrito de Pachuca.....	2.098,8	Humboldt.
Tecajete.....	(Hacienda de Beneficio), cerca de Pachuca.....	2.355,5	Saussure.
Tecozautla.....	(Cerro). Distrito de Huichapan.....	2.460,0	Burkart.
Tepeji del Río.....	(Pueblo). Distrito de Huichapan.....	2.437,9	Guillemín-Tarayre.
Tetepango.....	" Distrito de Tula.....	2.877,0	Saussure.
—	Idem, idem.....	2.175,0	Burkart.
Texcaltitla.....	(Hacienda). Distrito de Tulancingo.....	2.138,0	Burkart.
Tianguitengo.....	Santa Ana. Distrito de Zacualtipán.....	2.085,2	García Cubas.
Tinajas, Las.....	Llano al N.E. de Pachuca.....	2.545,0	García Cubas.
Tlachichilco.....	San Pedro.—(Rancho). Distrito de Tulancingo.....	1.609,0	Humboldt.
Tlacuapan.....	— Distrito de Tula.....	2.717,5	García Cubas.
Tlanalapa.....	" Pueblo). Distrito de Apam.....	2.147,0	Burkart.
Tolimán.....	(Hacienda de Beneficio). Distrito de Zimapán.....	2.111,8	García Cubas.
Tomás, Santo.....	(Pueblo). Distrito de Pachuca.....	2.377,0	García Cubas.
Trinidad.....	Mina de la Santísima — cerca de San José del Oro.....	1.612,3	Burkart.
Tula.....	Distrito de Tula.....	2.560,0	García Cubas.
—	(Plaza).....	2.513,8	Burkart.
Tulanealco.....	(Hacienda). Distrito de Tula, —	2.052,8	Humboldt.
Tulancingo.....	Distrito de Tulancingo.....	2.064,3	Burkart.
		2.089,1	L. Fernández.
		2.164,4	Juan C. Hill.
		2.155,0	García Cubas.
		2.089,0	Sauvage.

Vinazco.....	(Mesón). Distrito de Atotonilco.....	2.203,0	García Cubas.
Zacualtipán.....	Distrito de Zacualtipán.....	1.869,0	"
Zembo, El.....	= El Zembo. (Rancho) al E. del Cerro de las Navajas.....	2.294,8	Humboldt.
Zimapán.....	Distrito de Zimapán.....	7.181,5	Burkart.
Zinguilucan	(Pueblo). Distrito de Tulancingo.....	2.525,0	García Cubas.

JALISCO.

Acatlán, Santa Ana.....	(Pueblo). Distrito de Sayula.....	1.393,0	García Cubas.
Agua.....	(Cerrito). Distrito de Lagos.....	2.229,7	L. Fernández.
Águila.....	Cerro del—entre Bolaños y Salitre, cima...1.559,6	1.642,0	Burkart.
—	Punto más alto del camino de Bolaños á Salitre, en el Cerro del—.....1.552,9	1.535,3	Burkart.
Amatitán	(Pueblo). Distrito de Tequila.....	1.315,0	García Cubas.
—	Idem, idem.....	1.291,0	Com. cient. explor.
Ameca	Distrito de Ameca.....	1.180,0	García Cubas.
—	Idem, idem.....	1.207,0	Oficina Meteorológica.
—	(Plaza).....	1.235,0	Guillemin-Tarayre.
Ana, Santa.....	de los Negros, cerca de Guadalajara.....	1.680,0	Com. cient. explor.
Animas, Las.....	(Rancho). Distrito de Mascota.....	1.505,0	Guillemin-Taraipe.
Arenal....	(Hacienda), entre Guadalajara y Tequila.....	1.407,0	Com. cient. explor.
Astillero	Venta del—entre Guadalajara y Tequila.....	1.659,0	"
Atamanejo	Pequeña Ciudad.....	964,0	Guillemin-Tarayre.
Atenguello	(Pueblo), camino principal. Distrito de Mascota.....	1.426,0	"
Atenquique	Plan de.—Distrito de Zapotlán.....	1.248,0	García Cubas.
Autlán	Cabecera de Distrito.....	868,0	C. F. de Landero.
Barca, La.....	Idem, idem.....	1.670,0	"
Barranca, La.....	Distrito de Lagos.....	2.067,5	L. Fernández.
Bolaños	(Mineral). Distrito de Colotlán.....	945,5	Bustamante.
—	(Plaza).....	910,7	Burkart.
—	(Bufa), cerca de Bolaños.....	1.383,0	Bustamante.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Bolaños.....	(Río), una legua más abajo de Bolaños.....	873,3	— Burkart.
Buenavista.....	(Hacienda), entre Ameca y Guadalajara.....	1.346,0	Guillemin-Tarayre.
—	(Río) cerca de la Hacienda.....	1.255,0	"
—	(Cima) cerca de la Hacienda.....	1.620,0	"
—	(Hacienda). (=Cabezón). Distrito de Ameca.....	1.244,0	Burkart.
Cabasson, El.....	(Rancho). Distrito de Lagos.....	2.103,3	,"
Caquiste.....	(Rancho) al nivel del río, entre Colotlán y Bolaños.	1.643,6	Bustamante.
Cartagena.....	..... 1.649,7	1.678,4	Burkart.
—	Distrito de Lagos.....	2.024,0	Guillemin-Tarayre.
Castel hondo.....	(Rancho). Distrito de Sayula.....	1.393,0	García Cubas.
Cebollas.....	Cerca de Tequila.....	3.000,0	Com. cient. explor.
Cerro grande.....	(Cerro).....	865,0	"
Chiquihuitillo.....	(Hacienda). Distrito de Lagos.....	2.103,0	Angel Anguiano.
Ciénega de Mata.....	(Rancho), entre Escalón y San Cristóbal.....	850,0	Com. cient. explor.
Colchón.....	Cerro del—15 kilómetros al Poniente de Guadala-		
Coll.....	jara.....	1.976,0	Com. cient. explor.
Colotlán.....	Rancho del—cerca de Guadalajara.....	1.662,0	"
—	Distrito de Colotlán.....	1.732,7	Bustamante.
Comanja.....	..... 2.189,5	1.675,9	Burkart.
Cristóbal, San....	(Mineral). Distrito de Lagos.....	2.206,2	"
—	(Pueblo). Cerca del Río Grande y de la desembocadura del Río Juchipila en el mismo Río Grande.	823,0	Com. cient. explor.
Cruz, Santa.....	(Ranchería), entre Guadalajara y Tequila.....	1.502,0	"
Encarnación.....	Villa de la — Distrito de Teocaltiche.....	1.795,2	Angel Anguiano.
Escalera	Sulfatara de la. — Mina de azufre al Poniente de Guadalajara.....	1.793,0	Com. cient. explor.
Escalón.....	Rancho del — en las cercanías del Río Grande, al Norte de Guadalajara.....	1.258,0	Com. cient. explor.
Escoba.....	Rancho de la.....	1.582,0	"
Espertillo	Distrito de Lagos.....	1.857,0	Guillemin-Tarayre.
Espinazo del Diablo.....	(Cima), entre el Gallinero y Atenguillo. Distrito de Mascota.....	2.114,0	Guillemin-Tarayre.
	..... 1.056,0		

—	.....	1.532,0	Com. cient. explor. Angel Anguiano.
—	.....	1.523,3	"
—	.....	1.560,0	Garcia Cubas.
—	.....	1.548,3	Pérez.
—	.....	1.543,3	Guillemin-Tarayre.
—	"	"
—	.....	1.518,0	"
—	.....	1.182,0	"
Guadalupe	.....	1.450,0	Guillemin-Tarayre.
—	.....	1.483,0	"
Huachinango	.....	1.857,3	Bustamante.
Huejúcar	.....	2.033,3	"
—	.....	609,0	Guillemin-Tarayre.
Huitotitlán	.....	2.281,0	Com. cient. explor.
Huihuxtle	.....	1.302,0	Guillemin-Tarayre.
Jacamita	.....	1.462,0	"
Jalisco	.....	1.772,0	"
Jalostotitlán	.....	1.807,0	Garcia Cubas.
—	.....	1.787,0	"
Joya, La	.....	1.670,0	Garcia Cubas.
Juan, San	.....	2.058,9	Guillemin-Tarayre.
—	.....	1.603,0	Dewey.
Juan de los Lagos, San	.....	1.741,0	Guillemin-Tarayre.
—	.....	1.782,0	Garcia Cubas.
Juanico, San	.....	1.880,0	Guillemin-Taraire.
Lagos	.....	1.942,5	Bol. Ep. I. T. 6 p. 305.
—	.....	1.894,1	Burkart.
—	.....	1.906,3	L. Fernández.
—	.....	1.912,5	Angel Anguiano.
—	.....	1.939,0	Garcia Cubas.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
—	Entre Guadalajara y Tequila (Pueblo). Distrito de Tequila.	1.721,0	Com. cient. explor. García Cubas.
Margdalena	Idem, idem.....	1.435,0	Com. cient. explor.
—	—	1.401,0	Com. cient. explor.
Loma alta	Laguna de la.—Distrito de Tequila.....	1.396,0	Dewey. Bustamante. Burkart.
Marcos, San	(Cerro). Distrito de Tequila... de los Angeles, pueblo al N. de Colotlán.....	365,8	"
Maria, Santa	Idem, idem.....	1.776,6	"
—	(Cerro), cerca de.—Distrito de Colotlán.....	2.323,1	"
Mascota	Cabecera de Distrito. Plaza de la Iglesia.....	1.335,0	Guillemin-Tarayre. C. F. de Landerö.
Madileño	(Rancho), entre Guadalajara y Tequila (Pueblo). Distrito de Teocaltiche.....	1.570,0	Com. cient. explor.
Miguel El Alto, San	(Hacienda), al N. de Guadalajara.....	1.275,0	Angel' Anguiano.
Milpillas	(Venta), entre Tequila y Ahuacatlán.....	1.875,5	Com. cient. explor.
Mochitiltic	(Rio), en el camino de Tequila para Ahuacatlán.....	1.463,0	Com. cient. explor.
—	Entre Guadalajara y Tequila.....	1.063,0	"
Mohonera, La	Distrito de la Barca.....	836,0	"
Motas, Las	ó Nevado de Zapotlán, ó Volcán de Nieve.....	1.710,0	Guillemin-Tarayre.
Nevado de Colima	—	1.934,0	Com. cient. explor.
—	—	4.138,0	Dollfus.
—	Límite del crecimiento de árboles.....	4.304,0	"
—	Límite de la nieve.....	3.954,0	"
Ojo del Obispo	Cima entre Mascota y Ameca.....	4.004,0	Guillemin-Tarayre.
Pegueros	(Venta). Distrito de Teocaltiche.....	1.953,0	García Cubas.
—	Distrito de la Barca.....	1.877,0	Guillemin-Tarayre.
Pinal	Cerro del—entre Bolaños y Salitre.....	1.810,0	Burkart.
Plan de Barrancas	(Ranchería). Distrito de Tequila.....	2.242,2	García Cubas.
Platanar	entre Tequila y Ahuacatlán.....	985,0	Com. cient. explor.
Portezuelo	" (Rancho). Distrito de Zapotlán.....	862,0	García Cubas.
Pozos morados	(Ranchería), entre Tequila y Ahuacatlán.....	990,0	Com. cient. explor.
	Garganta—cerca de Guadalajara.....	1.325,0	"
	Cruzamiento del Arroyo de—con el camino de San Juan de los Lagos para Tepatitlán. Distrito de	1.977,0	"

Quemada.....	1.415,0	Com. cienc. explor.
Real de Arriba.....	2.449,0	Guillemin-Tarayre.
Idem de los Reyes.....	1.111,0	"
Respiradores de Azufre.....	2.208,0	Com. cienc. explor.
Reyes, Los.....	936,0	Guillemin-Tarayre.
Safitre.....	1.772,4	Burkart.
Sauces, Los.....	1.803,3	"
Saucillo.....	1.930,8	Com. cienc. explor.
—	1.885,8	García Cubas.
—	973,0	"
Distrito de Tequila.....	1.124,0	L. Fernández.
" de Lagos.....	1.971,4	"
" " de Sayula.....	1.947,0	Guillemin-Tarayre.
Sayula.....	1.385,0	García Cubas.
—	1.410,0	C. F. de Landero.
Sebastián, San.....	1.572,0	Guillemin-Tarayre.
—	1.478,0	García Cubas.
—	2.713,0	Guillemin-Tarayre.
Sinagua.....	1.795,0	"
Tajo.....	2.039,6	L. Fernández.
Teocaltiche.....	1.386,0	Guillemin-Tarayre.
Tepatitlán.....	1.860,0	C. F. de Landero.
—	1.764,0	Guillemin-Tarayre.
Tequila.....	1.862,0	García Cubas.
—	1.315,0	"
Teresa.....	1.213,0	Com. cienc. explor.
Tigre, El.....	1.208,0	"
Tonila.....	1.863,7	Burkart.
Totaltiche.....	1.227,0	García Cubas.
—	1.814,4	Bustamante.
Totaltiche El Alto.....	1.762,9	Burkart.
(Rancho). Distrito de Colotlán.....	1.769,2	"
(Rancho). Distrito de Colotlán.....	1.773,0	"

Lugares,	situación.	Metros.	Autores y observadores.
—	(Cerro).	1.428,3	Dewey.
Vallejo.....	Entre Ameca y Guadalajara.....	1.647,0	Guillemin-Tarayre.
Venta, La.....	Distrito de Guadalajara.....	1.579,0	García Cubas.
Villa San Pedro.....	(=Volcán de Colima).....	3.886,0	Dollfus.
Volcán de Fuego.....	(Pueblo), 7½ kilómetros al Noroeste de Guadalajara.	3.668,0	Beechey.
—	(Rancho), entre Tequila y Ahuacatlán.....	1.575,0	Com. cient. explor.
Zapopan.....	Puerto del—entre Tequila y Ahuacatlán.....	1.598,0	Guillemin-Tarayre.
—	(=Guzmán). Distrito de Zapotlán.....	1.356,0	Com. cient. explor.
Zapote, El.....	(Plaza). Distrito de Guadalajara.....	1.381,0	"
—	Idem, idem.....	1.523,0	Dollfus.
Zapotlán El Grande.....	(Plaza). Distrito de Guadalajara.....	1.495,0	García Cubas.
—	Idem.....	1.542,0	Guillemin-Tarayre.
Zapotlanejo.....	Idem, idem.....	1.537,0	García Cubas.

LUIS POTOSI (SAN).

Abritas, Las.....	(Ranchería). Distrito del Maíz.....	796,0	Miguel Iglesias.
Alamos de Catorce, Los....	(Plaza). Distrito de Catorce.....	2.746,8	Burkart.
Angeles, Los.....	Cumbre del Puerto de.—Distrito del Maíz.....	2.729,4	Miguel Iglesias.
—	(Ranchería). Distrito del Maíz.....	1.237,0	"
Arroyos.....	(Rancho). Distrito de San Luis Potosí.....	1.060,0	L. Fernández.
Arroyo de Santa Barbarita.	(Ranchería). Distrito del Maíz.....	1.960,2	Miguel Iglesias.
Avalos.....	Idem idem.....	1.076,0	"
Buenavista.....	(Hacienda). Distrito de Guadalcázar.....	1.110,0	García Cubas.
—	Cumbre de la—al Oriente de la Ciudad del Maíz.....	673,0	Miguel Iglesias.
Caldera del Sauce.....	Estancia de la.—Distrito de Salinas.....	1.250,0	Burkart.
Catorce, Los.....	Hacienda de Beneficio. Distrito de Catorce.....	2.092,1	"
Cedral.....	(Aldea), cerca de Catorce. Distrito de Catorce.....	2.181,6	"
—	Valle, El—cerca del Rancho del Potrero. Distrito de Catorce.....	2.294,5	"
Cerritos.....	Distrito de Cerritos.....	2.371,7	Burkart.
—	Distrito de Montecerro.....	1.210,0	Miguel Iglesias.
Cerro.....	(Plaza). Distrito de Montecerro.....	2.076,1	Burkart.

Cerro de San—cerca de Guadalcázar.....	2.231,6	Ramírez.
(Rancho). Distrito de Tancanhuiz.....	1.640,0	García Cubas.
Cumbre del—cerca del Maíz.....	1.400,0	Miguel Iglesias.
San Pedro.—Distrito de Guadalcázar.....	1.639,8	
Idem, idem.....	1.650,0	Ramírez.
Hacienda de.—Distrito de Catorce.....	1.914,4	Burkart.
Mina de—en el cerro de San Cristóbal, cerca de Guadalcázar.....	1.893,0	Ramírez.
(Rancho). Distrito de Guadalcázar.....	1.761,1	Burkart.
Distrito de Salinas.....	2.080,0	"
Distrito de Guadalcázar.....	2.092,7	García Cubas.
Hacienda de la.—Distrito de Guadalcázar.....	1.168,6	Burkart.
Puente del.—Distrito del Maíz.....	1.168,6	Miguel Iglesias.
(Rancho). Distrito de Catorce.....	1.189,1	Burkart.
(Hacienda). Distrito de Cerritos	1.860,6	"
(Rancho), entre el Tejón y San Isidro.....	1.873,5	Miguel Iglesias.
(Hacienda). Distrito de San Luis.....	1.270,0	
Distrito del Maíz.....	1.580,0	
(Puerto). Ranchería, Distrito del Maíz.....	1.558,0	
Cumbre del Puerto de—entre Tecuanal y Llano del Perro. Distrito del Maíz.....	1.199,0	
Luis Potosí, San.....	1.325,0	"
—	1.413,0	Miguel Iglesias.
—	1.892,0	Covarrubias.
—	1.886,7	Frnc. Estrada.
—	1.877,5	V. Reyes.
—	1.893,7	J. Fernández.
—	1.896,2	Angel Anguiano.
—	1.860,0	Burkart.
Maíz.....	1.253,0	Miguel Iglesias.
Manteca	1.192,0	"
Mesas, Las.....	1.150,0	"
Mosquitic	1.932,4	L. Fernández.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores*
Mingole.....	(Hacienda). Distrito de Moctezuma.....	2.207,5	2.382,8 Burkart.
Mirador.....	(Rancho). Distrito de Tancanhui.....	640,0 García Cubas.	
Moritas, Las....	(Ranchería). Distrito del Maíz.....	1.052,0 Miguel Iglesias.	
Naranjos	Vado en el río de los—en el camino de Ciudad del Maíz para Tampico.....	291,0 Miguel Iglesias.	
Ojo de Gato.....	Entre Reyes y San Luis Potosí.....	1.923,7 L. Fernández.	
Parada, La.....	(Pueblo). Distrito de San Luis Potosí.....	1.910,0 "	
Pedro, San.....	(Ranchería). Distrito de Cerritos.....	1.164,0 Miguel Iglesias.	
Peñón Blanco.....	(Cerro), cerca de Salinas.....	2.749,6 Burkart.	
Peotillos.....	(Hacienda). Distrito de Guadalcázar.....	1.556,0 Miguel Iglesias.	
—	Idem, idem.....	1.510,7 Burkart.	
Platanito.....	(Ranchería). Distrito del Maíz.....	1.044,0 Miguel Iglesias.	
Pozo de Acuña.....	(Hacienda). Distrito de Guadalcázar.....	1.256,0 García Cubas.	
Puerto del Colorado.....	(Rancho). Distrito de Guadalcázar.....	1.616,0 "	
Puerto...	Cumbre del—entre San José y San Isidro.....	1.660,0 Miguel Iglesias.	
Quelital.....	(Rancho). Distrito de Guadalcázar.....	847,0 García Cubas.	
Ramos...	(Ciudad). Distrito de Salinas.....	2.199,3 Burkart.	
Rincón, El.....	(Hacienda). Distrito de Cerritos.....	985,0 García Cubas.	
Sabinito.....	Cumbre de la Cuesta del.—Distrito del Maíz.....	775,0 Miguel Iglesias.	
Salinas.....	Distrito de Salinas.....	2.123,2 L. Fernández.	
— .....	.....	2.093,4 Burkart.
Salto del Naranjito.....	(Cascada). Distrito del Maíz.....	2.044,2 Miguel Iglesias.	
Sauce Gordo.....	(Rancho). Distrito de San Luis.....	402,0 Burkart.	
Soledad de los Ranchos.....	(Pueblo). Distrito de San Luis.....	2.114,7 Miguel Iglesias.	
Tecuanal.....	(Rancho). Distrito del Maíz.....	1.880,0 "	
Tejón, El.....	(Ranchería). Distrito de Guadalcázar.....	1.260,0 "	
Tepehuaje	Cumbre de la Loma del.—Distrito del Maíz.....	1.563,0 "	
Teresa, Santa.....	" de la—al Oriente del Maíz.....	375,0 "	
Tusal.....	San Juan de. — Rancho, Distrito de Moctezuma.....	1.458,0 "	
Valle de San Francisco.....	.....	2.114,2 Burkart.
	— Reyes. Distrito de Santa María del Río.....	1.866,5 L. Fernández.	
	— Rancho, Distrito de Cerritos.....	1.200,0 "	

MÉXICO Y ESTADO Y VALLE DE MÉXICO.¹

Acosac.....	2.292,0	Pizarro.
Agua Puerca.....	1.786,0	Gorsuch y Jiménez.
Agua de Gallinas.....	3.040,0	M. M. F. 1877.
Ajusco.....		
(Cerro) (determinado por el Observatorio Meteorológico Central en 2,290 metros).....	3.835,5	Puga y Aguilar.
(Cerro).....	3.921,0	Maire.
—.....	3.850,0	Sauussure.
Albaranes.....	2.461,0	Gorsuch y Jiménez.
Amecameca	2.507,0	Sonne Schmidt.
—	2.493,0	Sonntag.
—	2.504,0	Berghes y Gerolt.
—	2.495,6	Félix y Lenk.
—	2.470,0	Chimalpopoca.
—	2.501,4	Glennie.
—	2.480,0	Dollfus.
Amicaleo	2.617,2	Burkart.
Anonas	6.033,0	Gorsuch y Jiménez.
Antonio, San.....	2.761,0	"
Arroyo Zarco	2.522,0	Guillemin-Tarayre.
—	2.650,0	"
Ayotla	2.287,0	Pizarro.
—	2.280,0	Eheremberg.
Barrientos.....	2.630,7	Humboldt.
—	2.415,0	Burkart.
Bernabé.....		
Puente, San—sobre el río de Lerma, al Sureste de Ixtlahuaca	2.387,5	E. R. Miramón.
Buenaventura, San.....	2.600,0	Gorsuch y Jiménez.
Buenaventura, San.....	2.736,0	Gorsuch y Jiménez.

1. Para facilitar la lectura, se han intercalado en los lugares que les corresponden todas las alturas contenidas en el Apéndice de la Obra de Félix y Lenk.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Buenavista.....	(Puente), entre Ixtapalneca y la Venta de Córdoba.	—	Pizarro.
Caldera, La.....	Distrito de Chalco.....	2.293,0	Pizarro.
—	Cerca de Ayotla, en el Valle de México.....	2.689,6	Puga y Marroquín.
Cafita.....	Rancho de la.—Distrito de Tejupilco.....	2.484,0	Félix y Lenk.
Carbonera.....	de las.—Distrito de Tejupilco.....	1.015,0	Gorsuch y Jiménez.
Catarina, Santa.....	(Cerro). Valle de México, cumbre en el N.E., el más alto.....	2.000,0	"
Chalco	Valle de México.....	2.734,5	Félix y Lenk.
—	(Venta) cerca de Ixtapalapa.....	2.280,0	Boln. Ep. III. T.
Chapultepec	Valle de México.....	2.351,6	Humboldt.
—	Idem, idem.....	2.319,2	Anguiano.
Chiconantla	(Cerro). Valle de México.....	2.325,2	Humboldt.
Chimalhuacán	Idem, idem.....	2.654,0	Boletín.
Chilquiuhuite	(Cerro). Sierra de Guadalupe.....	2.577,3	Boletín.
Chorrera	Rancho de la.—Distrito de Tejupilco.....	1.195,0	Gorsuch y Jiménez.
Cieneguillas	Hacienda en el — Distrito de Tejupilco.....	2.256,0	"
Ciruela	Rancho de la.—Distrito de Tejupilco.....	794,0	"
Cuajimalpa	(Hacienda) en el camino de México á Lerma.....	2.905,0	Berghes y Gerolt.
— .....	..... 2.898,7	2.849,8	Burkart.
—	(Venta).....	2.840,0	M. M. F. 1877.
Comunidad	Rancho de la.—Distrito de Tejupilco.....	2.488,0	Gorsuch y Jiménez.
Contadero	W. de Santa Fe (Valle de México), casa del Juez..	2.790,0	M. M. F. 1877.
Córdoba	(Venta) al E.N.E. de Chalco.....	2.555,0	Pizarro.
—	Idem, idem.....	2.665,0	Guillemin-Tarayre.
—	(Cebadales).—al E.N.E. de Chalco.....	2.755,0	Pizarro.
Cruz Carratón	Punto sobre el camino entre Temascaltepec y To- luca	3.144,0	Gorsuch y Jiménez.
Cruz del Marqués	Serranía de Ajusco. Distrito Federal.....	3.015,0	García Cubas.
Cruces	Cumbre de las — punto más alto del Ferrocarril entre Toluca y México, llamado también la Cima. Cumbre de las — punto más alto del Cerro entre To-	3.041,0	Comp. F. N. M.

Cerro de la Cima. Cumbre de las — punto más alto del Cerro entre To-

Cerro de la Cima. Cumbre de las — punto más alto del Cerro entre To-

—			
—	Puente de Santo—entre Acozac y la Venta de Cór-			
Domingo	doba. Distrito de Chalco.....	2.310,4	Pizarro.	
Dos Ríos	Estación del Ferrocarril entre México y Toluca.....	2.635,0	Comp. F. N. M.	
Encinos	Cerro de los.—Sierra de Guadalupe.....	3.017,0	Pugu.	
Estancia	Hacienda de la—al Suroeste de Tejupilco.....	1.924,0	Gorsuch y Jiménez.	
Estanco	Rancho del.—Distrito de Tejupilco.....	998,0	"	
Fo, Santa	En el camino de México á Lerma.....	2.464,0	Berghes y Gerolt.	
—	.....	2.512,1	Burkart.	
—	Extremo E. del lugar.....	2.452,0		
—	W. " "	2.425,0	M. M. F. 1877.	
—	San—de Arriba. Distrito de Ixtlahuaca.....	2.585,6	2.450,0	
Felipe	Al N.O. de Ixtlahuaca.....	2.570,4	Burkart.	
Flor de María	Venta de—al N.O. de Ixtlahuaca.....	2.508,0	Comp. F. N. M.	
—	Valle de México, fin del Ferrocarril.....	2.640,0	E. R. Miramón.	
Guadalupe Hidalgo	Oficina Meteorológica.....	2.239,6	Talcott.	
—	(Casa de la Comisión del Desagué). Valle de Mé-	2.267,0	L. de la Pascua.	
Huehuetoca	xico	2.293,0	Velázquez.	
—	.....	2.292,0	Bustamante.	
—	.....	2.259,0	Berghes y Gerolt.	
—	.....	2.300,8	M. M. F. 1877.	
—	.....	2.295,6	Burkart.	
—	.....	2.296,5	Humboldt.	
Huejucos	(Hacienda). Distrito de Tejupilco.....	513,0	Gorsuch y Jiménez.	
Isidro	Hacienda de San—cerca de Ayotla en el Valle de			
Ixtaccihuatl	Méjico.....			
—	Punta de en medio.....	2.272,0	Pizarro.	
—	Cima N.....	5.169,0	A. Heilprin.	
—	Idem, ídem.....	4.595,0	Saussure.	
—	Cima de en medio.....	5.080,9	Sonntag.	
—	Idem, ídem.....	4.785,0	Humboldt.	
		5.205,0	Sonntag.	

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Ixtaccihuatl.....	Cima de en medio.....	5.326,6	Almazán.
—	” al Sur.....	4.512,0	Sauussure.
—	Idem, idem.....	5.077,3	Sonntag.
Ixtapalapa.....	(Cerro) cerca de México.....	2.499,3	Boletín.
—	Idem, idem.....	2.490,0	Félix y Lenk.
Ixtapaluca	Al Oriente de Ayotla. Valle de México.....	2.350,0	Sauussure.
Ixtlahuaca.....	Edificio de la Estación del Ferrocarril.....	2.537,0	Comp. F. N. M.
—	Cañada de.....	2.527,0	García Cubas.
Jajalpa.....	Estación del Ferrocarril entre México y Toluca.....	2.709,0	Comp. F. N. M.
Jilotepéc.....	Estado de México.....	2.362,0	Boletín.
Jordana.....	Hacienda de la.—N.W. de Ixtlahuaca.....	2.421,3	Burkart.
— .....	.....	2.630,0	M. M. F. 1877.
— .....	.....	2.589,5	Burkart.
José.....	Venta de San—(Posta) al N.O. de Ixtlahuaca.....	2.607,7	Humboldt.
Juan de las Huertas, San..	(Pueblo). Distrito de Toluca.....	2.566,0	E. R. Miramón.
Juanes.....	(Barranca) entre Venta de Córdoba y Río Frio, cerca del Popocatepetl.....	3.832,0	Gorsuch y Jiménez.
Ladrillera, La.....	Al Sur de México.....	3.052,0	Pizarro.
Lerma.....	Estación del Ferrocarril.....	2.278,0	García Cubas.
—	(Ciudad).....	2.577,0	Comp. F. N. M.
— .....	.....	2.585,6	Burkart.
— .....	.....	2.610,0	M. M. F.
—	(Río) cerca de la Salida del Lago de Lerma.....	2.608,0	Burkart.
—	” ” Ixtlahuaca.....	2.528,0	”
—	” ” la Hacienda de la Jordana.....	2.498,0	”
—	” ” Salamanca.....	1.756,0	Humboldt.
—	Puente sobre el río de—cerca de la Hacienda de la Jordana.....	2.469,0	Burkart.
Limones.....	Rancho de los.—Distrito de Tejupilco.....	848,0	Gorsuch y Jiménez.
Llano Grande.....	(Venta) entre Venta de Córdoba y Río Frio.....	3.222,0	Pizarro.
Llano de Salazar.....	Puente del.—W. de Lerma.....	3.075,0	M. M. F. 1877.
Loma Larga.....	(Rancho). Distrito de Tejupilco.....	838,0	Gorsuch y Jiménez.

Mesón Viejo.....	2.776,0	Gorsuch y Jiménez.
(Rancho) al N.O. de Temascaltepec. Distrito de Tejupilco.....	2.256,0	Comp. F. N. M.
Méjico	2.272,0	Pizarro.
Méjico	2.297,9	Schiede.
Méjico	2.283,6	Burkart.
Méjico	2.280,0	Dolfus.
Méjico	2.278,4	Sonntag.
Méjico	2.277,3	Humboldt.
Méjico	2.275,0	Guillemin-Tarayre.
Méjico	2.272,6	Bustamante.
Méjico	2.271,0	Berghes y Gerolt.
Méjico	2.270,0	Angel Anguiano.
Méjico	2.262,3	Mornay.
Méjico	2.262,0	Covarrubias.
Méjico	2.266,0	Bulnes.
Méjico	2.290,0	M. M. F.
Méjico	2.279,6	Burkart.
Méjico	2.239,0	Talcott.
Méjico	2.266,0	M. M. F. 1877.
Méjico	2.248,8	Reyes.
Méjico	2.239,8	Comp. F. Veracruz.
—	2.501,0	Gorsuch y Jiménez.
Miguelito	2.562,0	Guillemin-Tarayre.
Mina	2.949,0	Puga.
Mina de Agua.....	1.996,0	Gorsuch y Jiménez.
Miraflores	2.290,2	Chimalpopoca.
S.E. de Chalco.....	.	.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Naranjas.....	(Rancho) al S.O. de Temascaltepec, Distrito de Tejupilco.....	—	—
Nauelpan	jupilco.....	696,0	Gorsuch y Jiménez.
Oratorios.....	San Bartolo.—Estación entre México y Toluca.....	2.267,9	Comp. F. C. N. M.
Otzumba.....	Calzada de los—entre Puente Grande de Ixtlahuaca y Venta de San José.....	2.545,9	E. R. Miramón.
Ozumba.....	Distrito de Otumba, Estado de México.....	2.349,4	Comp. F. Veracruz.
—	" Chalco, Estado de México.....	2.320,0	Sauussure.
—	" " "	2.322,0	Berghes y Gerolt.
—	(Plaza)	2.321,4	Orbegozo.
Paso del Guayabal.....	Estación del Ferrocarril.....	2.316,9	Chimalpopoca.
Paso de las Vigas.....	(Rancho) al S.O. de Temascaltepec, Distrito de Tejupilco.....	568,0	Gorsuch y Jiménez.
Peñón de los Baños.....	(Rancho) al S.O. de Temascaltepec, Distrito de Tejupilco.....	1.118,0	Gorsuch y Jiménez.
Pie de la Cuesta.....	Cerca de México.....	2.346,0	Félix y Lenk.
Pila, La.....	Punto del camino entre Tejupilco y Chorrera, Distrito de Tejupilco.....	1.198,0	Gorsuch y Jiménez.
Pino, El.....	(Hacienda) cerca de Toluca.....	2.738,0	—
Pirámide	(Cerro) cerca de Ayotla. Valle de México.....	2.714,0	Félix y Lenk.
Popocatepetl	Este de Lerma.....	3.100,0	M. M. F. 1877.
— .....	.....	5.341,0	A. Heilprin.
— .....	.....	5.420,4	Sonntag.
— .....	.....	5.450,9	Glonnie.
— .....	.....	5.441,0	Birbeck.
—	Determinación trigonométrica).....	5.400,0	Humboldt.
—	Idem, idem.....	5.391,0	Ponce de León.
— .....	.....	5.406,0	Almazán.
—	Espinazo del Diablo.....	5.240,0	Sonntag.
—	Idem, idem.....	5.247,0	Dollfus.
—	Pico del Fraile.....	5.000,4	Sonne Schmidt.
—	Idem, idem.....	5.050,1	Sonntag.
— .....	.....	5.142,0	Gerolt.

—	—	2.300,0	Félix y Lenk.
—	—	4.400,0	Dolfus.
—	—	4.300,0	Dolfus.
—	—	4.180,0	"
—	—	3.869,0	Glenie.
—	—	3.845,0	Gerolt.
—	—	3.980,0	Dolfus.
—	—	3.823,0	Glenie.
—	—	3.639,0	Sonneeschmidt.
—	—	2.292,0	Pizarro.
—	—	2.272,0	Pizarro.
—	—	2.541,0	Comp. F. C. N. M.
—	—	3.260,0	Pizarro.
—	—	3.007,0	"
Reforma	Puente de la—entre Ixtapalneca y Venta de Córdoba, Distrito de Chalco.....	2.302,0	Comp. F. C. N. M.
Reyes	Pueblo de los—al O. de México	2.773,0	García Cubas.
Río, El	Entre Toluca é Ixtlahuaca	1.210,0	Gorsuch y Jiménez.
Río Frio	La Cumbre de—al O. de México	2.613,6	Sonntag.
—	(Pueblo) al Oriente de México	2.165,4	Orbegozo.
Río hondo	Al Poniente de México, Estación del Ferrocarril á Toluca.....	2.617,2	Humboldt.
—	(Puente) al O. de Lerma	2.991,0	Comp. F. C. N. M.
Rosario	Puerto del.—Punto en el camino entre Tejupilco y Chorrera.....	1.023,0	Gorsuch y Jiménez.
Sacromonte	Cerca de Amecameca	1.364,0	Comp. F. C. N. M.
Santiago	Al S. del Popocatepetl.....	2.410,0	Dolfus.
— de las Tunas	N. W. de Ixtlahuaca	2.336,0	Bustamante.
Salazar.....	(Estación) entre México y Toluca	2.323,4	Comp. F. C. N. M.
Salitre	Rancho del—al S.O. de Tejupilco	2.246,0	Gorsuch y Jiménez.
Simón, San	(Rancho) cerca de Tejupilco	1.358,0	Félix y Lenk,
Solís	Distrito de Ixtlahuaca.....	2.689,0	
Sultepec	Distrito de Sultepec		
Tacubaya	Al W. de México		
Tacuba	1 ^a Estación del Ferrocarril de México á Toluca		
Tejupilco	Cabecera de Distrito.....		
Tejolotes, Los	Cerca de Ayotla, cima al E.		

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores
Tejolotes, Los	Cima de en medio.....	2.598,0	"
—	al W	2.634,0	Gorsuch y Jiménez.
Temascaltepec	Distrito de Tejupilco	1.744,0	Berghes y Gerol.
Tenanango	Valle de México.....	1.842,0	
Teotihuacán	Entre Ixtlahuaca y Tlapizahua.....	2.590,3	Comp. F. Veraeruz.
Teopetitlán	Al E. del lago de San Cristóbal, Valle de México...	2.564,1	Burkart.
Tepexpan	(Cerro). Sierra de Guadalupe.....	2.245,0	Comp. F. Veraeruz.
Tepeyac	—	2.318,0	Puga.
—	Al W. de Santa Fe, E. del Cerro de las Cruces	2.320,0	Félix y Lenk.
Tianguillo	(Hacienda) cerca de Tejupilco	2.880,0	Humboldt.
Tenería	(=Tepetan) pueblo al S. de México, Distrito Fe-	2.934,1	M. M. F. 1877.
Tepepa	deral	1.770,0	Gorsuch y Jiménez.
Tepetates	Puerto de los—entre Temascaltepec y Tejupilco	2.267,6	García Cubas.
Texcoco	Valle de México.....	1.518,0	Gorsuch y Jiménez.
Tlahnopantla	Cabecera de Distrito (suponiendo á México á 223	*2.290,6	G. Hay.
Tlapizahua	metros de altura)	2.260,0	Comp. F. Tampico.
Tlalmanalco	(Pueblo) entre Ayotla y los Reyes, Valle de México	2.280,0	Pizarro.
Tlálpam	Distrito Chalco	2.328,0	Dolfus.
—	(=San Agustín de las Cuevas), Valle de México	2.311,0	Orbegozo.
Tlapacoya	(Pueblo) en el Valle de México	2.321,9	Humboldt.
Tlaltihuacán	(Cerro). Valle de México	2.289,0	Pizarro.
Tlamacas	(Cerro)	2.664,1	Boletín.
—	(Rancho)	4.071,7	Sonntag.
Tlapacoya	—	3.899,4	"
—	(Cerro). Valle de México, cima N.E.	3.897,0	Dolfus.
Toluca.	(Cerro) cima N.W.	2.400,6	Félix y Lenk.
—	—	2.434,0	"
		2.696,0	Gorsuch y Jiménez.
		2.620,3	Ramírez.

Reyes.	2.671,9	Reyes.
—	2.625,0	B. Medina.
—	2.660,4	Burkart.
—	2.682,0	Dollfus.
(Garita) — Pico del Fraile.	2.707,3	Dollfus.
Idem, idem idem	4.636,4	Dollfus.
Idem, idem idem	4.636,4	Burkart.
Idem, fondo del cráter.	4.636,4	Humboldt.
Idem, borde de los lagos en el cráter.	4.219	Burkart.
Idem, idem del cráter en el N.E.	4.596	Dollfus.
Idem, límite del cráter en el N.	4.596	Burkart.
Idem, idem de nieve en Septiembre	4.474,5	Humboldt.
Idem, idem de vegetación	4.159,9	"
Idem, idem del crecimiento de árboles.	3.889,9	Dollfus.
Idem, idem idem idem	4.091,4	Burkart.
Idem, idem idem idem lado N.	4.027,1	Burkart.
(Hacienda) cerca de Amecameca, al pie del Popocatepetl.	2.511,5	Sonntag.
En la Serranía de Ajusco, Distrito Federal	2.836,4	E. R. Miramón.
(Rancho) al S.O. de Temascaltepec, Distrito de Tepic.	1.923,0	Gorsuch y Jiménez.
(Pueblo) Distrito de Ixtlahuaca	2.533,0	Comp. del F. N. M.
Entre Acosac y venta de Córdoba en el Popocatepetl, Distrito de Chalco	2.388,0	Pizarro.
San Mateo.—S.W. de Xochimilco	2.418,0	M. M. F. 1877.
(Corro) en la Isla de Xico, Lago de Chalco	2.372,2	Bol. E. I. T. IX, p. 409.
—	2.350,3	Félix y Lenk.
Xotepec	2.536,0	"
Zumpango	*2.284,0	Cortina.
—	2.285,8	Castera.

MICHOACAN.

Lugares.

Situación.

Metros.

Autores y observadores.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Aguablanca.....	(Rancho) entre Cayaco y Tejamanil. Mal país, Distrito de Ario	766,0	Gorsuch y Jiménez.
Aguazarca	(Rancho) entre Ario y Tejamanil.....	1.670,0	"
Agustín, San	(Puerto) al Norte de Morelia	1.522,4	Humboldt.
—	Idem, idem	2.022,6	R. de Ibarrola.
Alacranes	Rancho de los.—á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	1.876,6	"
Alita	(Rancho) á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	208,0	Gorsuch y Jiménez.
Alterio.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	191,0	"
Andocutín.....	Entre Acámbaro y Morelia.....	205,0	Gorsuch y Jiménez.
Ana, Santa	(Hacienda) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	1.840,0	Comp. F. N. M.
Andrés, San.....	Pico de.—Distrito de Morelia.....	189,0	Gorsuch y Jiménez.
Angandico.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	3.282,0	Antonio Linares.
Angangueo.....	(Pueblo). Distrito de Zitácuaro.....	203,0	Gorsuch y Jiménez.
—	(Puerto) entre Angangueo y S. Rafael.....	2.596,0	Burkart.
Angaparo	(Rancho) entre Coyuca y Cutzamala, Distrito de Huetamo.....	3.190,0	"
Angostura, La.....	(Rancho) entre Cayaco y las Balsas, Distrito de Ario.....	262,0	Gorsuch y Jiménez.
Anonas, Las.....	Idem idem.....	254,0	Gorsuch y Jiménez.
Anonas.....	(Rancho). Distrito de Huetamo.....	448,0	Gorsuch y Jiménez.
Apopio.....	á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	484,0	Burkart.
	".....	227,0	Gorsuch y Jiménez.
	en las orillas del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....		

	—	1.337,4	Humboldt.
Aripo.....	(Rancho) en las orillas del Río Mexcala, Distrito de Ario,	102,0	Gorsuch y Jiménez.
Atapanco.....	Entre Acámbaro y Morelia.....	1.872,0	Comp. F. N. M.
—	Molino de.—Morelia.	1.950,0	E. R. Miramón.
Ates, Los.....	(Hacienda) entre Ario y Tejamanil.	1.831,0	Gorsuch y Jiménez.
Ayavilte.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	247,0	Gorsuch y Jiménez.
Bárbara, Santa.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	227,0	Gorsuch y Jiménez.
Bartolo, San.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	193,0	Gorsuch y Jiménez.
Bolsón.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	178,0	Gorsuch y Jiménez.
Buenavista.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	2.183,0	E. R. Miramón.
Buruátilo	(Posta y hacienda). Distrito de Maravatío....	2.177,5	Angel Anguiano.
Cahuricuas.....	Rancho de las—á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	204,0	Gorsuch y Jiménez.
Cata temba.....	(Rancho) á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	183,0	Gorsuch y Jiménez.
Camarones.....	Rancho de los—Río Mexcala, Distrito de Ario.....	97,0	"
Camémbaro...	entre Pátzcuaro y Ario.....	2.317,0	"
—	Paso de—entre Pátzcuaro y Ario	2.335,0	"
Cañada, La.....	Entre Ario y Tejamanil.....	1.347,0	"
—	Hacienda de la—Distrito de Morelia.	1.960,0	"
Capiri.....	(Rancho) entre Cayaco y Las Balsas, Distrito de Ario.....	365,0	Gorsuch y Jiménez.
Capirito.....	(Rancho) á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Ario.	175,0	Gorsuch y Jiménez.
Capula.....	Distrito de Morelia.....	2.329,4	Burkart.
—	" " "	2.095,4	Humboldt.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Carrizal.....	Rancho del—á la orilla izquierda del Río Mexcala,	206,0	Gorsuch y Jiménez.
	Distrito de Huetamo.....	1.988,5	R. D. Ibarrola.
Carrizal.....	Puerto del—al N. de Morelia.....	1.944,9	"
—	Arroyo del—al N. de Morelia.	2.283,6	Burkart.
—	Rancho de la puerta de—Distrito de Pátzcuaro....	151,0	Gorsuch y Jiménez.
Casas Viejas.....	en el Río Mexcala, Distrito de Ario.....	602,0	"
Calfuco.....	(Hacienda) en el Jorullo.....	199,0	Gorsuch y Jiménez.
Cerano.....	(Rancho) á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	192,0	Gorsuch y Jiménez.
Chahuicuaro.....	(Rancho) á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	2.156,0	"
Chapultepec.....	(Hacienda). Distrito de Pátzcuaro.....	2.090,2	Humboldt.
Charácuaro.....	Idem idem.....	197,0	Gorsuch y Jiménez.
Charo.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	1.953,0	E. R. Miramón.
—	San Miguel.—Ciudad, Distrito de Morelia.....	1.888,3	Burkart.
—	Idem idem.....	1.858,0	Comp. F. C. N. M.
Chicácuaro.....	Idem idem.....	2.950,0	"
Chichihuas.....	(Garita) entre Morelia y Pátzcuaro.....	1.972,0	R. de Ibarrola.
—	Potrero de las—Morelia.....	1.935,7	"
Chijos.....	Arroyo de las.—Morelia.....	1.964,0	Gorsuch y Jiménez.
Chupérío.....	Hacienda de los.—Distrito de Morelia.....	219,0	Gorsuch y Jiménez.
Ciénega.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	203,0	Gorsuch y Jiménez.
Ciruelas.....	Rancho de la—á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	187,0	Gorsuch y Jiménez.
Clara, Santa.....	Rancho de las—á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	2.257,0	Gorsuch y Jiménez.
Clara, Santa.....	De Portugal ó Santa Clara del Cobre, Distrito de Cobre, Distrito de Pátzcuaro.....	2.248,0	"
Clara, Santa.....	Puerto de—punta entre Pátzcuaro y Ario.....	1.700	(Rancho) á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Ibarrola.

		III 0	Gorsuch y Jiménez.
Crucitas.....		224,0	"
—		168,0	"
Cruz, Santa.....		1.900,4	R. de Ibarrola.
Cuapucuar.....			
Cueramo.....		185,0	Gorsuch y Jiménez.
—		158,0	"
Cuesta Negra.....		210,0	Gorsuch y Jiménez.
Idem Prieta.....		538,0	"
—		1.967,8	R. de Ibarrola.
Cumbre de la—al Norte de Morelia.....		1.921,4	"
Tahlweg de la—al Norte de Morelia.....		1.874,4	"
Plaza principal.....		1.883,7	
(Hacienda) en el Río Mexcala. Distrito de Huetamo.....		148,0	Gorsuch y Jiménez.
Cutaro.....		(Rancho) á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	198,0
Cutio.....		Hacienda del Paso de—en el Río Mexcala, Distrito de Ario.....	115,0
Cutio.....		Estancia de.—Rancho en el Río Mexcala, Distrito de Ario.....	181,0
Cuto.....		(Pueblo). Distrito de Morelia.....	1.913,2
Cuzamala.....		Confluencia del Río de—con el de Mexcala, Distrito de Huetamo.....	
Embarcadero.....		(Rancho) entre Zirándaro y Terrero, á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	217,0
Embarcadero.....		(Rancho) entre Carrizal y Parqueabas, á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	195,0
Embocadero.....		(Rancho), Distrito de Huetamo.....	207,0
Eñadio.....		Cruzamiento del Río de—con el camino de Zitácuaro para Tusantla.....	342,6
			Burkart.
		1.403,3	Burkart.

Lugares.	situación.	Metros.	Autores y observadores.
Estimucha.....	(Hacienda) en el Río Mexcala, Distrito de Ario....	165,0	Gorsuch y Jiménez.
Fuentecillas	Entre Pátzcuaro y Ario.....	2.214,0	"
Gallo	Cerro del.—Distrito de Maravatio.....	2.851,1	Burkart.
Gerónimo, San.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	2.816,0	Burkart.
Gerónimo, San.....	(Rancho) en el Río Mexcala, Distrito de Huetamo.	217,0	Gorsuch y Jiménez.
—	(Hacienda) en el Río Mexcala, Distrito de Huetamo.	167,0	"
Goleta, La.....	(Pueblo) en el Río Mexcala, Distrito de Ario.....	169,0	"
Goleta.....	(Hacienda) entre Acámbaro y Morelia.....	167,0	"
Guadalupe	Posta de la—entre Acámbaro y Morelia.....	1.866,0	Comp. F. C. N. M.
—	(Rancho) entre Cayaco y las Balsas.....	1.936,0	E. R. Miramón.
Guarayo	(Hacienda) entre Coyaco y las Balsas.....	197,0	Gorsuch y Jiménez.
Guarichicalmari.....	(Rancho) entre Tejamanil y Ario.....	194,0	"
Guayabito.....	á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	1.582,0	"
Huetamo.....	Rancho del—entre Tejamanil y Ario.....	117,0	Gorsuch y Jiménez.
Huingo	Distrito de Huetamo.....	1.008,0	"
Huitza	En el Lago de Cuitzeo.....	426,8	Burkart.
Indaparapeo.....	(Rancho) á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	1.829,6	Comp. F. C. N. M.
—	(Pueblo). Distrito de Zinapécuaro.....	184,0	Gorsuch y Jiménez.
Iracho.....	(Posta). Distrito de Zinapécuaro	1.961,0	Burkart.
Isimbaro.....	=Iratzio. (Rancho). Distrito de Morelia.....	1.775,0	E. R. Miramón.
Jacali.....	(Rancho). Distrito de Huetamo.....	2.282,0	Gorsuch y Jiménez.
Jorullo	Punta N.E. del cráter.....	223,0	"
—	Idem idem.....	385,3	Burkart.
—	Punta N.O. del cráter...	1.214,6	Félix y Lenk.
—	Idem idem.....	1.232,1	"
—	Punta S.O. del cráter.....	1.222,4	Burkart.
—	Idem idem.....	1.222,0	Félix y Lenk.
—	Punta N.E. del cráter.....	1.211,2	"
—	Idem idem.....	1.301,0	Humboldt.
—	Idem idem.....	1.159,0	Félix y Lenk.

Dibujos N. del constoy

Jorullo.....	Plano de tierra ó en el pie Fondo de la Yerba.....	250,1	
José, San.....	Cruzamiento del Río de—con el camino de Tlalpu-	"	
—	jahua á Angangueo.....	2.565,9	Burkart.
Joya de Alvarez.....	Cumbre de la Loma de—al N. de Morelia.....	1.937,6	R. de Ibarrola.
Juanico, San.	Rancho de la—entre Tejamanil y Cayaco.....	776,0	Gorsuch y Jiménez.
Jumiquillo.....	Potrero de—al N. de Morelia.....	1.958,3	R. de Ibarrola.
La jita.....	(Rancho) entre Ario y Patzcuaro.....	2.314,0	Gorsuch y Jiménez.
Laurelas.....	Rancho de la—entre Cayaco y Tejamanil al pie		
Limón.....	Suroeste del Jorullo, Distrito de Ario.....	650,0	Gorsuch y Jiménez.
Limoncito.....	(Pueblito). Distrito de Zitácuaro.....	1.983,1	Burkart.
Lorenzo, San.....	Rancho del—á la orilla izquierda del Río Mexcala,		
—	Distrito de Huetamo.....	208,0	Gorsuch y Jiménez.
Lucas, San.....	(Rancho) entre Ario y Tejamanil.....	1.898,0	"
Magdalena.....	(Iglesia) al S. de Tlalpujahua.....	2.619,4	Burkart.
—	Cerro de.—Distrito de Maravatio.....	2.580,0	"
Maravatio.....	Distrito de Huetamo.....	285,5	Ramírez.
—	Puerta de la.—.....	1.899,8	R. de Ibarrola.
Marcos, San.....	Mesón de la.—.....	1.923,2	"
—	Distrito de Maravatio.....	2.079,9	Burkart.
Maria, Santa.....	(Posta)	2.083,0	E. R. Miramón.
Mata de Oloote.....	Puente de.—.....	2.005,0	"
Minas.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, entre	1.888,5	R. de Ibarrola.
Mojonera.....	Tlaquehula y Ayavitle, Distrito de Huetamo.....	241,5	Gorsuch y Jiménez.
	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, entre		
	Tanganhuate y Morilito, Distrito de Huetamo.....	234,0	Gorsuch y Jiménez.
	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Dis-		
	trito de Huetamo.....	228,0	Gorsuch y Jiménez.
	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Dis-		
	trito de Huetamo.....	200,0	Gorsuch y Jiménez.
	Rancho de la—entre Cayaco y Tejamanil.....	718,0	"

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Molinito.....	(Rancho) á la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	181,0	Gorsuch y Jiménez.
Morelia.....	.....	1.932,2	Camiña.
—	Estación para Acámbaro	1.951,6	Humboldt.
— .....	.....	1.881,0	Comp. F. N. M.
—	Oficina meteorológica	1.969,0	Gorsuch y Jiménez.
— .....	.....	1.940,5	Angel Anguiano.
— .....	.....	1.956,1	Garcia Cubas.
—	Lejarza.	1.954,0	
— .....	.....	1.930,0	E. R. Miramón.
— .....	.....	1.943,5	Burkart.
— .....	.....	1.949,0	E. R. Miramón.
— .....	.....	1.920,4	R. de Ibarrola.
— .....	.....	1.953,0	"
Morilito, El.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	236,0	Gorsuch y Jiménez.
Naranjo, El.....	(Rancho). Distrito de Huetamo	765,8	Burkart.
Negritos.....	Rancho de los—en las orillas del Río Mexcala, Distrito de Ario.....	127,0	Gorsuch y Jiménez.
Nopales.....	Rancho de los—orillas del Río Mexcala, Distrito de Ario	99,0	Gorsuch y Jiménez.
Nopales.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	218,0	Gorsuch y Jiménez.
Organal.....	Rancho del—en el Río Mexcala, Distrito de Ario.	92,0	"
Oro.....	Afluencia del río del—con el de Mexcala, Distrito de Huetamo	195,0	Gorsuch y Jiménez.
Oropeo.....	(Hacienda) entre Cayaco y las Balsas	306,0	"
Pacuaro.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo	180,0	Gorsuch y Jiménez.
Palma.....	En el lago de Cuitzeo	1.867,0	R. de Ibarrola.
Palo Alto.....	(Rancho) entre las Balsas y Cayaco	154,0	Gorsuch y Jiménez.

Patambán	.....	3.750,0	García Cubas.
Pataseo	.....	172,0	Gorsuch y Jiménez.
Pateo	.....	2.055,0	Comp. F. N. M.
Pátzcuaro	.....	2.114,0	"
—	.....	2.202,0	Gorsuch y Jiménez.
—	.....	2.208,0	Angel Anguiano.
—	.....	2.174,1	García Cubas.
—	.....	2.190,0	Humboldt.
—	.....	2.202,3	Comp. F. N. M.
—	.....	2.105,0	Burkart.
—	.....	2.183,3	Angel Anguiano.
—	.....	2.090,5	Gorsuch y Jiménez.
Idem	.....	1.973,0	Angel Anguiano.
Idem	.....	2.090,5	Gorsuch y Jiménez.
Idem	.....	1.973,0	Gorsuch y Jiménez.
(Cerro). Distrito de Zamora.....	.....	182,0	Gorsuch y Jiménez.
(Rancho) en el Río Mexcala, Distrito de Ario.....	.....	788,5	Humboldt.
(Hacienda). Distrito de Maravatio.....	.....	714,7	Félix y Lenk.
Estación del Ferrocarril.....	.....	874,0	Gorsuch y Jiménez.
(Ciudad).....	.....	2.775,0	E. R. Miramón.
Idem .....	.....	200,0	Gorsuch y Jiménez.
Idem .....	.....	182,0	Gorsuch y Jiménez.
Idem .....	.....	788,5	Humboldt.
Idem .....	.....	714,7	Félix y Lenk.
Idem .....	.....	874,0	Gorsuch y Jiménez.
Piedras Negras.....	.....	200,0	Gorsuch y Jiménez.
Pisanduri.....	.....	174,0	Gorsuch y Jiménez.
Pitacuarán	.....	182,0	Gorsuch y Jiménez.
Playa, La.....	.....	174,0	Gorsuch y Jiménez.
—	.....	174,0	Gorsuch y Jiménez.
Pomoca	.....	174,0	Gorsuch y Jiménez.
Potrero, El.....	.....	1.762,0	Gorsuch y Jiménez.
Potrero, El.....	.....	2.050,0	E. R. Miramón.
Puente Alto.....	.....	1.729,0	Gorsuch y Jiménez.
Idem Blanco.....	.....	688,0	"
Puerta	.....	174,0	Gorsuch y Jiménez.
Puertecito	.....	174,0	"
Puerto	.....	174,0	Gorsuch y Jiménez.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Puerto del Buey.....	(Pueblo). Distrito de Huetamo.....	—	Gorsuch y Jiménez.
Pungarabato	(Hacienda) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	180,0	Gorsuch y Jiménez.
Quenandio	(Hacienda) entre Acámbaro y Morelia.....	226,0	"
Queréndaro	Idem ídem.....	185,0	Gorsuch y Jiménez.
—	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	1.828,0	Comp. F. N. M.
Querueco.....	(Cerro) cerca de Morelia.....	1.940,0	E. R. Miramón.
Quinceo	Pico de.—Distrito de Morelia.....	210,0	Gorsuch y Jiménez.
—	(Rancho) en el Río Mexcala, Distrito de Ario.....	2.664,4	Camiña.
Quipipio	Entre Acámbaro Y Morelia.....	3.324,0	Lejarza.
Quirio	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	123,0	Gorsuch y Jiménez.
Quiricuaro.....	(Rancho) en el Río Mexcala, entre Estimucha y San Jerónimo, Distrito de Ario.....	1.846,0	Comp. F. N. M.
Rafael, San.....	(Rancho) entre Ario y Pátzcuaro.....	230,0	Gorsuch y Jiménez.
Rafael, San.....	en el Río Mexcala, entre Jaybas y Aratíchanquis, Distrito de Ario.....	165,0	Gorsuch y Jiménez.
—	Hacienda de Beneficio, Distrito de Zitácuaro.....	2.423,0	"
Rafael, San.....	(Rancho) entre Ario y Tejamanil.....	158,0	Gorsuch y Jiménez.
Rancho Nuevo.....	Rancho de la—entre Cayaco Y Las Balsas.....	2.621,6	Burkart.
Rejadera.....	(Rancho) entre Cayaco y las Balsas.....	1.518,0	Gorsuch y Jiménez.
Reposa de Luna.....	Idem ídem.....	586,0	"
Rincón de León.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	265,0	"
Rita, Santa.....	(Rancho) en el Río Mexcala, Distrito de Ario.....	267,0	"
Rosa, Santa.....	(Cerro). Distrito de Maravatío.....	183,0	Gorsuch y Jiménez.
—	(Rancho) entre Morelia y Pátzcuaro.....	113,0	"
Rosa de Castilla.....	entre Coyuca y Cutzamala, Distrito de Huetamo.....	2.828,0	Burkart.
Salgero.....	"	2.154,0	Gorsuch y Jiménez.
		241,0	Gorsuch y Jiménez.
		801,1	Burkart.

Santiago	(Pueblo) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	182,0	Gorsuch y Jiménez.
Santiaguillo	(Loma) al N. de Morelia.....	1.952,5	R. de Ibarrola.
Santos.....	Calzada de los—al N. de Morelia.....	1.917,2	"
Sinagua...	(Pueblo). Distrito de Ario.....	167,0	Gorsuch y Jiménez.
Sindurio	(Rancho). Distrito de Morelia.....	1.969,0	"
Sinsongo...	"	1.782,0	"
Sirisicuaro	"	206,0	Gorsuch y Jiménez.
Situnaro	(Rancho) entre Morelia y Patzcuaro.....	2.174,0	R. de Ibarrola.
Sociedad.....	Hacienda de la—al N. de Morelia.....	1.920,5	"
Surundánico	(Rancho) á la izquierda del Río Mexcala. Distrito de Huetamo.....	173,0	Gorsuch y Jiménez.
Tacícuaro.....	(Pueblo) entre Morelia y Patzcuaro.....	2.276,0	"
Tacupá	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	216,0	Gorsuch y Jiménez.
Tajimaroa	Cruzamiento del Río de—con el camino de Angangueo á Zitácuaro.....	2.240,1	Burkart.
Tallacua	Potrero de la—al N. de Morelin.....	1.917,1	R. de Ibarrola.
Tamarindo	Rancho del—en el Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	170,0	Gorsuch y Jiménez.
Tancítaro.....	Rancho del—en el Río Mexcala, Distrito de Ario.....	172,0	"
—	Pico de.—Distrito de Uruapan.....	3.365,0	Antonio Linares.
Tangunhuato.....	Idem idem.....	3.860,0	García Cubas.
Tareta.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	231,0	Gorsuch y Jiménez.
Tarimangacho.....	Hacienda de la.—.....	2.175,0	"
Tarimbalo.....	(Cerro) al S.O. de Tlalpujahua, Distrito de Maravatio.....	3.104,6	Burkart.
Tecuchuato.....	(Calzada) al N. de Morelia.....	1.883,3	R. de Ibarrola.
	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	208,0	Gorsuch y Jiménez.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Tejamanil.....	(Hacienda) en el Jorullo, Distrito de Ario.....	—	—
—	Idem ídem.....	918,0	Gorsuch y Jiménez.
Tejas.....	(Rancho) en la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	878,3	Burkart.
Tejitas, Las.....	(Rancho) en la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	238,0	Gorsuch y Jiménez.
Tejolote	(Rancho) en la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	237,0	Gorsuch y Jiménez.
Tepetongo.....	(Hacienda). Distrito de Maravatío (posta).....	189,0	Gorsuch y Jiménez.
—	Distrito de Maravatío	2.437,0	E. R. Miramón.
Toquicheo	Idem ídem.....	2.206,0	Burkart.
Terrero.....	==Teguicheo. Distrito de Huetamo.....	2.310,0	Comp. F. N. M.
Tierra caliente.....	Rancho del—en la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	502,3	Burkart.
Timangaro.....	Rancho, Paso de.—Distrito de Huetamo.....	195,0	Gorsuch y Jiménez.
Tinijaro.....	(Rancho) á la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	603,5	Burkart.
Tiringeo	(Rancho). Distrito de Morelia.....	224,0	Gorsuch y Jiménez.
Tlapujahua	en la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	1.974,0	"
—	Sin más datos, Distrito de Maravatío.....	238,0	Gorsuch y Jiménez.
Tlapehuala.....	Plazuela inferior.....	2.556,6	Burkart.
Tragadero.....	Por una serie de observaciones contemporáneas en Veracruz.....	2.551,3	"
Tuli	(Pueblo) en la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	2.590,6	Burkart.
Tunácuaro	Rancho del—en la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	239,0	Gorsuch y Jiménez.
Tuyutaro.....	(Rancho) en la orilla derecha del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	202,0	Gorsuch y Jiménez.
—	(Rancho) entre Ario y Pátzcuaro.....	210,0	Gorsuch y Jiménez.
— .....	..... a la orilla izquierda del Río Mexcala, Distrito de Huetamo.....	2.147,0	"

Undameo.....	2.147,0	Lejarza.
Veladeros.....	812,0	Gorsuch y Jiménez.
Yostio.....		
Zaybas.....	184,0	Gorsuch y Jiménez.
Zenzenguaro.....	156,0	Gorsuch y Jiménez.
Zimapécuaro.....	144,0	Gorsuch y Jiménez.
—	1.970,0	E. R. Miramón.
Zirándaro.....	1.840,0	Burkart.
Zirate.....	194,0	Gorsuch y Jiménez.
Zirizcuaro.....	3.340,0	Ant. Linares.
—	2.006,0	Comp. F. N. M.
Zitácuaro.....	154,0	Gorsuch y Jiménez.
—	1.993,1	Burkart.
Zitácuaro.....	2.000,0	García Cubas.

MORELOS.

Acapaneingo.....	1.510,0	Oficina meteorológica.
Achichipico.....	1.934,0	Orbegozo.
Alpuyeca.....	1.281,7	Miramón.
Amacusac.....	982,0	"
Apantla.....	999,5	Chimalpopoca.
Atlaconulco.....	1.287,0	"
Ayacapixtla.....	1.578,0	Orbegozo.
Carlos, San.....	1.102,8	Chimalpopoca.
Chapultepec.....	1.406,8	"
Coahuixtla.....	1.226,8	Orbegozo.
Colotepec.....	1.073,0	Miramón.
Cuautla de Amilpas.....	1.368,0	Berghes y Gerolt.
Cuautlixco.....	1.297,2	Chimalpopoca.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Cuernavaca.	Cabecera de Distrito.....	1.570,1	Seb. Blanco.
—	Idem idem.....	1.505,2	Almaraz.
—	Idem idem.....	1.655,6	Humboldt.
—	Idem idem.....	1.660,0	Berghes y Gerolt.
—	Idem idem.....	1.700,0	Del Moral.
—	Instituto Literario, Calle de Chautengo.....	1.551,6	V. Reyes.
—	.....	1.510,0	Bol. Ep. III., T. IV.
Gabriel, San	(Hacienda). Distrito de Tetecala.....	1.525,3	García Cubas.
Huajintlán	(=Guasintlán, Pueblo). Distrito de Tetecala.....	1.008,0	Miramón.
Huitzilac	(Pueblo. = Huichilac ó Guchilaque). Distrito de Cuernavaca.....	1.049,3	Humboldt.
Huitzilac	.....	2.449,0	E. R. Miramón.
Ixtla	Puente de.—Ciudad. Distrito de Tetecala.....	2.442,1	Humboldt.
—	Idem idem.....	2.444,0	Berghes y Gerolt.
Jintepéc	Fuentes de.—Distrito de Cuernavaca.....	2.539,0	García Cubas.
Maria, Santa	(Pueblo). Distrito de Cuernavaca.....	992,2	Miramón.
Porfirio Díaz	(Colonia). Distrito de Cuernavaca.....	983,2	Humboldt.
Sacapesco	(Ranchería). Distrito de Cuernavaca.....	1.150,3	Chimalpopoca.
Temisco	(Hacienda). Distrito de Cuernavaca.....	1.705,3	Miramón.
Tierras Blancas	Distrito de Tetecala.....	1.300,0	Oficina meteorológica.
Tlatenango	(Pueblo). Distrito de Cuernavaca.....	2.758,0	Berghes y Gerolt.
Xochitepec	.....	1.304,0	Miramón.
—	Distrito de Cuernavaca.....	1.080,0	"
Yautepéc	(Cerro). Distrito de Cuernavaca.....	1.555,0	García Cubas.
—	.....	1.690,0	Miramón.
	Cabecera de Distrito.....	1.174,0	Ramírez y Bárcena.
	.....	1.374,0	"
	.....	1.117,0	Berghes y Gerolt.

NUEVO LEÓN.

Antonio, San (Hacienda) al Suroeste de Villaldama. Distrito del

Bocanegra.....	(Mina) en la Sierra de la Iguana al N.O. de Piedras Pintas.....	1.321,9	Pers Frazer.
Buenavista.....	(Mina) en la Sierra de la Iguana al N.O. de Piedras Pintas, Distrito del Norte.....	1.187,8	Pers Frazer.
Bustamante.....	Estación del Ferrocarril Nacional, Distrito del Norte.....	467,0	Pers Frazer.
Candela.....	En la Sierra de la Iguana, al N.O. de Piedras Pintas.....	979,0	Pers Frazer.
Carizitos.....	(Ranchería). Distrito El Oriente.....	337,4	Wislizenus.
Cerralvo.....	=Cerralvo. Distrito El Oriente.....	306,6	"
— .....	.....	380,0	García Cubas.
Doctor.....	(Mina) en la Sierra de la Iguana, al N.O. de Piedras Negras.....	1.157,3	Pers Frazer.
Encino Gordo.....	Entre San Antonio y la Mina de Pinitos. Sierra de Gómez, Distrito del Norte.....	1.404,2	Pers Frazer.
Estarcado	Entre San Antonio y la Mina de Pinitos. Sierra de Gómez, Distrito del Norte.....	1.140,5	Pers Frazer.
Garcia.....	Estación del Ferrocarril Nacional, Distrito del Norte.....	711,4	E. A. Handy.
Golondrina.....	Estación del Ferrocarril Nacional, Distrito del Norte.....	428,9	Pers Frazer.
Guadalupe.....	(Mina) en la Sierra de la Iguana, al N.O. de Piedras Pintas.....	1.072,0	Pers Frazer.
Guadalupe.....	Estación del Ferrocarril Nacional, Distrito del Norte.....	445,6	Pers Frazer.
Iguana.....	Pie de la Sierra de la—al N.O. de Piedras Pintas..	796,1	"
—	Cima más alta de la Sierra de la—al N.O. de Piedras Pintas.....	1.360,0	Pers Frazer.
Lampazos	Distrito del Norté.....	314,6	"
Mamantiales.....	Cerca de Monterrey, Distrito del Poniente.....	505,4	Wislizenus.
Marín.....	(Ciudad). Distrito del Norte.....	412,7	E. A. Handy.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Mojina	Estación del Ferrocarril Nacional, Distrito del Norte.....	223,4	Wislizenus.
Montañas..	(Mina) en la Sierra de Gómez, Distrito del Norte.....	1.839,9	Pers Frazer.
—	Cima del Cerro en la Mina de—	2.001,6	"
Monterrey.	(Capital). (Distrito del Poniente.....	495,6	Wislizenus.
—	Estación	545,6	Pers Frazer.
Palo Blanco.....	Entre Villaldama Y Monterrey.....	575,2	Pers Frazer.
Piedras Pintas	En la Sierra de la Iguana, al N. O. de Villaldama.	605,6	"
Pinitos	(Mina) en la Sierra de Gómez, Distrito del Norte.....	1.620,6	"
Potrero	Boca del Canon—al Suroeste de Villaldama, Distrito del Norte	584,3	"
—	Hacienda de San Isidro del—al S. O. de Villa Aldama	555,3	Wislizenus.
Puntiagudo..	(Pueblo). Distrito del Oriente	215,8	"
Rinconada	(Rancho). Distrito del Poniente	1.030,5	Pers Frazer.
Salado.....	.....	170,1	G. y Cosío.
Salinas Victoria .....	.....	471,5	E. A. Handy.
Villaldama.....	Distrito del Norte	430,4	
200			
OAXACA.			
Agua del Sol	Entre Miahuatlán y Pueblo Nuevo	1.650,0	Mem. Congr. Unión.
—	Idem idem	2.393,0	Estado Oaxaca.
Ana Santa	(Cerro) entre Suchitepec y San Pedro el Alto	2.733,0	" G. y Cosío.
Apoala	Cruzamiento del Río de—con el camino de Guen-		
—	dulain para Dominguillo	652,0	Pizarro.
Arenal	Idem idem	650,0	Mem. Congr. Unión.
532,0			
Pizarro.			
—	Entre Miahuatlán y Pueblo Nuevo	557,0	Mem. Estado Oaxaca.
Idem idem	Idem idem	620,0	" Congr. Unión.
Idem .....	.....	1.475,0	" G. y Cosío.

Atoyac		1.533,6	Félix y Lenk.
Atravesado		1.529,0	Moro.
— Ayotla		1.456,4	Fuertes.
—		808,9	Aarkort.
Idem idem		821,2	Morney.
Idem idem		839,0	Pizarro.
Idem idem		863,0	Mem. Estado Oaxaca.
Idem idem		890,0	, Congr. Unión.
Balconcillo		710,0	Pizarro.
—		699,0	Mem. Estado Oaxaca.
—		720,0	, Congr. Unión.
Boca de León		2.205,0	Pizarro.
—		2.118,0	Mem. Estado Oaxaca.
Idem idem		2.130,0	, Congr. Unión.
Idem idem		1.325,0	Pizarro.
Idem idem		1.300,0	Ortega Reyes.
Idem idem		1.250,0	G. y Cosío.
(Rancho) entre Pueblo Nuevo y Suchitepec.....		3.032,0	"
San Martín de los—(ó Casnocos) entre Ocotlán y Huejutla		1.709,0	"
Capulin.....		Fin de la Cañada del—(entre Dominguillo y Huit-	
Carbonera, La.....		zo) en dirección de Huitzo	2.149,0
—		(Paraje) entre Dominguillo y Huitzo	2.149,0
—		Cumbre de la.—Distrito de Etla	2.180,0
Carrizal		Idem idem	2.222,0
Casahuico		Barranca del—entre los Cues y Tecomavaca	2.220,0
Cataño		" " —en el camino de Tehuacán para Te-	620,0
		comavaca, Distrito de Teotitlán	830,0
		(Hacienda) entre Huitzo y Oaxaca	1.657,0
		"	"

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Cataño	(Hacienda) entre Huitzo y Oaxaca	1.640,0	G. y Cosío.
Chacalapa	Cruzamiento del Río de—con el camino de la Pluma á Pochutla.....	220,0	Félix y Lenk.
Chapaneco	(Rancho) entre Miahuatlán y Pochutla.....	2.240,1	" G. y Cosío.
—	Cerro del—al S. de Miahuatlán	1.700,0	Bartlett.
Chicapa	(Río) cerca de San Miguel, Distrito de Juchitán	117,5	
Chilar	Ranchería del—en el camino de Guendulain á Dominguillo, Distrito de Cuiacatlán	674,0	Pizarro.
—	Idem idem	668,0	Mem. Estado Oaxaca.
Chile	Idem idem	750,0	Ortega Reyes.
Chivila	Barranca del—en el camino de Tehuacán para Tecomavaca, Distrito de Teotitlán	644,0	Pizarro.
Chonoslar.	Paso de la—al Sur de Chivela, Distrito de Juchitán.....	237,7	Barnard.
Cieneguilla	(Paraje) entre Tecomavaca y Guendulain.....	610,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	(Paraje) entre Dominguillo y Huitzo	575,0	" Congr. Unión.
Comitancillo	(Pueblo) al N. de Tehuantepec	2.170,0	Pizarro.
Copalita	Hacienda de la—entre Miahuatlán y Pochutla	2.136,0	Comisión de Grant.
—	Idem idem	2.125,0	Mem. Congr. Unión.
Cosamaloápam:.....	Cruzamiento del Río de—con el camino de Tehuacán á Oaxaca.....	67,6	Bartlett.
—	Idem idem	1.193,0	Félix y Lenk.
Coyotepec	(Pueblo) al Sur de Oaxaca	1.163,0	"
Cruz	Cuesta de la—entre Ocotlán Y Ejutla	481,0	Harkort.
Coapa	(Loma) entre Ocotlán Y Ejutla	491,1	Morney.
Cuaulotla	(Paraje) en el camino de Tecomavaca para Guendulain	1.752,0	G. y Cosío.
—	= Cuahulotan ó Cuahulota	1.846,4	Félix y Lenk.
Idem idem	Idem idem	1.679,0	G. y Cosío.
		605,0	Pizarro.
		612,0	Mem. Estado Oaxaca.
		600,0	Congr. Unión.

—	Idem idem	848,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	Arroyo de los—	861,0	Pizarro.
—	Idem idem	612,6	Morney.
Cuicatlán	Cabecera de Distrito	603,6	Harkort.
—	Idem idem	274,5	Moro.
Daniguati	(Cerro) al S. de San Jerónimo, Distrito de Juchitán.....	298,0	Pizarro.
Daniguibixo	(Cerro) al S. O. de Tehuantepec	1.613,0	G. y Cosío.
Dolores	(Hacienda) entre Huitzo y Oaxaca	1.600,0	Harkort.
—	Idem, idem.....	608,0	Morney.
Don Dominguillo	Distrito de Cuiatlán	693,0	Pizarro.
—	Idem, idem.....	735,0	Pizarro.
—	Idem, idem.....	746,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	Idem, idem.....	764,0	" Congr. Unión.
—	Idem, idem.....	809,0	Ortega Reyes.
Ejutla	Cabecera de Distrito	1.477,0	Mem. Congr. Unión.
—	Idem, idem.....	1.658,0	" Estado Oaxaca.
—	Altura del paso entre Ejutla y Miahuatlán.....	2.144,9	Félix y Lenk.
Elena, Santa	(Rancho) de Café del Distrito de Pochutla.....	1.084,0	G. y Cosío.
Encino	Garganta del—entre Pueblo Nuevo y Suchixtepec.	2.788,0	"
Etha	Santo Domingo—entre Huitzo y Oaxaca	1.596,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	Villa de—	2.600,0	Daniel.
—	Idem, idem	1.630,0	Humboldt.
—	Idem, idem	1.632,0	G. y Cosío.
Felipe, San	(Cerro) de—cima al extremo Sur del Valle de Ixtlán, al Norte de Oaxaca	3.125,0	Pizarro.
—	Idem, idem	3.300,0	Mem. Estado Oaxaca.
Fortín, El	(Cerro) cerca de Oaxaca.....	1.709,6	
Gavilán.....	Cerro del—entre Tecomavaca y Guendulain	590,0	
Guendulain	(Hacienda) entre Tecomavaca y Oaxaca.....	685,0	

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Guendulain .....	.....	634,0	G. y Cosío.
— .....	.....	662,0	Ortega Reyes.
Guichicovi	San Juan—al N. de Petapa, Distrito de Juchitán..	249,0	Moro.
Guievixi	(Cerro) al N. de San Jerónimo, Distrito de Juchi- tán.....	416,0	"
Guievigia	(Cerro) al S. de Petapa, Distrito de Juchitán	598,0	"
Guíexila	" al Noroeste de Petapa, Distrito de Juchi- tán.....	1.152,0	Pizarro.
Hacienda Blanca	Entre Huitzo y Oaxaca	1.571,0	"
—	Idem, idem	1.575,0	G. y Cosío.
Huamelulpam	San Martín de.—Distrito de Tlaxiaco	2.136,6	Félix y Lenk. Sidell.
Huitlatepec	Distrito de Tehuantepec..	29,6	Pizarro.
Huitzo	S. Francisco.—(Garita) Distrito de Etla	1.720,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	San Francisco	1.647,0	" Congr. Unión.
—	Idem, idem	1.730,0	"
—	San Pablo—entre San Francisco, Huitzo y Oxa- ca.....	1.703,0	Pizarro.
—	San Pablo	1.700,0	Mem. Congr. Unión.
—	Idem, idem	1.614,0	" Estado Oaxaca.
Infiernillo, El	(Barrera) entre Guendulain y Dominguillo	700,0	Pizarro.
Ixtepéji.....	(Cumbre) al O. de Etla	2.812,3	Harkort.
Jerónimo, San.....	(Pueblo). Distrito de Juchitán	59,0	Bartlett.
José, San .....	.....	2.356,0	G. y Cosío.
—	Idem, idem	2.262,3	Félix y Lenk.
Joya, La	(Puente) entre Don Dominguillo y Huitzo	1.446,0	Mem. Estado Oaxaca.
— .....	.....	1.475,0	" Congr. Unión.
Juchitán	Cabecera de Distrito	20,4	Sidell.
—	Idem, idem	18,0	Moro.
Magdalena	Cruzamiento del Río de—con el camino de Huitzo para Oaxaca	1.660,0	Pizarro.
—	Idem, idom	1.650,0	G. y Cosío.

Masahuila	(Cerro) al N. del Río Masahua, Distrito de Juchitán (termométricamente)	615,0	Pizarro.
Mesones, Los	tán (termométricamente)	2.175,0	Mem. Congr. Unión.
Miahuatlán	(Paraje) entre Dominguillo y Huitzo	1.620,0	" Estado Oaxaca.
—	Cabecera de Distrito	1.793,0	Fuentes y Bartlett.
Miguel, San	(Cerca de la Iglesia). Distrito de Juchitán	121,9	Moro.
—	Idem, idem	119,0	Bartlett.
Mitla	Paso de.—Distrito de Juchitán	226,5	Harkort.
Nanahuatipac	Palacio de.—Distrito de Tlacolula	1.652,5	G. y Cosío.
—	San Antonio.—Distrito de Teotitlán	855,0	Ortega Reyes.
Niltópec	Idem, idem	900,0	Fuentes.
Nochixtlán	Distrito de Juchitán	91,1	Comisión de Grant.
—	Cabecera de Distrito	2.111,0	Félix y Lenk.
—	Altura del paso entre—y Teposcolula (separación de aguas)	1.958,2	
—	Altura de la mesa al O. E.	2.389,8	
Nopalera, La	(Rancho) entre Etla y Nochixtlán	1.991,0	"
Nopalco	Puente sobre el arroyo de—camino de Dominguillo para Huitzo	1.716,7	"
Oaxaca .....	.....	815,0	Pizarro.
— .....	.....	1.568,7	Morney.
— .....	.....	1.550,0	Ortega Reyes.
— .....	.....	1.545,8	Harkort.
— .....	.....	1.538,0	Pizarro.
— .....	.....	1.605,0	Mem. Congr. Unión.
—	Garita del Marquesado cerca de—	1.542,0	Pizarro.
—	Idem, idem	1.502,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	Idem, idem	1.520,0	" Congr. Unión.
—	Raya del Marquesado cerca de—	1.540,0	Pizarro.
—	Idem, idem	1.550,0	G. y Cosío.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Obos	Trapiche de los—entre Tecomavaca y Guendulain.	612,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	Idem, idem	600,0	" Congr. Unión.
—	Idem, idem	620,0	Pizarro.
—	Rancho de los—entre Tecomavaca y Guendulain...	612,0	G. Y Cosío.
Ocote	Cerro del—al O. E. de Tehuantepec.....	800,0	Aur. Estrada.
Ocotépec	Santa María—al N. O. de Zempoaltepec.....	2.326,3	Harkort.
Ocotlán.....	Cabecera de Distrito	1.550,0	Mem. Congr. Unión.
—	Barranca del—entre el camino de Tehuacán para Tecomavaca, Distrito de Teotitlán.....	1.728,0	" Estado Oaxaca.
Pajarito....	Cerro del—en el camino de Tecomavaca para Guendulain.....	635,0	Pizarro.
Pajarito....	(Rancho) en el Valle del Río Chicapa, Distrito de Juchitán.....	600,0	Mem. Congr. Unión.
Palmar.....	(Cerro) al S. de San Miguel, Distrito de Juchitán.	220,9	Fuertes.
Palo Blanco.....	Entre Huitzo y Oaxaca.....	370,2	Moro.
Panzacola.....	.....	1.550,0	Pizarro.
— .....	.....	1.533,0	Mem. Estado Oaxaca.
— .....	.....	1.560,0	Mem. Congr. Unión.
Paraje Blanco.....	Entre Dominguillo y Huitzo.....	1.897,0	Pizarro.
—	Entre Tecomavaca y Guendulain.....	550,0	G. y Cosío.
Pedro el Alto S.....	(Pueblo). Distrito de Pochutla.....	2.592,0	"
Pedro, San	(Cerro) entre San Pedro el Alto y Copalita, Distrito de Pochutla.....	2.526,0	G. y Cosío.
Peña Cerrada.....	Paso de—en el camino de Guendulain para Dominguillo.....	705,0	Pizarro.
Peña Cerrada.....	Idem idem	700,0	Mem. Congr. Unión.
Piedra Parada.....	(Cerro) al S. de Tarifa, Distrito de Juchitán, cima.	410,5	Moro.
—	Paso al Oriente del mismo.....	251,5	Williams.
—	Paso al Poniente del mismo.....	243,8	"
Pilas, Las.....	(Rancho) entre la Pluma y Pochutla.....	535,0	Félix y Lenk.
Piojos.....	Compa de los Fondo, Elts, y Oaxacon,	1.575,0	G. Y Cosío.

—	.....	1.814,0	G. y Cosío.
Pochutla.	.....	163,0	"
Portezuelos.	.....	2.215,2	Félix y Lenk.
Prieto.	.....	
Pueblo Nuevo....	.....	460,0	Moro.
Pueblo Nuevo....	.....	2.539,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	.....	2.410,4	Félix y Lenk.
—	.....	2.887,3	"
Puerta Vieja.....	.....	83,0	Moro.
Reyes.....	.....	882,0	Pizarro.
Reyes.....	.....	880,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	.....	850,0	Mem. Congr. Unión.
Rosario, El.....	.....	2.216,5	Félix y Lenk.
Salado.....	.....	508,7	Morney.
Salado.....	.....	350,6	Harkort.
—	.....	555,0	Pizarro.
—	.....	575,0	G. y Cosío.
Salomé.....	.....	1.925,0	Ortega Reyes.
Salto.....	.....	1.654,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	.....	1.750,0	Mem. Congr. Unión.
Santiago.....	.....	1.695,0	Pizarro.
—	.....	1.593,0	Mem. Estado Oaxaca.
Sarcois.....	.....	1.700,0	Mem. Congr. Unión.
Sebastián, San.....	.....	420,2	Fuertes.
Seco.....	.....	1.568,0	G. y Cosío.
Cerro de la.—Distrito de Pochutla.....	.....	610,0	Pizarro.
Cabecera de Distrito.....	.....	
(Rancho) al O. de Nochistlán.....	.....	
(Cerro). Distrito de Juchitán. (Termometricamente).....	.....	
=San José del Pacífico, entre Minatitlán y Pochutla.....	.....	
Idem, idem, extremo superior del lugar.....	.....	
Idem, idem, extremo inferior del lugar.....	.....	
(Rancho) al S. O. de San Miguel, Distrito de Juchitán.....	.....	
Cruzamiento del Río de los—in el camino de Tehuacán para Tecomavaca.....	.....	
Idem idem.....	.....	
Idem idem .....	.....	
(Rancho). Distrito de Tlaxiaco.....	.....	
Cruzamiento del Río—con el camino de Tecomava-ca para Guendulain.....	.....	
Idem idem .....	.....	
Idem idem .....	.....	
Idem idem .....	.....	
Entre Dominguillo y Huitzo.....	.....	
Barranca del—cerca de San Francisco Huitzo.....	.....	
Idem idem .....	.....	
(Pueblo) entre Huitzo y Oaxaca, Distrito de Etla.....	.....	
Idem idem .....	.....	
(Rancho) en el Valle del Río Chicapa, Distrito de Juchitán.....	.....	
(Pueblo) entre Huitzo y Oaxaca.....	.....	
Cruzamiento del Río—con el camino de Tecomava-ca para Guendulain.....	.....	

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Seco.....	Idem idem.....	576,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	Idem idem.....	525,0	Mem. Congr. Unión.
Sedas, Las.....	(Rancho) Distrito de Elia.....	1.871,3	Félix y Lenk.
Soledad.....	Entre Ejeculta y Mihuatlán.....	1.883,2	"
Suchixtepec.....	" Miguel, Distrito de Miahuatlán. .	2.842,0	G. y Cosío.
Talea.....	(Pueblo) Distrito de Villa Alta.....	1.548,6	Harkort.
Tanetze	Idem idem.....	1.277,7	"
Tarifa	Paso de—Portilla al S. O. de Tarifa, Distrito de Ju- chitán.....	208,5	Moro.
Tecomavaca.....	(Pueblo) Distrito de Teotitlán.....	634,0	Pizarro.
—	Idem idem	618,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	Idem idem	680,0	Mem. Congr. Unión.
—	Idem idem.....	725,0	Ortega Reyes.
Tehuantepec.....	Cabecera de Distrito.....	37,8	Buel.
—	Idem idem.....	42,0	Moro.
Tembladora.....	(Cima) del cerro de la—entre Dominguillo y Huitzo.	2.330,0	Pizarro.
—	Idem idem	2.260,0	G. y Cosío.
Teotitlán del camino.....	Cabecera de Distrito.....	1.099,0	"
Teposcolula.....	Idem idem	1.075,8	Félix y Lenk.
—	Altura entre—y Yolomecatl.....	2.092,7	"
Tequisistlán.....	(Pueblo) Distrito de Tehuantepéc.....	210,0	García Cubas.
Tierra Blanca.....	(Paraje) entre Dominguillo y Huitzo.	1.814,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	Idem idem	1.890,0	Mem. Congr. Unión.
Taxiaco	Cabecera de Distrito.	1.927,5	Félix y Lenk.
Tomellín.....	Cruzamiento del Río de—con el camino de Guen- dulain para Dominguillo.....	670,0	Pizarro.
Tomellín	Idem idem	649,0	Mem. Estado Oaxaca.
—	Idem idem	850,0	Mem. Congr. Unión.
Totolapa.....	(Pueblo) Distrito de Tiacolula.	940,0	García Cubas.
Totoltepec.....	San José—Distrito de Pochutla.	740,0	Félix y Lenk.
Totontepec.....	(Cumbre) de—Distrito de Villa Alta..	1.807,8	Harkort.

Tres Cruces.....	.....	1.078,8	Harkort.
Ultimo.....	.....	3.160,0	G. y Cosio.
Urrutia.....	.....	3.027,0	Fuertes.
Venta, La.....	.....	628,0	G. y Cosio.
Venta Vieja.....	.....	2.331,4	Félix y Lenk.
—	.....	1.650,0	Pizarro.
Villa Alta.....	.....	1.594,0	Mem. Estado Oaxac.
Yahalag.....	.....	1.560,0	Mem. Cong. Unión.
Yautepet.....	.....	1.138,0	Harkort.
Yolomecatl .....	.....	1.174,3	Harkort.
Zanatepec.....	.....	270,9	García Cubas.
Zempoaltepetl .....	.....	2.090,4	Félix y Lenk.
Zopilote.....	.....	50,0	Moro.
—	.....	3.396,4	Harkort.
Zimaltepec .....	.....	4.000,0	García Cubas.
—	.....	2.500,0	G. y Cosio.
Rancho del—entre Ejula y Miahuatlán.....	.....	1.770,0	"
Idem idem.....	.....	1.986,5	Félix y Lenk.

209

PUEBLA.

Abajo .....	.....	(Hacienda) San Antonio de—entre Orizaba y San Andrés, Distrito de Chalchicomula.....	2.536,6	Orbegozo.
Acacingo.....	.....	Distrito de Tepeaca.....	2.247,0	Dollfus.
—	.....	.....	2.182,0	Guillemin-Tarayre.
—	.....	.....	2.162,0	Saussure.
Acajete .....	.....	=Acaxete. (Pueblo). Distrito de Tepeaca.....	2.326,0	"
—	.....	Idem idem.....	2.818,6	Humboldt.
Acatepec .....	.....	San Francisco.—(Puebla á 2.155 metros). Distrito de Cholula.....	2.166,6	Com. geodes,
Achichotla .....	.....	=Chichotla, Distrito de Chalchicomula.....	2.845,0	Saussure,

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Agua del Muerto.....	Loma del—cerca de San Juan Epatlán, Distrito de Matamoros.....	1.332,0	Ramírez.
Agua del Venerable.....	Matamoros.....	2.937,0	Pizarro.
Aqua Quecholac.....	Distrito de Huejotzingo (Pueblo). Distrito de Tecamachalco.....	2.166,0	Guillemin-Tarayre.
Alechicica.....	(Laguna). Distrito de Llanos.....	2.406,8	Saussure.
Amalucan.....	(Puente) entre Puebla y Chachapa.....	2.205,0	Pizarro.
Amecac.....	=Ameaque, al S. del Popocatepetl.....	2.130,2	Orbegozo.
Amozoc	(Pueblo). Distrito de Tecali.....	2.305,0	Pizarro.
— .....	.....	2.318,4	D. S. Blanco.
— .....	.....	2.343,0	Dollfus.
— .....	.....	2.321,8	Orbegozo.
— .....	.....	2.340,0	Guillemin-Tarayre.
— .....	.....	2.314,0	Saussure.
— .....	.....	2.430,4	Comp. F. Veracruz.
Andrés, San.....	Distrito de Chalchicomula.....	2.277,0	Pizarro.
Animas, Las.....	(Venta) entre Chachapa y Amozoc. Distrito de Tecalí.....	1.975,0	"
Animas, Las.....	(Hacienda). Distrito de Tecamachalco.....	2.180,0	"
Antonio, San.....	Puente de.—Río Prieto, Distrito de Cholula.....	280,0	R. Gorsuch.
Apapultilla	(Pueblo). Distrito de Huauhinango.....	2.624,0	Pizarro.
Apapasco..	(Venta). Distrito de Huejotzingo.....	770,0	Saussure.
Atlequizayan	(Pueblo). Distrito de Zacatlán.....	1.801,1	Almazán.
Atlixco	Cabecera de Distrito.....	2.106,0	Pizarro.
Atoyac.....	Puente de México sobre el río—entre Cuautlancingo y Puebla.....	2.321,0	Dollfus.
Baltazar, San.....	(Pueblo). Distrito de Huejotzingo.....	2.280,0	Pizarro.
—	Idem idem.....	1.156,8	Ramírez.
Barranca de la Llave.....	Mina de carbón. Distrito de Acatlán.....	2.290,0	Dollfus.
Bartolo, San.....	(Pueblo). Distrito de Tepeaca.....	2.280,0	Guillemin-Tarayre.
—	Idem idem.....	2.251,0	Pizarro.
—	(Hacienda) entre San Martín Temelucan y Puebla. (Venta). Distrito de Huejotzingo.....	2.554,0	"

—	.....	903,0	Pizarro.
Cañada	(Pueblo). Distrito de Chalchicomula.....	2.357,0	Dollfus.
—	Idem idem.....	2.322,0	Guillemín-Tarayre.
Capilla	Hacienda de la—al Norte de Chalchicomula.....	2.451,1	Orbegozo.
—	Idem idem.....	2.450,0	Saussure.
Capulin	Baranca del—entre Amozoc y Santa Rosa.....	2.302,0	Pizarro.
Carnero..	Hacienda del—8,4 kilómetros al Norte de Tehuacán	1.748,9	Orbegozo.
Castañeda	(Rancho). Distrito de Tecamachalco.....	1.995,0	Pizarro.
Chachapa	San Salvador.—Distrito de Tecali.....	2.250,0	"
—	" (Puebla á 2,155 ms.).....	2.291,8	Com. geodés.
—	Puente de—entre Chachapa y Amozoc.....	2.258,0	Pizarro.
—	Baranca de—entre Chachapa y Amozoc	2.248,0	"
Chalchicomula	San Andrés.—Cabeceira de Distrito.....	2.360,6	Orbegozo.
—	"	2.438,0	V. Müller.
Chalchicomula	"	2.576,3	Ploves, Rodríguez y Vigil.
Chalchicomula	(Hacienda) entre Orizaba y Tehuacán.....	2.400,0	Saussure.
Chapulco	San Gabriel.—Pueblo al Sur de Tehuacán.....	2.029,6	Orbegozo.
Chililac	"	1.217,6	"
—	Parroquia en la ciudad (Puebla) á 2155 metros.....	1.196,4	D. S. Blanco.
Cholula	Teocalli, Iglesia de los Remedios (Puebla) á 2155 metros	2.151,1	Com. geodés.
Cholula	"	2.214,5	Com. geodés.
Cocosingo	Entre Puebla y Acajete.....	2.140,0	Saussure.
Concepción	Hacienda de la.—Distrito de Llanos.....	2.818,4	Humboldt.
Corazon de María	Mina de Carbón al N.O. de Tezahuca, Distrito de Matamoros.....	2.375,6	Man. Lop. León.
Coronango	(Pueblo). Distrito de Cholula.....	1.336,5	Ramírez.
Cuapiaxtla	Santa Catarina.—Pueblo. Distrito de Tepetacah.....	2.240,0	Saussure.
Cuautlancingo	(Pueblo). Distrito de Cholula.....	2.099,0	Pizarro.
	"	2.156,0	"

Lugares.	situación.	Metros.	Autores y observadores,
Dolores.....	(Rancho) de—entre Tehuacán y Tecomavaca.....	950,0	Pizarro.
— .....	.....	975,0	G. y Cosio.
Dos caminos.....	Distrito de Huachinango.....	1.222,0	García Cubas.
Francisco, San.....	Mina de carbón cerca de Tejalhuca.....	1.335,5	Ramírez.
Fundición.....	(Rancho)—Distrito de Chalchicomula.....	2.485,0	Saussure.
—	Idem ídem.....	2.520,0	V. Müller.
Guadalupe.....	.....	1.336,0	Ramírez.
Hipólito, San.....	(Pueblo). Distrito de Tepeaca.....	2.169,0	Pizarro.
Huachinango.....	Cabecera de Distrito.....	1.472,0	García Cubas.
— .....	.....	1.462,0	R. Gorsuch.
Huajotzingo.....	.....	1.369,0	Saussure.
—	de Nieva (=Huexocingo) Cabecera de Distrito....	2.274,0	"
Huerta.....	(Puebla á 2155 metros).....	2.283,6	Com. geodés.
Isidro, San.....	" Hacienda de la—entre Tehuacán y Tecomavaca... (Hacienda). Distrito de Tecamachalco.....	1.440,0	G. y Cosio.
Iztlamaca.....	En la margen del Río Totolapa, cerca de Necaxa y Huachinango.....	1.975,0	Pizarro.
Ixtlamaca.....	En la margen del Río Totolapa, cerca de Necaxa y Huachinango, á la caída del agua.....	1.539,4	De la Cortina.
Ixtapa.....	La Cañada de—(=Ixtapa).....	1.426,3	De la Cortina.
Juan, San.....	(Cerro) cerca de Puebla.....	2.302,8	Orbegozo.
Limontla.....	(Mina de carbón) cerca de Ahuatlán, Distrito de Matamoros.....	2.155,0	Pizarro.
Llanos.....	San Juan de los.—Distrito.....	1.255,7	Ramírez.
—	Idem ídem.....	2.360,0	García Cubas.
Lorenzo, San.....	Idem ídem.....	2.387,3	Man. Lop. León.
Lucas, San.....	Idem ídem.....	2.356,0	Saussure.
Marcos, San.....	(Pueblo). Distrito de Tehuacán.....	1.688,0	Pizarro.
Martín, San.....	" Distrito de Huejotzingo.....	2.388,0	"
—	Distrito de Tepeaca.....	2.273,2	Comp. F. Veracruz.
	" Huejotzingo.....	2.300,0	Saussure.
	(Puente) entre Molinillos y Apapasea, Distrito de		

Mihunaco	2.195,0	Pizarro.
Mina preciosa.....	2.442,0	V. Müller.
Molinillos.....	2.886,0	Pizarro.
Morelos.....	2.254,0	Saussure.
Nopalucan	2.478,8	Orbe gozo.
—	2.477,1	D. S. Blanco.
Idem idem.....	2.458,0	Saussure.
Idem idem.....	2.210,0	Pizarro.
San Francisco.—(Pueblo). Distrito de Cholula.....	2.240,7	Humboldt.
Idem idem.....	2.276,9	Humboldt.
Distrito de Tepeaca.....	1.161,6	Ramirez.
Altura media de la mina de carbón. Distrito de Matamoros.....	2.840,0	Saussure.
Cerro de los—la punta más alta de Suroeste, Distrito de Llanos.....	2.927,4	Man. Lop. León.
Cerro de los—la punta más alta de Suroeste, Distrito de Llanos.....	2.593,8	Man. Lop. León.
Cerro de los—pie del Suroeste, á la vez límite del bosque y la llanura cultivada.....	2.237,4	Orbe gozo.
San Agustín del—entre Puebla y Orizaba, Distrito de Tecamachalco.....	2.462,0	Saussure.
Palmar	2.295,0	Dolfus.
—	2.114,0	Gillemin-Tarayre.
Palmillas.....	2.464,0	Pizarro.
Panceingo.....	1.245,0	G. y Cosío.
Rancho de San Atanasio—entre Tehuacán y Tecolavaea.....	2.636,3	Man. Lop. León.
(Ranchería). Distrito de Tlatlanqui.....	2.268,0	Gillemin-Tarayre.
Entre San Martín Texmelucan y Puebla.....	765,0	Saussure.
(Pueblo). Distrito de Zacatlán.....	1.330,5	Ramirez.
(Mina de carbón). Distrito de Acatlán.....	2.551,6	Humboldt.
(=Pinal). Pueblo. Distrito de Tepeaca.....	2.560,0	Saussure.
Idem idem.....		

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Pitzahuac.....	(Puente) entre Santa Rosa y Tepeaca.....	2.286,0	Pizarro.
—	(Barranca) entre Tlacotepec y Cacaloapan.....	1.890,0	"
Posta.....	Venta de la — entre San Martín Texmelucan y Puebla.....	2.234,0	Pizarro.
Puebla .....	.....	2.154,0	Orbegozo.
— .....	.....	2.142,7	Morney.
— .....	.....	2.111,2	Harkort.
— .....	.....	2.157,0	J. M. García.
— .....	.....	2.155,4	V. Reyes.
—	Observatorio en el Colegio Carolino.....	2.160,0	Pizarro.
—	Garita de México.....	2.150,0	"
—	Puente de Noche Buena.....	2.168,0	"
—	Garita Nacional de Amozoc.....	2.170,0	Pizarro.
—	Puente de Alseseca ó de la Garita, cerca de la Garita Nacional.....	2.172,0	Guillemin-Tarayre.
Puebla .....	.....	2.167,0	Oficina meteorológica.
—	Colegio Católico.....	2.161,0	"
—	, civil.....	2.191,3	Humboldt.
Puente Nuevo.....	Entre San Hipólito y Cuapiaxtla, Distrito de Tepeaca.....	2.130,0	Pizarro.
Quechulaque.....	(Rancho) junto á un cráter.....	2.409,2	Orbegozo.
—	(Laguna). Distrito de Chalchicomula.....	2.400,0	Saussure.
Rinconada.....	(Hacienda). Distrito de Chalchicomula.....	2.357,3	Comp. F. Veracruz.
Río Nocaxa.....	(Pueblo). Distrito de Huanchinango.....	1.281,0	Cubas.
Rosa, Santa.....	(Venta). Distrito de Tepeaca.....	2.286,0	Pizarro.
Salada.....	Cruzamiento del Río de Venta de—con el camino de Tehuacán á Tecomavaca.....	960,0	Mem. Congr. Unión.
Salada.....	Cruzamiento del Río de Venta de—con el camino de Tehuacán á Tecomavaca.....	980,0	Mem. Estado Oaxac.
Salada.....	Cruzamiento del Río de Venta de—con el camino de Tehuacán á Tecomavaca.....	975,0	Pizarro.

Sebastián, San.....	(Pueblo) al Sur de Tehuacán.	1.248,0	Mem. Congr. Unión.
—	Idem idem.....	1.130,0	Mem. Estado Oaxac.
—	Idem idem.....	1.192,0	Pizarro.
—	Barranca del Arenal de—entre Cuapiaxta y Tecamachalco.....	2.020,0	Pizarro.
Soltepec.....	(Pueblo). Distrito de Chalchicomula.....	2.325,0	Saussure.
Soto.....	(Rancho ó Venta). Distrito de Llanos.....	2.370,0	"
—	Idem idem.....	2.342,5	Humboldt.
Tecamachalco.....	Cabecera de Distrito.....	2.031,0	Pizarro.
—	Idem idem.....	2.000,7	Saussure.
Tecomatlán.....	Altura media de la mina. Distrito de Matamoros.....	1.016,4	Ramirez.
Tehuacán.....	Cabecera de Distrito. (Plaza)	1.652,0	Pizarro.
—	Salida para Oaxaca.....	1.645,0	Orbegozo, Pizarro.
— .....	.....	1.630,0	Mem. Congr. Unión.
— .....	.....	1.650,0	Mem. Estado Oaxac.
— .....	.....	1.668,4	Morney.
Tojaluca.....	(Pueblo) á 23,8 kilómetros al Oeste de Matamoros,	1.617,3	D. S. Blanco.
Tejas.....	Distrito de Matamoros.....	1.451,5	Ramírez.
Tepanco.....	(Venta). Distrito de Tepeaca.....	2.274,0	Pizarro.
—	(Pueblo). Distrito de Tehuacán.....	1.816,0	"
Tepeaca.....	Cruz grande de.—Distrito de Tehuacán.....	1.746,0	"
— .....	.....	2.226,5	Morney.
— .....	.....	2.268,4	Orbegozo.
Tepatlanco.....	Puente de San Cristóbal — cerca de San Martín Texmelucan.....	2.270,0	Saussure.
Tepetitlán.....	(Hacienda) al Norte de Chalchicomula.....	2.262,0	Pizarro.
— .....	.....	2.328,0	Orbegozo.
Tepeyahualco.....	Al Suroeste de Perote, Distrito de Llanos.....	2.460,0	Saussure.
— .....	.....	2.346,4	Orbegozo.
		2.390,0	Saussure.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Teziutlán.....	Llano de—al O. de Puebla.....	1.870,0	Saussure.
Tepimpa.....	(Barranca) entre Cuapiaxtha y Tecamachalco.....	2.405,9	Humboldt.
Tetzahuápam	San Martín.—Distrito de Huejotzingo.....	2.025,0	Pizarro.
Texmelucan.....	Idem idem.....	2.351,1	Humboldt.
—	Idem idem.....	2.324,0	Pizarro.
—	Idem idem.....	2.343,0	Dollfus.
—	San Martín.—Puente de Guadalupe.....	2.319,0	Pizarro.
—	Puente.—Distrito de Huejotzingo.....	2.532,0	Guillemin-Tarayre.
Texmelucos	(Venta) entre San Martín Texmelucan, Distrito de Huejotzingo.....	2.520,4	Humboldt.
Teziutlán	Cabecera de Distrito.....	1.982,3	Man. Lop. León.
Tlapa	(Hacienda). Distrito de Tehuacán.....	950,0	Mem. Estado Oaxac.
—	Idem idem.....	960,0	Mem. Congr. Unión.
Tlacotepec	(Pueblo). Distrito de Tecamachalco.....	1.952,6	Morney.
—	.....	1.921,0	Pizarro.
—	.....	1.974,3	Orbegozo.
—	.....	1.970,0	Saussure.
Tlaolán.....	(Pueblo). Distrito de Huauchinango.....	1.057,0	"
Plapacoya.....	Distrito de Zacaatlán.....	1.363,0	"
Tlatauchitepec..	"	1.856,0	"
Tochimilco.....	Cabecera del Distrito de Tlatlauqui.....	2.070,0	Man. Lop. León.
Tolná	(=Tochimulco según Cubas). Distrito de Atlixco.....	2.704,0	García Cubas.
—	(Venta). Distrito de Llanos.....	2.705,3	R. Gorsuch.
—	(Rancho). Distrito de Llanos.....	1.949,0	García Cubas.
Totolapa (m).....	(Puente). Distrito de Huauchinango.....	2.045,0	García Cubas.
—	Idem idem.....	2.631,0	Pizarro.
Totolqueme.....	(Cerro). Distrito de Huejotzingo.....	2.280,0	García Cubas.
Tres Jagüelles.....	(Puente) entre Santa Rosa y Tepeaca.....	3.590,0	Saussure.
Tzennontla.....	(Pueblo). Distrito de Chachicomula.....		
Ventana, La.....	Caida de agua á 3.421,917 ^m más arriba de la calle de Aztlamaca.....	2.011,0	Calculado por los datos de la Cortina.
Ventana, La.....	Idem idem al nro. de caída	1.961,0	Llop. Iam. Iam.

Zacatlán	1.995,0	G. y Cosío.
Idem idem.....	1.337,0	"
Entre Tehuacán y Tecolomavara.....	2.124,0	Sauvage.
(Cerro) al Sur de Huauchinango.....		

QUERETARO.

Ahuacate.....	2.345,5	J. M. Balbontín.
Amealco	6.505,7	"
Amoles	2.701,0	García Cubas.
—	4.411,6	J. M. Romero.
Bernal.....	2.307,0	García Cubas.
Cadereyta	2.141,5	J. M. Balbontín.
—	2.077,0	Burkart.
Calentura	3.005,5	J. M. Romero.
Cañada		
(Cerro) del—al Norte de San Pedro Tolimán, Distrito de Tolimán.....	1.976,7	J. M. Balbontín.
Cabecera de Distrito.....	2.581,5	J. M. Balbontín.
(Pueblo). Distrito de Jalpan.....	2.779,0	J. M. Romero.
Pinal de.—Distrito de Jalpan.....	2.892,0	García Cubas.
(Pueblo). Distrito de Tolimán.....	2.447,0	J. M. Balbontín.
Cabecera de Distrito.....	2.007,0	Guillemin-Tarayre.
(Cerro) de la—Distrito de Jalpan.....	1.935,3	Burkart.
(Cerro) de la — 8380 m al Oriente de Querétaro.....	1.949,2	L. Fernández.
(Cerro) de Huamilpan. Distrito de Amealco		
(Puerto) del—entre Querétaro y Jalpan.....	2.939,7	J. M. Balbontín.
Idem idem.....	2.266,0	García Cubas.
(Cerro)—al Sur de Querétaro.....	1.983,1	Burkart.
(Hacienda). Distrito de Querétaro.....	2.154,0	García Cubas.
Idem idem.....	1.632,0	"
Idem idem.....		
Capula.....	2.643,5	J. M. Balbontín.
Cielo.....		
—		
Cimatario		
Colorado, El.....		
—		
Crucita		
Cruz.....		
(Cerro) de la—cerca de Huamilpan. Distrito de Amealco		
(Cerro) de la—(=Cerro del Gallo) cerca de Güedo, Distrito de Amealco		
(Puerto).—Distrito de Tolimán.....	2.000,5	
(Hacienda). Distrito de Tolimán.....		
Idem idem.....		
Hacienda y Río del.—Distrito de Tolimán.....		

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Galileo	San Francisco—(=El Pueblito) 12570 m. al O. E. de Querétaro.....	1.941,5	J. M. Balbontín.
Higuerrillas.....	(Rancho). Distrito de Tolimán.....	1.916,0	García Cubas.
Huimilpan.....	(Pueblo). Distrito de Amealco.....	2.309,6	J. M. Balbontín.
Jalpan.....	Cabecera de Distrito.....	774,0	J. M. Romero.
Juan del Río.....	San.—Cabecera de Distrito.....	1.970,0	García Cubas.
—	Suelo de la plaza.....	1.982,0	Guillemin-Tarayre.
—	.....	1.950,0	Oficina Meteorológica.
—	.....	1.938,6	Burkart.
—	.....	1.978,0	Humboldt.
—	.....	2.000,0	J. M. Balbontín.
—	.....	1.978,4	L. Fernández.
Landa.....	(Pueblo). Distrito de Jalpan.....	1.460,0	García Cubas.
Lira.....	(Hacienda) de.—Distrito de San Juan del Río.....	1.940,3	Humboldt.
Madroño.....	(Rancho). Distro de Jalpan.....	2.070,0	García Cubas.
Mal País..	(Cumbre). Distrito de Jalpan.....	2.140,0	"
Mastranto.....	(Cerro) de—al Sur de Tequisquiapam, Distrito de San Juan del Río.....	2.256,9	J. M. Balbontín.
Mesa.....	(Cerro) de la—al S.E. de San Pedro Tolimán, Distrito de Tolimán.....	2.297,0	J. M. Balbontín.
Mintejé	(Cerro) — cerca de Cadereyta (trigonometricamente).....	2.664,2	J. M. Balbontín.
Noria.....	Cuesta de la.—Distrito de Querétaro.....	2.111,7	Humboldt.
—	Idem ídem.....	2.015,0	Guillemin-Tarayre.
Pablo, San.....	(Hacienda). Distrito de Tolimán.....	1.820,0	García Cubas.
Palma, La.....	(Rancho). Distrito de San Juan del Río.....	1.973,1	L. Fernández.
Palmillas.....	Idem ídem.....	2.246,6	"
Peña de Bernal..	Cerro de la.—Distrito de Tolimán.....	2.573,5	J. M. "Balbontín.
Peña Miller.....	(Pueblo). Distrito de Tolimán.....	1.362,2	J. M. Romero.
Prieto	(Cerro) cerca de Huimilpan, Distrito de Amealco.	2.589,5	J. M. Balbontín.
Quates, Los.....	(Hacienda) entre Cadereyta y Esperanza...2.025,0	2.002,6	Burkart.
	.....	2.022,4	"

	.....	1.850,0	Oficina Meteorológica.
—	Plaza de armas.	1.890,0	Burkart.
Rosa, Santa.....	(Pueblo). Distrito de Querétaro.....	1.939,6	Humboldt.
—	.....	2.010,5	L. Fernández.
Rosa, Santa.....	(Puerto). Distrito de Querétaro.....	1.126,7	J. M. Balbontín.
Sauz, El.....	(Hacienda). Distrito de San Juan del Río.....	2.722,0	García Cubas.
—	Idem idem.....	1.997,0	Guillemin-Tarayre.
Soledad.....	(Hacienda). Distrito de San Juan del Río.....	1.940,0	L. Fernández.
Tequisquiapam	(Ciudad). Distrito de San Juan del Río.....	2.352,0	Guillemin-Tarayre.
Teresa, Santa.....	Cerro de la Hacienda de—al S.E. de Querétaro, Distrito de Amealco.....	1.717,5	J. M. Balbontín.
Tolimán	Cabecera de Distrito.....	2.497,5	J. M. Balbontín.
Tolimanajo.....	(Pueblo). Distrito de Tolimán.....	1.722,9	J. M. Romero.
Tonatico,.....	(Rancho). Distrito de Jalpan.....	1.958,8	"
—	Idem idem.....	1.911,0	García Cubas.
Zamorano.....	Cerro del Pinar de.—Distrito de Tolimán.....	1.900,6	J. M. Romero.
		2.952,5	J. M. Balbontín.

SINALOA.

Agua Pepe.....	(Cerro). Distrito de Culiacán.....	365,8	Dewey:
Baluarte.....	Cruzamiento del Río de—con el camino de Durango para Mazatlán, Distrito de Concordia.....	630,0	García Cubas.
Bocosa.....	(Cumbre) entre Copala y Santa Lucia, Distrito de Concordia.....	658,0	García Cubas.
Cabeza de Caballo.....	(Cerro)	538,0	Dewey.
Castillo.....	Distrito de Mazatlán.....	8,5	García Cubas.
Charcas.....	" Concordia.....	480,0	"
Chino.....	" Rancho). Distrito de Sinaloa.....	11,0	"
Chuchamona	Cerro (=?) Tacuichamona, Distrito de Cosalá).....	1.408,2	Dewey.
Concordia	Cabecera de Distrito.....	100,0	García Cubas.
Copala	(Mineral). Distrito de Concordia.....	486,0	"

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Culiacán.....	Cabecera de Distrito.....	—	—
—	(Cerro)	84,1	García Cubas,
Dorado, El.....	Distrito de Concordia.....	518,2	Dewey.
Durazno	(Cerro). Distrito de Cosalá.....	487,7	" García Cubas,
Elota.....	Entre Unión y Concordia.....	1.170,0	Dewey.
Emboizada.....	(Sierra). Distrito de San Ignacio.....	1.950,7	" García Cubas,
Ignacio, San.....	(Arroyo). Distrito de Concordia.....	48,0	Dewey.
Laureles	(Rancho). Distrito de Concordia.....	297,2	García Cubas,
Lucia, Santa.....	(Cuesta) entre Unión y Concordia.....	1.470,0	Dewey.
Malpica.....	Cabecera de Distrito.....	1.090,0	García Cubas,
Mazatlán.....	—	190,0	" "
Metate.....	Pico del.—Distrito de Mazatlán.....	1,2	" Oficina Meteorológica.
Navachiste.....	(Sierra). Distrito de Sinaloa.....	76,0	Dewey.
Ocotes.....	(Rancho). Distrito de Concordia.....	1.066,8	"
Palmitos.....	Cruzamiento del Río—con el camino de Durango para Mazatlán, Distrito de Concordia.....	365,8	García Cubas,
Palos Prietos.....	(Rancho) cerca de Mazatlán.....	1.150,0	"
Peña hueca.....	Entre Copala y Santa Lucía, Distrito de Concordia.	695,0	García Cubas,
Piaxtla	Cerro Alto de.—Distrito de San Ignacio.....	1,5	"
Platanito.....	Distrito de Concordia.....	550,0	Dewey.
Presidio.....	Cruzamiento del Río de — con el camino de Mazatlán para la Unión.....	658,4	García Cubas,
Rosario.....	Cerro del.—Distrito de Rosario (?).....	257,0	"
Taste.....	Distrito de Concordia (?).....	6,1	García Cubas,
Unión	(Villa). Distrito de Mazatlán.....	1.097,3	Dewey.
Urias.....	Distrito de Mazatlán.....	1.164,0	García Cubas,
Vatel.....	" Concordia.....	15,0	"
Venadillo	Camino de Mazatlán para la Unión, Distrito de Mazatlán	1,8	"
Venadillo	(Rancho) cerca de Mazatlán en el camino para Cuauhtémoc.....	1.700,0	"
		10,4	García Cubas.

SONORA.

Alamos	606,2	Dewey.
Bacatole	944,9	"
(Cerro). Distrito de Guaymas.....	1.120,7	W. H. Emery.
Distrito de Arizpe.....	442,0	Dewey.
(Cerro)	1.372,3	W. H. Emery.
Distrito de Margdalena.....	1.372,3	W. H. Emery.
(Cañada) en la Sierra de Guadalupe, Distrito de Moctezuma	1.355,7	W. H. Emery.
(Cerro). Sierra de San Luis, Distrito de Moctezuma.....	1.773,6	"
Sierra de San Luis, Distrito de Moctezuma.....	1.537,4	"
" del—punto más alto, Distrito de Magdalena.....	1.720,0	A. Diaz.
Cerro del.—Distrito de Altar	1.140,0	Dewey.
"	481,6	"
(Cerro)	240,8	"
" de.....	137,2	"

TAMAULIPAS.

Abra	268,0	Miguel Iglesias.
Altamira	13,6	Burkart.
—	25,0	Miguel Iglesias.
Camargo	128,6	Wislizenus.
Cantón....	127,0	Miguel Iglesias.
Chocoy, El.....	28,0	"
Colás Pérez.....	513,0	Miguel Iglesias.
Colmena	285,0	Miguel Iglesias.
Concho, El.....	411,0	Miguel Iglesias.
Elevación más alta de la Sierra de la—en el camino de Valle del Maíz á Tampico, Distrito Sur.....	313,0	"
(Arroyo). Distrito Sur.....		

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Contadero.....	(Puerto) al Poniente de Ocampo, Distrito de Tula.....	910,5	Burkart.
Coronel.....	'Tula.....(Rancho). Distrito de Tula.....entre Cantón y Nopal, Distrito Sur.....	890,4 382,0	García Cubas. Miguel Iglesias.
Coyote.....	"(Arroyo). Distrito Sur.....Pie, cuesta de los—Distrito Sur.....	120,0 289,0	" "
Flores, Las.....	(Ranchería). Distrito Sur.....	265,0	"
Fortines.....	Puerto de los—al Poniente de Ocampo, Distrito de Tula	270,0	"
—	Puente sobre el río—entre Laredo y Nuevo Laredo, Distrito Norte.....	1.466,9	Burkart.
Gallos	(Rancho). Distrito Sur.....(Pueblito). Distrito Sur.....(Rancho). Distrito Sur	1.421,8 157,9 44,8	Pers Frazer. Burkart.
Grande.....	(Rancho). Distrito Sur.....(Rancho). Distrito Sur	14,8 351,0	" Miguel Iglesias.
Guallus.....	(Rancho). Distrito Sur.....(Rancho). Distrito Sur	189,0	"
Horcasitas	(Rancho). Distrito Sur	56,5	Burkart.
Jergra, La	(Rancho). Distrito Sur	49,8	Jiménez y Alemán.
Lagarto.....	(Rancho). Distrito Sur	40,2	Miguel Iglesias.
Limones	(=Nuevo Morelos). Distrito Sur	276,0	Wislizenus.
Matamoros.....	Districto Norte.....(Ranchería) entre Cantón y Tantoyuquita, Distrito Sur	127,1	"
Mesillas	Districto Norte.....	276,0	Miguel Iglesias.
Mier.....	(=Santa Barbara). Distrito de Tula.....	173,1	Pers Frazer.
Nopal.....	(=La Lajilla). Rancho entre Cantón y Tantoyuquita, Distrito Sur	133,4	Jimenez y Alemán.
Nuevo Laredo.....	Palo Blanco.....	334,6	Burkart.
Ocampo.....	Embarcadero del Río.—Distrito Sur.....	80,0	Miguel Iglesias.
Palo Blanco.....	Distrito Sur	56,1	Wislizenus.
Reynosa	Tamesín.....	32,0	Miguel Iglesias.
Tampico	Distrito Sur	19,4	Burkart.
—	Distrito Sur	10,0	Miguel Iglesias.
Tancasnequi.....	(Hacienda). Distrito Sur	32,0	"

Victoria.....
Viga.....

Ciudad). Distrito del Centro.....
Rancho). Distrito de Tula.....

449,0 García Cubas.
1.791,0 "

TERRITORIO DE TEPIC.

Acaponeta.....	64,3	Burkart.
Ahuacatlán.....	1.003,0	Com. Cient. Explor.
—	1.020,0	Garcia Cubas.
Arrieros.....	528,2	Burkart.
Arroyo Puercos.....	1.018,0	Guillemin-Tarayre.
Bancos.....	843,1	Burkart.
Bellavista.....	928,0	Guillemin-Tarayre.
Blas, San.....	28,0	Burkart.
Buena-Vista.....	91,9	"
Camotlán	613,0	Guillemin-Tarayre.
Ceboruco.....	2.164,0	Com. Cient. Explor.
—	2.054,0	"
Cerro Viejo.....	1.009,0	"
Coapan	1.269,0	"
Coles	1.250,0	"
Compostela.....	1.021,0	Guillemin-Tarayre.
Condé	996,0	Com. Cient. Explor.
Crestón Caliente.....	1.586,0	"
Destiladero.....	1.115,0	Guillemin-Tarayre.
Emboquadero.....	1.051,0	Burkart.
Halica.....	1.768,5	"
Huajicori.....	119,5	"
Huicholes.....	1.816,7	Burkart.
Huitzilapa	1.789,3	Com. Cient. Explor.
—	1.449,0	"
Ingenio.....	1.517,0	"
(Hacienda) al N.O. de San Blas.....	425,3	Burkart.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Ixtlán.....	(Pueblo) al E. de Ahuacatlán.....	1.067,0	Com. Cient. Explor.
—	Idem idem.....	1.070,0	García Cubas.
Jalisco.....	Casa de Barron al S. de Tepic, Distrito de San Blas.	1.130,0	Guillemín-Tarayre.
Lajitas.....	(Rancho) cerca de Tepic.....	788,4	Burkart.
Marquesado.....	Distrito de Ahuacatlán.....	767,3	Com. Cient. Explor.
Mexpan.....	" (Pueblo) al E. de Ahuacatlán.....	898,0	Com. Cient. Explor.
Molcajete Chico.....	Cerro del—en el Ceboruco....	1.050,0	"
Mora.....	(Hacienda) cerca de San Blas.....	1.401,0	"
Pedro, San.....	Cruzamiento del Rio de—con el camino de Santia-	888,2	Burkart.
Pochotitán.....	go para Acaponeta.....	53,2	Burkart.
Rosa Morada.....	(=Pochotitán). Distrito de San Blas.....	787,4	"
Santiago.....	(Hacienda), Distrito de Acaponeta.....	66,3	"
—	Cabecera de Distrito.....	44,6	"
	Cruzamiento del Rio—con el camino de Pochotitán	43,7	"
	á Huajimie.....	157,3	Burkart.
Santo.....	(Rancho) entre Santiago y Tepic.....	11,5	"
Tepic.....	Distrito de San Blas, Plaza.....	38,2	García Cubas.
—	(Plaza).....	935,0	Burkart.
	.....1.054, 1.066	918,3	Guillemín-Tarayre.
	.....1.054, 1.066	1.075,0	Beechey.
	Sin más datos.....	896,0	
Terreros.....	(Rancho) al O. de Ahuacatlán.....	1.137,0	Com. Cient. Explor.
Tetlán.....	Hacienda de San Juan Bautista.—Distrito de Ahua-		
Uzeta.....	catlán.....	667,0	Com. Cient. Explor.
Xala.....	(Rancho). Distrito de Ahuacatlán.....	773,0	"
	(=Jala). Pueblo. Distrito de Ahuacatlán.....	1.095,0	"
TLAXCALA.			
Anita Santa.....	(Pueblo).....	2.492,7	Man. Llop. León.
Apizaco.....	" Distrito de Hidalgo.....	2.411,5	Comp. F. Veracruz
Cuapixtla	" Distrito de Juárez.....	2.467,0	Sauissure.

Malinche.....	4.122,0	Saussure.
—	4.107,0	García Cubas.
Pozos.....	2.445,8	Man. Lóp. León.
Soltepec.....	2.507,6	Comp. F. Veracruz.
Tlaxcalá.....	2.228,0	Saussure.
Tlaxco.....	2.444,0	"
Xaltitla.....	2.821,5	Man. Lóp. León.
Xaltitla.....	2.468,4	"
Xaltonale	3.848,0	García Cubas.

VERACRUZ.

Acayucan.....	136,9	Orbegozo.
Aculcingo.....	1.770,0	Dollfus.
—	1.794,9	Guillemin-Tarayre.
—	1.820,0	Saussure.
—	1.849,6	Almazán.
—	1.815,7	Orbegozo.
(Cumbros). Cima al P.....	2.465,0	Dollfus.
Idem idem.....	2.432,0	Guillemin-Tarayre.
Idem. Cima al O.....	2.453,6	Orbegozo.
Idem idem.....	2.297,4	Almazán.
Idem idem.....	2.300,0	Saussure.
Punto más alto del camino entre Aculcingo y la cañada.....	2.512,0	Dollfus.
Cerca de Huatusco.....	1.402,9	M. Bárcena.
(Puerto) cerca de Tizar, Distrito de Jalapa.....	804,8	M. Bárcena.
Corriente del río entre el Puente de Aguilari y Tizar, Distrito de Jalapa.....	547,0	M. Bárcena.
Entre Coscomatepec y Jacal.....	1.689,0	W. Müller.
Distrito de Jalapa.....	1.215,4	Humboldt.
Idem idem.....	1.270,0	Saussure.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Apóstoles	Las Peñas de los — cerca de Tizar, Distrito de Jalapa.....	908,5	Bárcena.
Árbol	Casa del—.....	17,1	Man. Lóp. León.
Arellano	Ranchería del.—Distrito de Jalapa.....	1.775,5	Ramírez.
Arroyo de Piedra,	(Rancho). Distrito de Jalacingo.....	132,6	Man. Lóp. León.
Arroyozarco	Distrito de Huatusco.....	917,4	Bárcena.
Atoyac.....	(Estación). Distrito de Córdoba.....	460,8	Comp. F. Veracruz.
—	(Puente). Distrito de Córdoba.....	500,0	GUILLEMÍN-TARAYRE.
—	Idem ídem.....	640,0	Dollfus.
—	Origen del río al N. de la Hacienda del Potrero.....	543,5	Orbegozo.
Banderilla	Pueblo de la.—Distrito de Jalapa.....	1.461,2	Humboldt.
Bartolo, San.....	Distrito de Huatusco.....	1.933,0	Saussure.
Blanco	Hacienda de Monte—entre Jalapa y Orizaba.....	1.265,4	Orbegozo.
Boca chica	(Ranchería). Distrito de Papantla.....	49,1	Man. López León.
Boca del Monte	(Estación). Distrito de Orizaba.....	2.415,4	Comp. F. Veracruz.
Buenavista.....	(Ranchería). Distrito de Jalacingo.....	657,6	Man. López León.
Cabeza de Cedro	Rancho de la.—Distrito de Misantla.....	6,3	"
Cabrestos	Distrito de Papantla.....	58,5	Dollfus.
Camarón	” , Córdoa.....	340,0	Dollfus.
—	Idem ídem.....	312,0	GUILLEMÍN-TARAYRE.
—	(Estación).....	340,8	Comp. F. Veracruz.
Cañada	Cerca de Huatusco.....	1.038,3	M. Bárcena.
Cañizo	(Ranchería). Distrito de Jalacingo.....	65,5	Man. López León.
Capitán.....	Lecho del Río—cerca de Sonsocotla, Distrito de Jalapa.....	991,3	Bárcena.
Carros	Paraje de.—Distrito de Jalapa.....	2.253,6	Humboldt.
Cuautlapán.....	(=Cuatlapán). Hacienda entre Fortín y Orizaba	1.123,0	W. Müller.
Caxones.....	Cumbre de los—en el Cofre de Perote.....	3.742,3	Humboldt.
Cerro Gordo	Distrito de Jalapa.....	612,6	"
—	Idem ídem.....	730,0	Saussure.
Chalcoya	Cerca de Tizar, Distrito de Jalapa.....	650,0	Bárcena.

—	.....	Item idem.....	2.214,0	Doiras.
—	.....	Idem idem.....	2.150,0	Saussure.
Coralillo	.....	Plan de—en el Cofre de Perote.....	3.493,9	Humboldt.
Córdoba	.....	Cabecera de Distrito.....	853,9	Orbegozo.
—	.....	.....	227,1	Comp. F. Veracruz.
—	.....	.....	890,0	Saussure.
—	.....	.....	856,0	W. Müller.
—	.....	.....	903,0	Dolfus.
—	.....	.....	928,0	Guillemin-Tarayre.
—	.....	.....	900,0	"
—	.....	.....	2.360,0	Saussure.
Cruz Blanca	.....	(Rancho). Distrito de Jalacingo.....	2.347,0	Humboldt.
—	.....	(Cuesta). Distrito de Jalacingo.....	994,0	Dolfus.
Cuautlapán	.....	.....	2.461,5	Orbegozo.
Cuautolapa	.....	(Hacienda)	1.580,0	Saussure.
Diego, San	.....	Distrito de Huatusco.....	491,0	"
—	.....	.....	913,0	Man. López León.
—	.....	" " Córdoba.....	1.176,3	M. Bárcena.
—	.....	(Ranchería). Distrito de Jalacingo.....	967,5	Humboldt.
Cerca de Huatusco	.....	Cerca de Huatusco.....	928,3	"
El Alto del—(mesa).	.....	El Alto del—(mesa). Distrito de Jalapa.....	930,0	Saussure.
Venta y Hacienda del.—	.....	Venta y Hacienda del.—Distrito de Jalapa.....	1.600,0	W. Müller.
—	.....	.....	195,1	Man. López León.
Idem idem	.....	Idem idem.....	58,0	"
Escarabela	.....	(Cerro) cerca de Orizaba (trigón).....	0	W. Müller.
Filipinas	.....	(Rancho). Distrito de Jalacingo.....	0	Comp. F. Veracruz.
Flamencos	.....	.....	0	Man. López León.
Fortín	.....	.....	0	Mascaró.
—	.....	.....	0	Humboldt.
—	.....	.....	0	"
Huatusco	.....	.....	1.213,1	Bárcena.
San Antonio de.—Cabecera de Distrito.....	.....	.....	0	

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Huatusco.....	San Antonio de.—Cabecera de Distrito.....	1.630,0	Saussure.
—	Idem ídem.....	1.348,3	Orbegozo.
Huichila.....	Distrito de Jalapa.....	1.950,8	Ramirez.
Huichilapa.....	Corrientes del río sobre el camino de Jalapa á Orizaba.....	542,2	Orbegozo.
Ixcatuaco	(Ranchería). Distrito de Jalacingo.....	3.167,2	Galeotti.
Jacal	Vaquería del—cerca de Orizaba, en dirección de Coscomatepec.....	1.222,9	Mascaro.
Jalapa.....	Cabecera de Distrito.....	1.395,0	Orbegozo.
— .....	.....	1.360,0	Saussure.
— .....	.....	1.321,0	Oficina Meteorológica.
— .....	.....	1.383,6	Humboldt.
— .....	.....	1.320,9	"
Janapa.....	Corriente del río sobre el camino de Jalapa para Orizaba.....	1.329,1	Orbegozo.
Jicaltepec.....	Distrito de Misantla.....	10,6	Man. López León.
Jobo, El.....	(Hacienda). Distrito de Jalacingo.....	272,5	"
Juan, San.....	Paso de—entre Tuxtla y Tlacotalpan.....	255,6	R. Jansoro.
—	Idem ídem.....	260,0	Cházaro.
Loma Alta.....	Cerca de Camarón, Distrito de Córdoba.....	226,0	Comp. F. Veracruz.
Macultepec.....	(Cerro) al N.E. de Jalapa.....	1.537,5	Humboldt.
Maloapa	(Rancho). Distrito de Jalacingo.....	120,8	Man. López León.
Maltrata.....	(Estación). Distrito de Orizaba.....	1.691,8	Comp. F. Veracruz.
—	(Pueblo). Distrito de Orizaba.....	1.835,0	Saussure.
—	Principio de la cuesta de.—.....	2.479,6	Orbegozo.
—	Fin de la misma y Pueblo de—.....	1.839,4	"
Manzanillo, El.....	Barranca honda al Oriente de las Vigas.....	2.400,9	Humboldt.
Maria de la Torre	Corriente del río en el camino de Jaltepec para Jalacingo.....	32,1	Man. López León.
Matlaluca	Distrito de Huatusco.....	724,0	Bárcena.

—	.....	1.055,7	Galeotti.
Miradores, Los.....	.....	936,7	Humboldt.
Monteverde.....	.....	1.475,0	Bárcena.
Nacional.....	.....	78,0	Saussure.
Idem idem.....	.....	689,7	Orbegozo.
Mesa al O. de Encero, Distrito de Jalapa.....	.....	3,1	Man. López León.
(Ranchería). Distrito de Jalapa.....	.....	1.232,5	A. Sontag.
Puente—sobre el río de la Antigua, Distrito de Veracruz.....	.....	1.226,3	Orbegozo.
En el Río Blanco, al S.E. de Orizaba.....	.....	1.282,0	Guillemin-Tarayre.
Distrito de Misantla.....	.....	1.249,0	V. Reyes.
Cabecera de Distrito.....	.....	1.279,0	Dollfus.
—	.....	1.227,6	Comp. F. Veracruz.
Naranjal.....	.....	1.230,0	Saussure.
Nautla.....	.....	1.228,0	W. Müller.
Orizaba.....	.....	1.237,0	"
—	.....	554,7	Man. López León.
—	.....	159,7	"
Hotel San Pedro (1856).....	.....	120,4	Guillemin-Tarayre.
Casa del Sr. Carrillo (1856).....	.....	274,0	"
(Ranchería). Distrito de Jalacingo.....	.....	451,0	W. Müller.
(Rancho). Distrito de Jalacingo.....	.....	524,0	Guillemin-Tarayre.
Rancho de la.—Distrito de Jalacingo.....	.....	475,6	Comp. F. Veracruz.
Diligencia—Estación). Distrito de Córdoba.....	.....	495,0	Dollfus.
Palo Verde.....	.....	491,9	Orbegozo.
Paso Ancho.....	.....	87,7	Man. López León.
Paso del Macho.....	.....	15,6	"
—	.....	934,7	M. Bárcena.
—	.....	2.151,5	Bárcena.
Pasito de Novillos.....	.....	2.380,0	Saussure.
Peña.....	.....	2.412,6	Orbegozo.
—	.....	2.405,0	Musearo.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Perote.....	(Correo). Distrito de Jalacingo.....	2.404,0	W. Müller.
—	Distrito de Jalacingo.....	2.353,7	Humboldt.
Cofre de.—=Nauhacampatepetl.....		4.090,0	Majerus.
Idem idem.....		4.130,0	Humboldt.
Cofre de—fin de la pequeña roca cuadrada.....		4.088,7	" López León.
(Rancho). Distrito de Jalacingo.....		59,2	Man. López León.
Venta de la.—Distrito de Jalapa.....		1.540,9	Humboldt.
Arroyo de la.—Distrito de Huatusco.....		934,7	Bárcena.
A la pendiente N. del Cofre de Perote.....		2.925,0	Humboldt.
Rancho del—entre Jalapa y Orizaba.....		1.137,2	Orbegozo.
Ranchería del.—Distrito de Papantla.....		17,6	Man. López León.
Distrito de Jalapa.....		316,3	Humboldt.
(Ranchería). Distrito de Jalacingo.....		798,4	Man. López León.
(Hacienda) al O. de Córdoba.....		606,0	W. Müller y A. Son-
Potero, El.....		593,3	ntag. Orbegozo.
—		640,0	Dollfus.
Purga.....	.....—Distrito de Veracruz.....	44,8	Comp. F. Veracruz.
Refugio.....	Rancho del—cerca de Huatusco.....	793,7	M. Bárcena.
Rinconada.....	Venta de la.—Distrito de Jalapa.....	271,4	Humboldt.
Río frio.....	(Hacienda) entre Cruz Blanca y las Vigas.....	2.337,0	" García Cubas.
Sabinos.....	Cerca de Huayacocotla, Distrito de Chicontepec....	2.030,0	
Soldado.....	Cuesta del—entre la Hoya y Jalapa, Distrito de Ja-		
Potero, El.....	lapa.....	1.915,4	Humboldt.
Soldado.....	San Miguel, El.—Medida cerca de la Iglesia, Distri-		
Soledad	to de Jalapa.....	1.756,6	Humboldt.
—	Medida en el Puente, Distrito de Veracruz.....	77,0	W. Müller.
—	Distrito de Veraoruz.....	72,0	Guillemin-Tarayre.
Sonsocomota.....	Estación. Distrito de Veracruz.....	93,1	Comp. F. Veracruz.
Súchil.....	(Ranchería). Distrito de Jalapa.....	1.008,6	Bárcena.
—	La Cañada y El.—Distrito de Huatusco.....	1.038,3	"

Temascal.		8.898,1	Galeotti.
Tenejapa.....	el río de Orizaba.....	1.299,4	M. Bárcena.
Cerca de Huatusco.....		1.670,1	Orbegozo.
Pueblo al Norte de Songolica.....		1.402,0	Dolfus.
(=Tecamelaapan).....		1.420,0	Guillemin-Tarayre.
Ranchería del.—Distrito de Jalapa.....		1.020,9	Bárcena.
Cerca de Jalapa. (Jalapa tomado a la altura de 1395 metros).....		1.661,4	Ramírez.
Al Sur de Alvarado. Distrito de Veracruz.....		37,7	R. Jansoro.
Idem idem.....		30,2	Orbegozo.
(Villa). Distrito de Jalacingo.....		472,9	Man. López León.
(=Aldea). Distrito de Jalapa.....		2.170,9	Humboldt.
(=Tequila).....		1.261,0	W. Müller.
(Aldea). Distrito de Jalapa.....		1.167,1	Humboldt.
(=Jalapa) rancho. Distrito de Papantla.....		65,3	Man. López León.
(Hacienda).—Al S.E. de Orizaba.....		836,3	Orbegozo.
Distrito de Tuxpan.....		7,0	García Cubas.
Santiago—.....		196,9	Orbegozo.
Sierra de San Martín—(punto más alto).....		1.666,0	García Cubas.
(San Andrés).—Cabecera de Distrito.....		330,2	Orbegozo.
—		460,9	R. Jansoro.
—		324,3	Humboldt.
San Andrés.—Vigía. De Tuxtla en dirección de la mar.....		131,3	R. Jansoro.
San Andrés.—Vigía. De Montepío en dirección de la mar.....		125,7	R. Jansoro.
Tuxtla.....		1.717,9	"
(Volcán).....		1.560,9	Mühlenpfadt.
Idem idem.....		2.286,0	Zéregia.
(Hacienda) al Sur de Jalapa.....		889,9	Orbegozo.
(Rancho) cerca de Huatusco.....		1.124,7	M. Bárcena.
Cabecera de Distrito.....		7,0	Oficina Meteorológica.

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Veracruz.....	(Estación).....	—	1,9 Comp. F. V. veracruz.
Vigas, Las.....	(Pueblo). Distrito de Jalapa.....	2.383,3 Humboldt.	
—	Idem idem.....	2.480,0 Saussure.	
Villegas.....	El Fortín de—entre Orizaba y Córdoba.....	978,7 Orbegozo.	
—	Puente de—sobre el Río Metlac, entre Orizaba y Córdoba.....	853,9 Orbegozo.	
Xochiapan	(Pueblo). Distrito de Coatepec.....	1.297,3 Bárcena.	
Zocapa.....	(Arroyo). Distrito de Huatusco.....	901,0 "	
Zongolica	Cabecera de Distrito.....	1.221,0 Orbegozo.	

ZACATECAS.

Acasio, San.....	(Cerro).....	2.732,9 Burkart.	
—	(Mina).....	2.575,3 "	
Agua Salada.....	(Cerro) al N.E. de Zacatecas.....	2.467,0 García Cubas.	
Alamo.....	(Rancho). Distrito de Fresnillo.....	2.354,0 Burkart.	
Angel.....	Cerro del—al S.E. de Veta Grande.....	2.746,8 "	
Angeles.....	(Ciudad). Distrito de Pinos.....	2.295,5 "	
Antonio.....	Cerro Don—al N. de Zacatecas.....	2.270,7 "	
Antima.....	Distrito de Somborrete.....	2.485,9 L. Fernández.	
Arenal.....	Idem idem.....	2.175,4 "	
—	Idem idem.....	2.273,6 " García Cubas.	
Armados.....	(Cerro) cerca de Veta Grande.....	2.300,1 Burkart.	
Beleña	(Mina) cerca de Fresnillo, Distrito de Fresnillo.....	2.657,8 "	
Bernabé, San.....	al N. de Zacatecas.....	2.228,8 "	
Bernárdez	(Hacienda de Beneficio) al S. de Zacatecas.....	2.576,9 "	
Biznaga.....	(Cerro) al N.O. de Veta Grande.....	2.364,2 "	
Blanca, La.....	(Hacienda de Beneficio). Distrito de Zacatecas.....	2.587,7 "	
Borega.....	.....	2.117,6 Burkart.	
Bracho.....	Mina, La—cerca de Zacatecas.....	2.074,2 " 2.616,6 "	
	(Rancho) al P. de Veta Grande.....	2.400,9 "	
	Ebanos.....	2.405,2 "	

—		2.600,5	"
Buen Suceso.....		2.365,8	"
Calera		2.383,3	García Cubas.
—		2.236,2	L. Fernández.
Cerro) al N. de Zacatecas.....		2.365,8	García Cubas.
(Hacienda de Beneficio) cerca de Pánuco.....		2.383,3	"
Hacienda de la.—Distrito de Zacatecas.....		2.236,2	"
Idem idem.....		2.718,9	Burkart.
(Cerro) al N.O. de Zacatepec.....	2.710,8	2.476,5	"
Mina, La—cerca de Bernárdez		2.439,5	"
Cerro de las—al P. de Guadalupe.....		2.450,3	"
(Cerro) al N. de Zacatecas.....		2.740,0	"
— Mesa del—al S. de Zacatecas.....		2.303,5	García Cubas.
(Mineral). Distrito de Sombrerete.....		2.321,8	L. Fernández.
Idem idem.....		2.716,3	Burkart.
Cerro, La—al N. de Zacatecas.....		2.531,8	Burkart.
(Hacienda de Beneficio) en ruinas, entre Veta Grande y Zacatecas.....		2.361,3	García Cubas.
Distrito de Fresnillo.....		2.411,0	"
Puertos. Distrito de Fresnillo.....		2.323,9	Burkart.
(Rancho) al N.O. de Veta Grande.....			
Jardín en la parte baja del Valle de la Sagrada Familia ó los Cinco Señores, en el Distrito de Záratecas.....		2.316,4	Burkart.
—		2.440,1	"
Chicharrona.....		2.635,7	Burkart.
Chiítos....		2.886,1	"
Chupaderos.....		2.144,3	"
Cieneguilla de Abajo.....		2.120,9	"
Cinco Señores.....		2.404,8	"
Coyotes.....		2.509,4	"
Cruz.....		2.374,7	García Cubas.
Cruz, Santa.....		2.158,4	"
Desubrimiento.....		2.133,2	Burkart.
Desierto.....		2.212,0	"
Echeverría.....		2.362,0	García Cubas.
Edificios			
Enmedio.....			

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Eremite.....	Rancho, San Juan del — entre Fresnillo y Jerez.....	2.324,5	Burkat.
Escondida	Distrito de Nieves.....	2.269,7	L. Fernández.
—	" Somborrerete.....	2.174,4	García Cubas.
Estanzuela	" (Arroyo). Distrito de Fresnillo.....	2.325,4	"
Felipe, San	(Cerro). N. de Zacatecas.....	2.351,0	Burkart.
Florida, La.....	(Hacienda de Beneficio) al S. de Zacatecas.....	2.438,1	"
Francisco, San.....	Cerro de.—=Cerro de Veta Grande, cerca de Zácatecas.....	2.396,2	Bustamante.
Francisco, San.....	Distrito de Ojo Caliente.....	2.782,1	L. Fernández.
Fresnillo.....	Cabecera de Distrito.....	2.041,8	García Cubas.
—	Idem idem.....	2.388,8	L. Fernández.
—	Idem idem.....	2.249,6	Burkart.
Frijol.....	(Cerro) al N.O. de Zacatecas.....	2.207,9	Burkart.
Garcías, Los.....	(Rancho). Distrito de García.....	2.569,1	"
Gil, El.....	(Cerro) al N.O. de Zacatecas.....	2.529,4	"
—	(Jardín) al P. de San José.....	2.478,1	"
Gonzalo, San.....	(Rancho). Distrito de García.....	2.614,6	"
Granja, La.....	(Hacienda de Beneficio) cerca de Zacatecas.....	2.422,3	"
Grillo.....	Cerro del—al N.O. de Zacatecas.....	2.478,1	"
Guadalupe	Mina, Nuestra Señora de.—Llano de las Virgenes, (Villa). Distrito de Zacatecas.....	2.323,2	"
—	Distrito de Zacatecas.....	2.658,1	"
—	(Hacienda de Beneficio). Distrito de Zácatecas.....	2.498,5	"
Infante	(Cerro) al O. de Zacatecas.....	2.265,3	García Cubas.
Guerreros	(Rancho) al O. de Pánuco.....	2.275,0	"
Gutiérrez	(Cerro) al N. de Sauceda.....	2.334,4	Burkart.
Hornitos	Cerro del—cerca de Veta Grande.....	2.439,9	"
Huachichil	de las—al P. de Zacatecas.....	2.259,5	"
Huertas	" del—al O. de Zacatecas.....	2.463,1	"
Infante	"	2.709,6	"
		2.492,6	"
		2.472,2	"
		2.323,2	"

Joyas.....	2.384, ⁷	García Cubas.
Juan, San.....	2.224, ⁶	
Juchipila.....	2.235, ⁹	Burkart.
Lechuguilla.....	1.350,0	Oficina Meteorológica.
Lamarada.....	2.437, ⁴	Burkart.
Lo de Mena.....	2.606, ⁶	" García Cubas.
—.....	2.468, ⁸	L. Fernández.
Magistral, El.....	2.179, ⁷	Burkart.
Maguey, El.....	2.660, ¹	"
Malanoche.....	2.276, ⁶	"
—.....	2.643, ²	"
(Mina) al N. de Zacatecas.....	2.646, ¹	" García Cubas.
(Puerto). Distrito de Zacatecas.....	2.630,0	Burkart.
(Hacienda). Distrito de Villa Nueva.....	2.176, ⁷	"
(Rancho) entre Fresnillo y Jerez.....	2.102, ²	"
(Cerro) al N. del Cerro de la Bufa.....	2.083, ³	"
(Cerro).....	2.635, ⁷	"
(Cerro) al S.O. de Zacatecas.....	2.599, ⁰	"
Rancho, Arroyo del.—Distrito de Zacatecas.....	2.348, ⁵	"
Cerro de la.—N.O. de Veta Grande.....	2.156, ⁸	Burkart.
(Rancho). Distrito de Fresnillo.....	2.703, ⁰	"
(Cerro) al N.O. de Zacatecas.....	2.363, ⁹	"
" cerca de Pánuco.....	2.568, ²	"
" cerca de Zacatecas.....	2.458, ⁰	"
" cerca de Fresnillo y Jerez.....	2.438, ⁴	"
Distrito de Ojo Caliente.....	2.442, ⁴	" L. Fernández.
Cabecera de Distrito.....	2.073, ⁵	Burkart.
Segunda serie de observaciones	2.050, ⁴	" L. Fernández.
(Hacienda) entre Fresnillo y Jerez.....	2.068, ⁵	Burkart.
(Cerro) al S.E. de Zacatecas.....	2.114, ¹	"
Organos, Los.....	2.240, ⁴	
Padres, Los.....	2.555, ⁷	

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores.
Palenque, El.....	(Cerro) al N.O. de Veta Grande.....	2.600,6	Burkart.
Palma.....	Rancho de la.—Distrito de Pinos.....	2.085,0	"
—.....	Cerro de la.—N. de Zacatecas.....	2.471,6	"
Palmillas.....	Distrito de Ojo Caliente.....	2.212,3	L. Fernández.
Paloma	Rancho de la—entre Zacatecas y Jerez.....	2.241,9	Bustamante.
Palos Amarillos.....	(Arroyo). Distrito de Sombrerete.....	2.276,7	García Cubas.
Pánuco	(Ciudad). Puerta del Oriente.....	2.218,0	Burkart.
Papantón	(Cerro) al N.O. de Bernárdez.....	2.550,6	"
Pastoría.....	Distrito de Ojo Caliente.....	2.258,3	L. Fernández.
Pedro, San.....	(Hacienda). Distrito de Villa Nueva.....	1.423,4	Burkart.
Pedro de la Boca, San.....	(Rancho). Distrito de García.....	2.191,7	"
Pilar.....	Cerro del—en Veta Grande.....	2.140,2	"
Pilas.....	Distrito de Zacatecas.....	2.393,3	"
Pimienta, La.....	(Cerro) en Zacatecas.....	2.512,7	García Cubas.
Pinos.....	Cabecera de Distrito.....	2.453,7	"
—.....	Idem idem.....	2.470,0	Oficina Meteorológica.
Plomillo.....	(Cerro) al N.O. de Zacatecas.....	2.589,8	Burkart.
Proaño.....	Distrito de Fresnillo.....	2.339,6	"
—.....	Idem idem.....	2.368,0	García Cubas.
Quebradilla.....	(Mina) cerca de Zacatecas.....	2.523,3	Burkart.
Quemada.....	Hacienda de la.—Distrito de Villa Nueva.....	1.950,0	"
Quemado.	(Cerro) al N.O. de Veta Grande.....	2.458,1	L. Fernández.
Rancho Grande.....	Distrito de Fresnillo.....	2.065,6	García Cubas.
—	Idem idem.....	2.254,7	"
Refugio.....	Distrito de Ojo Caliente.....	1.177,3	L. Fernández.
Ronzesvalles.....	(Mina) al N.O. de Zacatecas.....	2.621,8	Burkart.
Sacamecate	(Cerro) cerca de Jerez, Distrito de García.....	2.545,4	"
Sacra Familia.....	Arroyo de la — cerca de la Hacienda del Magney	2.583,0	"
Sain Alto.....	(Pueblo). Distrito de Sombrerete.....	2.214,5	Burkart.
	Idem idem.....	2.148,1	García Cubas.
	Idem idem.....	2.091,1	L. Fernández.

Sanceda.....	—	2.433,2	Burkart.
(Cerro). Distrito de Zacatecas.....		2.341,0	2.344,7
(Hacienda de Beneficio). Distrito de Zacatecas.....		2.117,8	2.121,7
(Hacienda). Distrito de Fresnillo.....		2.351,5	García Cubas.
Distrito de Sombrerete.....		2.129,6	L. Fernández.
Idem idem.....		2.503,9	Burkart.
(Cerro) cerca de Veta Grande.....		2.322,7	García Cubas.
(Hacienda). Distrito de Sombrerete.....		2.158,2	L. Fernández.
Idem idem.....		2.293,4	García Cubas.
(Arroyo). Distrito de Sombrerete.....		2.664,9	Burkart.
(Cerro) N.O. de Zacatecas.....		2.350,7	L. Fernández.
Cabecera de Distrito.....		2.394,8	García Cubas.
Idem idem.....		2.344,6	Burkart.
Hacienda de Beneficio en ruinas en el Valle de Saucedo.....		2.530,1	"
(Cerro) al O. de Veta Grande.....		2.409,1	E. Ordóñez.
Cerro de los —.....		2.825,0	"
Pico de—(="Teyra). Distrito de Mazapil.....		2.050,0	"
El llano al fin del Pico del mismo.....		2.940,0	"
(Cerro). Sierra de Mazapil, Distrito de Mazapil.....		2.385,6	Burkart.
Jardín en la parte superior del Valle de la Sagrada Familia ó Cinco Señores.....		2.403,6	"
(Cerro) al O. de Pánuco.....		1.723,7	"
Distrito de Sánchez Román.....		2.213,4	García Cubas.
(Arroyo). Distrito de Sombrerete.....		2.346,8	Burkart.
(Rancho) cerca de Veta Grande.....		2.092,6	"
(Hacienda). Distrito de Fresnillo.....		2.087,5	"
Mina, La Nueva—cerca de Zacatecas.....		2.476,3	"
Cerro, La Nueva—cerca de Zacatecas.....		2.257,8	"
Valparaíso.....		1.950,0	"
Veta Grande.....		2.575,6	"
—		2.624,3	"
Casa Nueva.....		2.556,3	"
En el tiro general.....			

Lugares.	Situación.	Metros.	Autores y observadores
Vivoras.....	Hacienda de las.—Distrito de García.....	1.938,3	Bustamante.
Viejo.....	Cerro del—al S. de Zacatecas.....	2.508,1	Burkart.
Villa Nueva.....	Cabecera de Distrito.....	1.915,2	"
Xeres.....	Distrito de García.....	2.027,0	"
—.....	(Puerto). N. de Xeres, Distrito de García.....	2.604,1	"
Zacatecas.....	.....	2.486,6	Bustamante.
—.....	Hotel Krans.....	2.481,5	Berghes.
—.....	.....(1881)	2.475,6	L. Fernández.
—.....	Instituto García.....	2.493,2	"
—.....	.....	2.510,1	García Cubas.
—.....	.....	2.496,0	Oficina Meteorológica.
Zapopa.....	Cerca de la plaza.....	2.446,0	Burkart.
	Cerro al N. de Zacatecas.....	2.460,0	"

ALTURAS ABSOLUTAS

DE LOS

Principales puntos de los Ferrocarriles de la República Mexicana.

FERROCARRIL MEXICANO.

Línea de México á Veracruz.

	Metros.		Metros.
México.....	2239. 83	Esperanza	2451. 79
Tepexpam.....	2244. 99	Boea del Monte.....	2415. 36
Teotihuacán.....	2281. 57	Maltrata.....	1601. 79
Otumba.....	2349. 41	Nogales	1290. 55
La Palma.....	2407. 90	Orizaba.....	1227. 63
Ometuseo.....	2462. 28	Fortín	1008. 59
Irolo.....	2452. 58	Córdoba.....	827. 08
Apam.....	2486. 92	Atoyac.....	400. 77
Soltepec.....	2507. 62	Paso del Macho.....	475. 55
Guadalupe.....	2479. 43	Camarón.....	340. 76
Apizaco	2411. 51	Soledad.....	93. 08
Huamantla.....	2488. 88	Purga.....	44. 77
San Marcos.....	2373. 21	Tejería.....	32. 34
Rinconada.....	2357. 32	Veraeruz	1. 89
San Andrés.....	2430. 42		

Ramal de Puebla.

	Metros.		Metros.
Apizaco	2411. 51	Panzacola.....	2192. 01
Santa Ana.....	2288. 31	Puebla	2154. 63

FERROCARRIL INTEROCEÁNICO.

Línea de México á Veracruz.

	Metros.		Metros.
México.....	2240. 00	Acajete	2469. 25
La Compañía.....	2244. 50	La Venta.....	2559. 05
Ayotla	2243. 30	San Marcos.....	2412. 60
Los Reyes.....	2240. 10	Ojo de Agua.....	2348. 33
San Vicente.....	2235. 20	Virreyes	2346. 40
Texcoco.....	2249. 10	Tepeyahualeo.....	2321. 50
Escudero	2266. 18	Perote.....	2390. 30
Metepec.....	2302. 40	Las Vigas.....	2421. 10
Otumba.....	2361. 30	Cruz Verde.....	2073. 09
Soapayuca	2409. 05	San Miguel.....	1780. 22
Irolo.....	2447. 25	Banderilla.....	1490. 00
San Lorenzo.....	2484. 22	Jalapa.....	1336. 18
Calpulálpam	2576. 10	Pacho.....	1170. 44
Mazapa.....	2703. 08	Chavarrillo	941. 24
Nanacamilpa.....	2740. 16	El Palmar.....	690. 08
Lagunilla	2535. 40	Colorado.....	520. 70
Atotonilco.....	2472. 10	Rinconada.....	254. 00
San Martín.....	2258. 61	San Francisco.....	24. 44
Analco.....	2197. 50	La Antigua.....	5. 50
Los Arcos.....	2130. 96	Santa Fe.....	28. 60
Puebla	2155. 60	Veracruz.....	2. 00
Amozoc	2312. 04		

Ramal de Puebla á Izúcar de Matamoros.

	Metros.		Metros.
Puebla.....	2155. 60	Atlixco	1881. 00
Los Arcos.....	2130. 96	San José.....	1685. 18
Cholula	2145. 00	Tatetla.....	1584. 94
Santa María.....	2120. 10	Matamoros.....	1443. 80
San Agustín.....	2300. 20		

Ramal de México al Amacusac.

	Metros.		Metros.
México.....	2240. 00	Calderón.....	1258. 15
Tenango.....	2324. 20	Yautepéc.....	1154. 72
Amecameca	2466. 53	Ticumaró.....	968. 22
Ozumba.....	2324. 45	Tlaltizapam.....	934. 10
Nepantla.....	1968. 65	Tlaquitenango.....	900. 20
Yecapixtla.....	1570. 20	Jojutla.....	890. 64
Cuautla.....	1216. 48		

FERROCARRIL CENTRAL MEXICANO.

	Metros.		Metros.
Ciudad Juárez.....	1133. 1	Cedro.....	1962. 4
Mesa.....	1207. 1	Cañitas.....	2006. 6
Tierra Blanca.....	1263. 5	Gutiérrez.....	2087. 1
Samalayuca.....	1274. 5	Mendoza.....	2193. 2
Los Médanos.....	1298. 3	Fresnillo.....	2091. 5
Candelaria	1340. 3	Calera.....	2152. 6
Ranchería	1281. 8	Pimienta	2306. 5
San José.....	1194. 6	Zacatecas.....	2442. 0
Carmen.....	1216. 0	Guadalupe	2330. 2
Ojo Caliente.....	1233. 3	Summit.....	2334. 8
Las Minas.....	1318. 1	Soledad.....	1979. 0
Moctezuma	1382. 8	Rincón de Romos.....	1926. 6
Chivalito	1480. 5	Pabellón	1908. 5
Gallego	1622. 0	Aguascalientes.....	1884. 0
Puerto.....	1618. 9	Pañuelas	1878. 6
Laguna.....	1535. 7	Encarnación	1851. 0
Agua Nueva.....	1527. 5	Santa María.....	1844. 5
Encinillas.....	1533. 6	Los Salas.....	2035. 0
Sáuz.....	1564. 4	Serrano	2015. 8
Torreón.....	1591. 5	Lagos.....	1871. 0
Sacramento.....	1519. 9	Loma	1890. 4

	Metros.		Metros.
Chihuahua	1428. 0	Pedrito	1795. 0
Mápula	1514. 4	Francisco.....	1765. 0
Bachimba.....	1264. 1	León.....	1785. 8
Ortíz	1157. 1	Trinidad.....	1818. 0
Las Delicias.....	1170. 3	Silao.....	1776. 5
Saucillo.....	1210. 2	Villalobos.....	1746. 1
Concho	1219. 9	Irapuato.....	1723. 7
La Cruz.....	1216. 6	Chico	1720. 8
Santa Rosalía.....	1226. 0	Salamanca.....	1721. 5
Bustamante	1257. 7	Guaje.....	1740. 0
Díaz	1293. 9	Celaya.....	1757. 4
La Reforma.....	1347. 6	Apasco.....	1767. 4
Jiménez	1381. 2	Mariscala	1788. 2
Dolores.....	1379. 9	Querétaro.....	1800. 0
Corralitos.....	1442. 7	Hércules.....	1843. 9
Rellano.....	1330. 0	Ahorcado	1907. 7
Escalón.....	1263. 2	Chintepec.....	1894. 9
Zavalza.....	1201. 6	San Juan del Río.....	1905. 5
Saez.....	1183. 5	Palmillas.....	2162. 0
Yermo.....	1158. 7	Cazadero.....	2249. 5
Conejos	1146. 5	Polotitlán.....	2292. 3
Peronal.....	1114. 2	Dañú	2387. 7
Mapimí.....	1125. 7	Nopala.....	2341. 4
Noé	1116. 9	Marqués	2426. 5
Lerdo.....	1135. 5	Leña.....	2471. 8
Picardías.....	1205. 1	Angeles.....	2410. 2
Jalisco	1232. 1	San Antonio.....	2187. 0
Jimulco.....	1267. 2	Tula.....	2030. 0
Peralta.....	1353. 1	El Salto.....	2162. 6
Calvo	1525. 0	Nochistongo.....	2248. 0
La Mancha.....	1557. 6	Huehuetoca.....	2258. 8
Symón.....	1568. 9	Teoloyucan	2253. 2
San Isidro.....	1582. 3	Cuautitlán.....	2252. 5
Camacho.....	1664. 6	Lechería	2253. 2
González.....	1757. 3	Barrientos.....	2298. 5
Guzmán.....	1810. 6	Tlalnepantla.....	2250. 1
Pacheco.....	1889. 0	México.....	2240. 0
La Colorada.....	1957. 2		

Ramal de San Luis Potosí á Tampico.

	Metros.		Metros.
San Luis Potosí.....	1865	La Garita.....	350
Laguna Seea.....	1827	Rascón.....	295
Coreovada.....	1700	Crucitas.....	275
Silos.....	1509	El Salto.....	218
San José.....	1566	San Mateo.....	175
San Isidro.....	1257	Santa Rosa.....	78
Cerritos.....	1136	Valles.....	75
Santa Toribia.....	1100	San Felipe.....	160
San Bartolo.....	1030	El Abra.....	165
Tanque de la Tinajilla....	1190	Tanimul.....	125
Cárdenas.....	1200	Las palmas.....	50
Cima de la niñita.....	1257	Chixol.....	65
La Labor.....	1200	Salinas.....	5
Canoas.....	990	Tamós.....	2
Los Llanos.....	825	Tampico	0

Ramal de Irapuato á Guadalajara.

	Metros.		Metros.
Irapuato.....	1724	Patti.....	1665
San Miguel.....	1721	Yurécuaro.....	1540
Rivera.....	1712	Negrete	1531
Cuitzeo.....	1700	La Barca.....	1537
Río Turbio.....	1695	Feliciano.....	1540
San Rafael.....	1690	Limón.....	1543
Penjamo.....	1700	Ocotlán.....	1525
Villaseñor	1690	Ponsitlán.....	1522
Palo Verde	1685	Atequiza.....	1512
Cortés.....	1675	La Capilla.....	1515
La Piedad.....	1675	El Castillo.....	1525
Guadalajara.....	1543		

FERROCARRIL NACIONAL MEXICANO.

	Metros.		Metros.
México.....	2240	Jesús María.....	1810
Tacuba.....	2250	La Pila.....	1900
Naucalpam	2280	San Luis Potosí.....	1860
Río Hondo.....	2300	Pañasco.....	1840
San Bartolito.....	2460	Pinto.....	1820
Tanque Obraje.....	2500	Bodegas.....	1700
Dos Ríos.....	2680	Enramada.....	1680
Tanque Laurel.....	2800	Moctezuma.....	1660
Laurel.....	2820	Venado.....	1740
Cumbre.....	3050	Los Charcos.....	1880
Salazar	3000	Laguna Seca.....	2020
Carretera Toluca.....	2900	Berrendo	1990
Fresno	2800	La Maroma.....	1880
Jalapa.....	2720	Watley.....	1840
Ocoyoacac.....	2600	Catorce.....	1820
Lerma.....	2540	Poblazón	1780
Toluca.....	2640	Vanegas.....	1720
Palmillas.....	2630	La Parida.....	1720
Del Rio.....	2580	San Vicente.....	1700
Túnel	2590	El Salto.....	1720
Ixtlahuaca.....	2540	Lulú.....	1720
Tepetitlán.....	2520	La Ventura.....	1720
Flor de María.....	2520	Santa Elena.....	1760
Bassoco.....	2580	Gómez Fariás.....	1940
Venta del Aire.....	2560	El Oro.....	1980
Tultenango.....	2540	Carneros.....	2080
Cañón del Zopilote.....	2500	Agua Nueva.....	1920
Solis	2430	Encantada.....	1840
Tepetongo.....	2320	Buenavista.....	1750
Buenavista.....	2240	Saltillo.....	1600
Mayor.....	2160	Los Bosques.....	1430
Pateo	2100	Ramos Arizpe.....	1400
Pomoca.....	2040	Santa María.....	1320
Maravatío	2010	Ojo caliente.....	1220

	Metros.		Metros.
San Antonio.....	2080	Los Muertos.....	1160
Zirizicuaro.....	2010	La Mariposa.....	1120
Tarandacuao.....	1920	Rinconada.....	1000
San José.....	1860	Los Fierros.....	930
Providencia.....	1880	Soledad.....	820
Acámbaro.....	1860	García.....	740
Silva.....	1850	Santa Catarina.....	640
Bety.....	1850	Leona.....	600
San Cristóbal.....	1840	San Jerónimo.....	590
La Reforma.....	1800	Gonzalitos.....	580
González.....	1770	Monterrey.....	560
Salvatierra.....	1760	Ramón Treviño.....	510
Cacalote.....	1760	Topo	480
Ojo Seco.....	1770	Salinas.....	430
Celaya.....	1740	Morales.....	460
Santa Rita.....	1760	Palmito.....	580
San Juan.....	1780	Palo Blanco.....	560
Soria.....	1785	Alamo.....	490
Chamacuero.....	1790	Villa Aldama.....	420
Rinconcillo.....	1810	Guadalupe	420
Begoña.....	1825	Bustamante.....	440
San Miguel de Allende...	1870	Huizache	470
Atotonileo.....	1860	Golondrinos.....	410
Tequisquiapan.....	1870	Salomé Botello.....	380
Erre.....	1880	Brasil.....	340
Dolores Hidalgo.....	1890	Lampazos	300
Rincón.....	1900	Mojina.....	240
Peña Prieta.....	1930	Rodríguez.....	200
Francas.....	1950	Camarón.....	200
Obregón.....	1990	Huisachito.....	210
San Felipe.....	2050	Jarita.....	200
Chirimoya.....	*1860	Sánchez.....	160
Jaral.....	1840	Nuevo Laredo.....	130
Villa de Reyes.....	1830	Centro del Río Bravo....	130

Ramal de Acámbaro á Pátzcuaro.

	Metros.		Metros.
Acámbaro.....	1840	Atapaneo.....	1880
La cumbre.....	1960	Morelia.....	1890
Andocutín.....	1840	Tacuaro.....	2000
Huingo.....	1840	Coapa.....	2060
Queréndaro.....	1840	Lagunillas.....	2100
Zinzimeo.....	1840	Ponce.....	2120
Quirio.....	1860	Chapultepec.....	2100
Charó.....	1870	Pátzcuaro.....	2040
La Goleta.....	1870		

FERROCARRIL INTERNACIONAL MEXICANO.

	Metros.		Metros.
Ciudad Porfirio Diaz.....	220	Gloria.....	823
Fuente.....	232	Baján.....	843
Rosa.....	278	Joya.....	829
Nava.....	324	Espinazo.....	817
Allende.....	375	Reata	900
Leona	455	Venadito	890
Peyotes.....	486	Sauceda	997
Blanco	387	Jaral	1144
Salbach.....	339	Pastora.....	1157
Sabinas.....	340	Carmen.....	1182
Soledad.....	371	Paila	1188
Baroterán.....	425	Mimbre	1132
Aura	453	Rafael	1102
Obayos	396	Pozo	1105
Baluarte.....	373	Bola.....	1089
Hermanas.....	396	Mayrán.....	1094
Adjuntas.....	465	Hornos.....	1096
Estancia	547	Colonia.....	1105
Monclova	587	Matamoros.....	1112
Castaño	748	Torreón	1134

Ramal de Felipe á Hondo.

	Metros.		Metros.
San Felipe.....	313	Hondo.....	319

FERROCARRIL DE MÉXICO, CUERNAVACA Y EL PACÍFICO.

	Metros.		Metros.
México.....	2240	Mexcala	480
Contreras.....	2480	Venta del Zopilote.....	760
Ajusco.....	2840	Zumpango.....	1000
La Cima.....	3040	Tierras Prietas.....	1320
Xacapexco	2800	Chilpancingo.....	1200
San Juanico.....	2290	Cima de Valadés.....	1300
Cuernavaca.....	1520	La Imagen.....	1060
Jiutepec.....	1300	Los Cajones.....	1000
San Vicente.....	1260	El Rincón.....	520
Xoxocotla	1030	Dos Caminos.....	600
Puente de Ixta.....	900	Tierra Colorada.....	300
Río Amacusae.....	890	Río Omitlán.....	180
Buenavista.....	1200	Peregrino.....	140
Iguala	720	Cacahuatépec.....	60
Tepecoaculco.....	800	Marqués	20
Xalitla.....	620	Acapulco.....	0

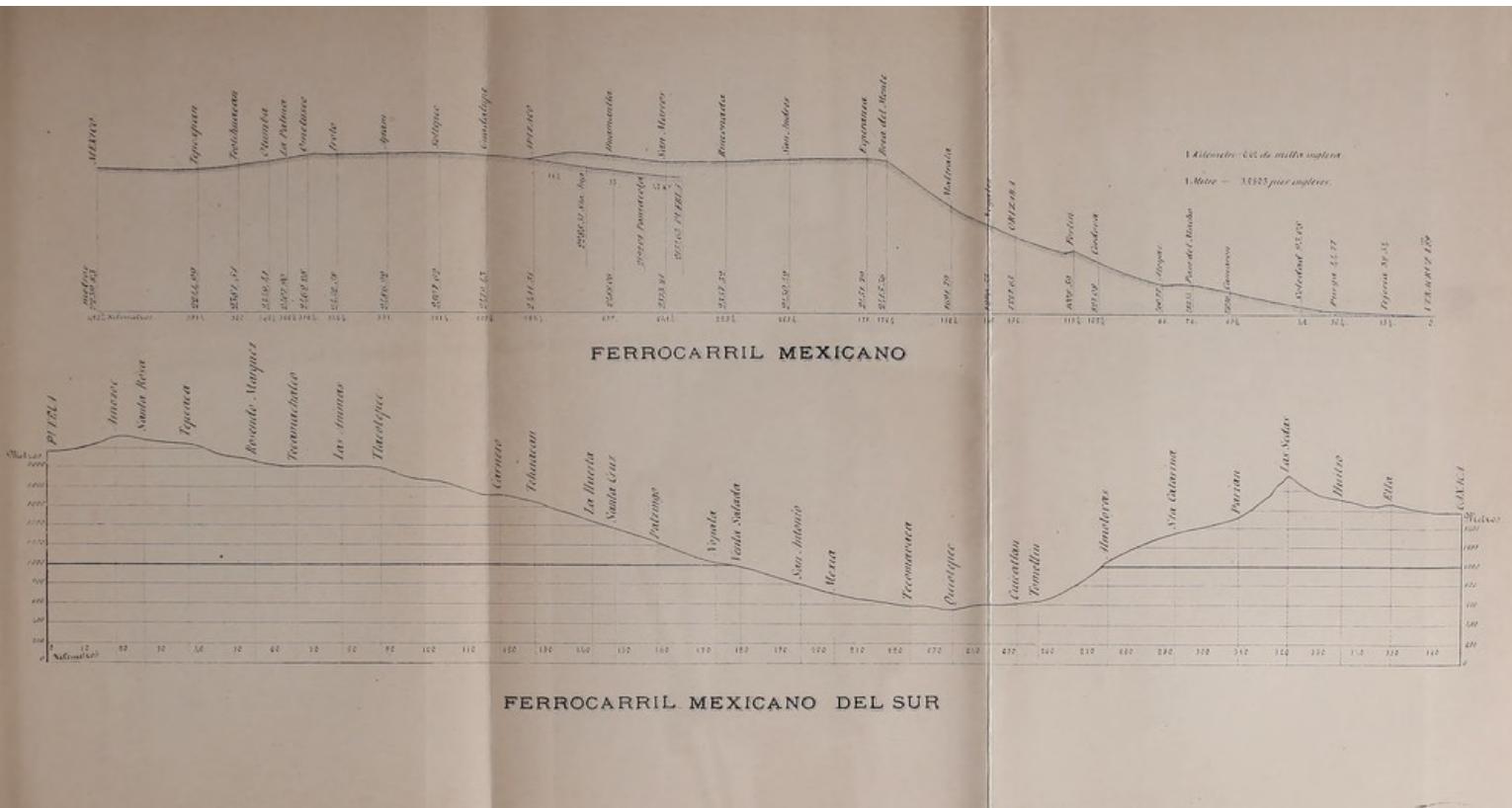
Perfil general entre México y Zihuatanejo.

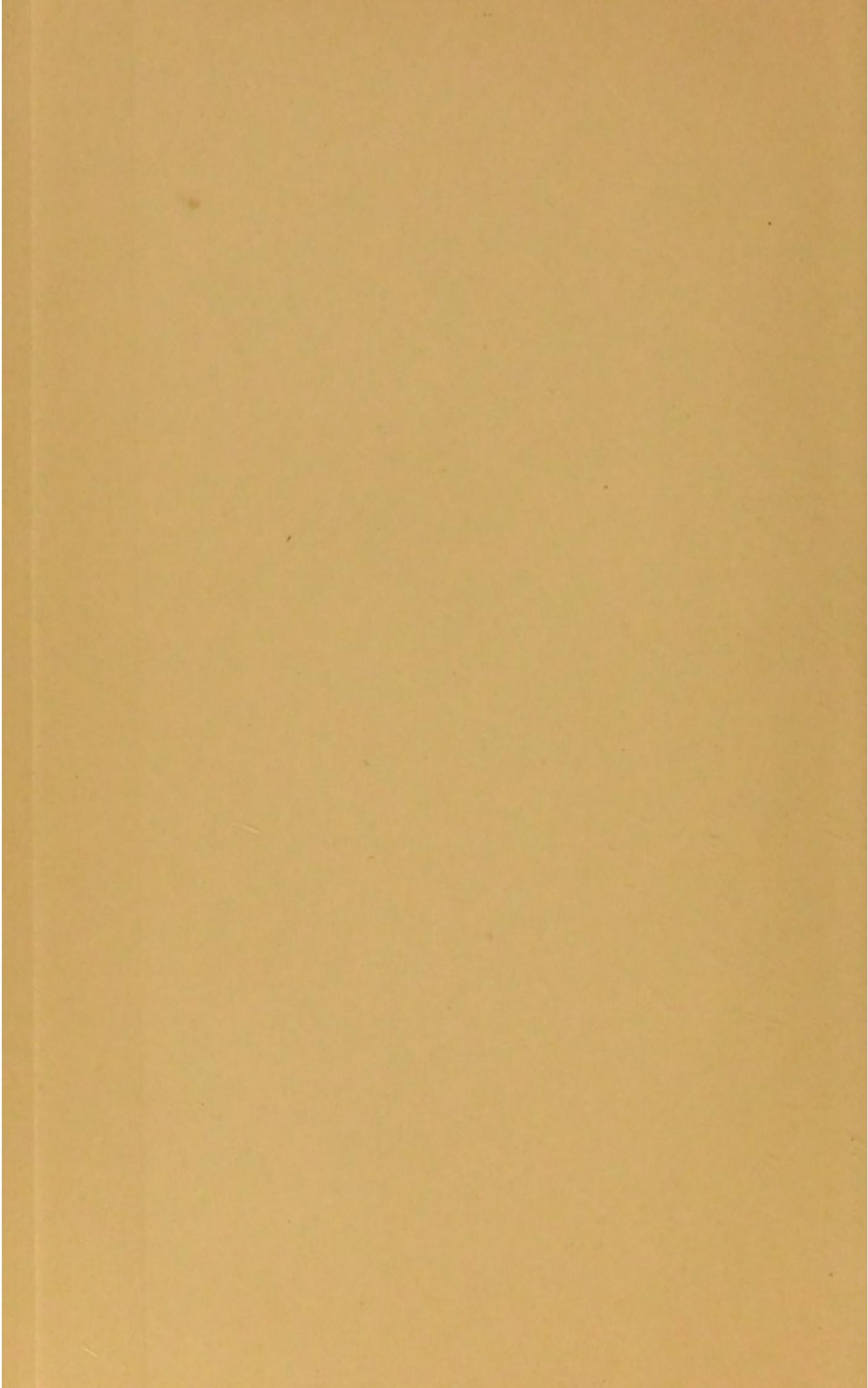
	Metros.		Metros.
México.....	2240	Viaducto, Cañón de la	—
Tacubaya	2277	mano.....	902
Mixcoac.....	2272	Iguala.....	735
Olivar.....	3349	Cocula.....	610
Contreras.....	2481	Olea.....	533
Xoco	2752	Balsas.....	432
Ajusco.....	2840	Coyuca	250
Cima	3016	Balsas	116

	Metros.		Metros.
Fierro del Toro.....	2950	Pinsandarán	105
Tres Marías.....	2802	Puerto de Panda.....	280
Cuernavaca.....	1543	Panda	110
San Miguel.....	1021	Pitirero.....	100
Zacatepec.....	917	La Garita.....	90
Puente de Ixtla.....	902	La Unión.....	30
Vista	1254	Sihuatanexo.....	
Los Amates.....	1026		

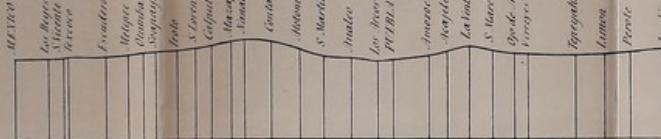
FERROCARRIL NACIONAL DE TEHUANTEPEC.

	Metros.		Metros.
Coatzacoalcos.....	2	Doce Millas.....	24
Río Chacalapa.....	6	Río Jumuapa.....	36
Los Limones.	16	La Puerta.....	52
Chinameca.....	6	Sarabia	88
Jaltipan.....	40	Arroyo Otates.....	84
Majapa.....	24	Mogotlén,.....	92
Ojapa.....	32	Río Malatengo.....	96
Tenejapa	20	Río Viejo.....	104
Soledad.....	22	Río Flores.....	128
Almagres.....	48	Rincón Antonio.....	176
Azufre	36	Niza Conejo.....	260
Juile.....	40	Río Almoloya.....	232
Medias Aguas.....	32	Hacienda de Chivela....	244
Tortugas.....	44	San Jerónimo.....	56
Arroyo San Diego.....	32	Tehuantepec.....	36
Río Sáuz.....	40	Salina Cruz.....	2
Río Jaltepec.....	20		



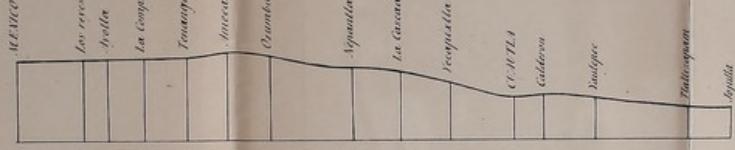


Estadios en metros
E.V.L 100000
E.H.I 2 000000



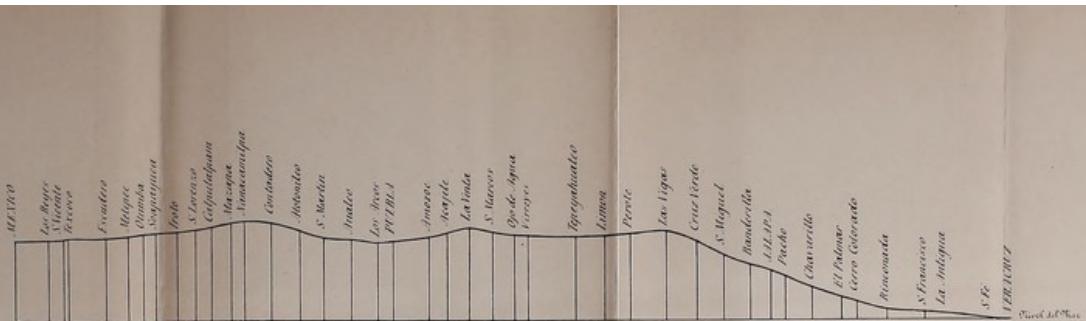
Ferrocarril Yuleroceánico. Línea de México à Veracruz.

E.V.L 100000
E.H.I 100000

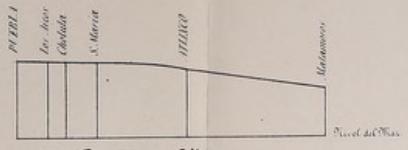


Ramal de México al Amacuzac.

Ramal de Puebla à Matamoros.

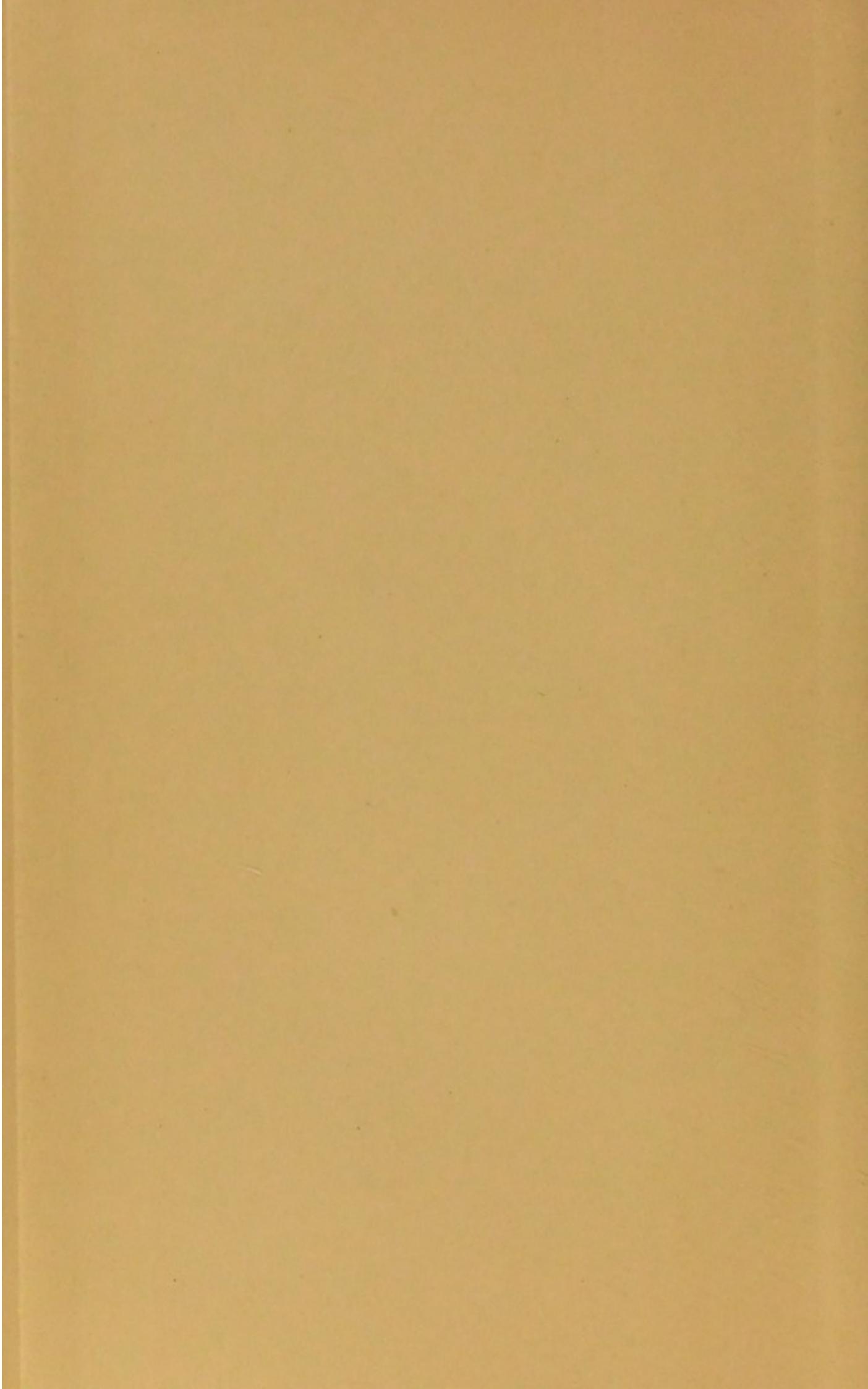


Nivel del Mar



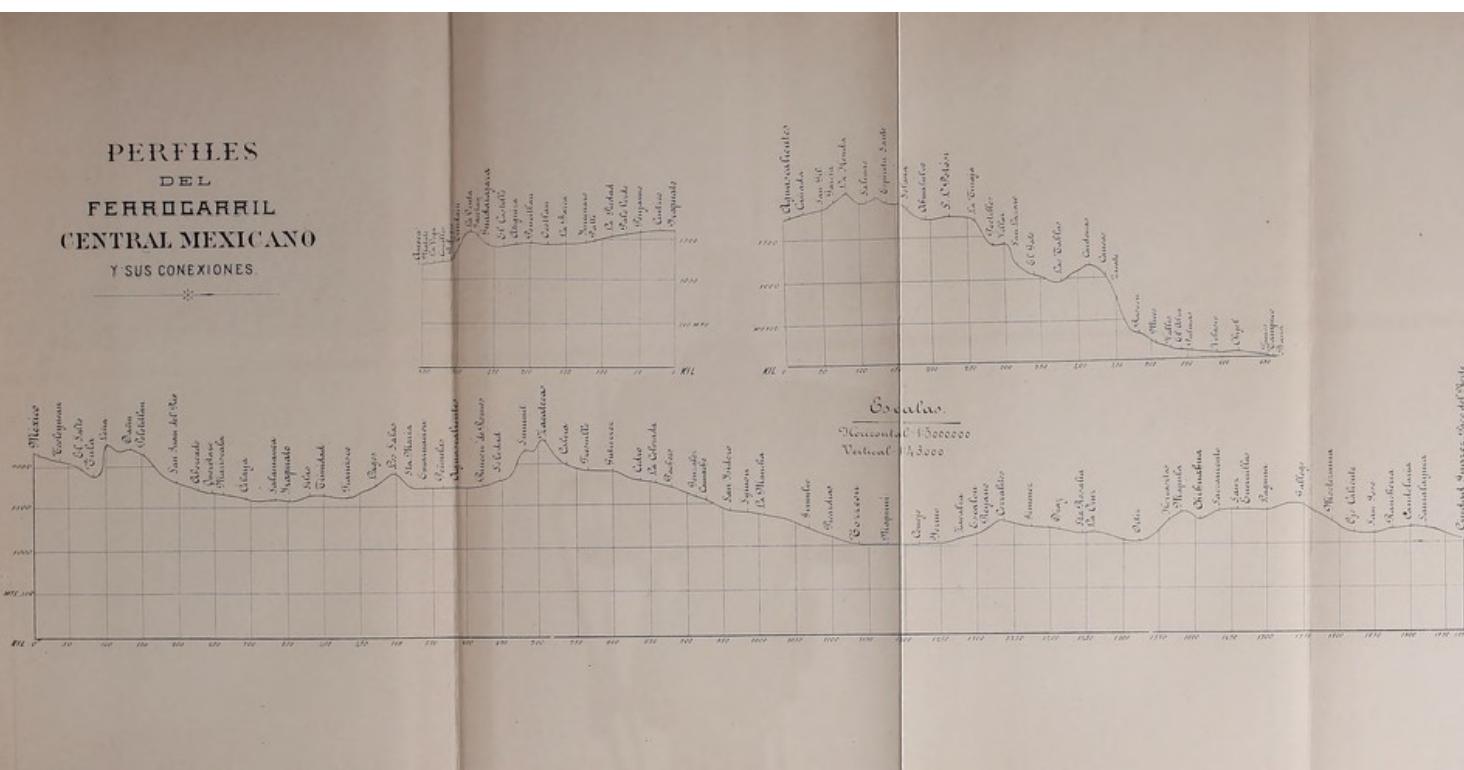
Nivel del Mar

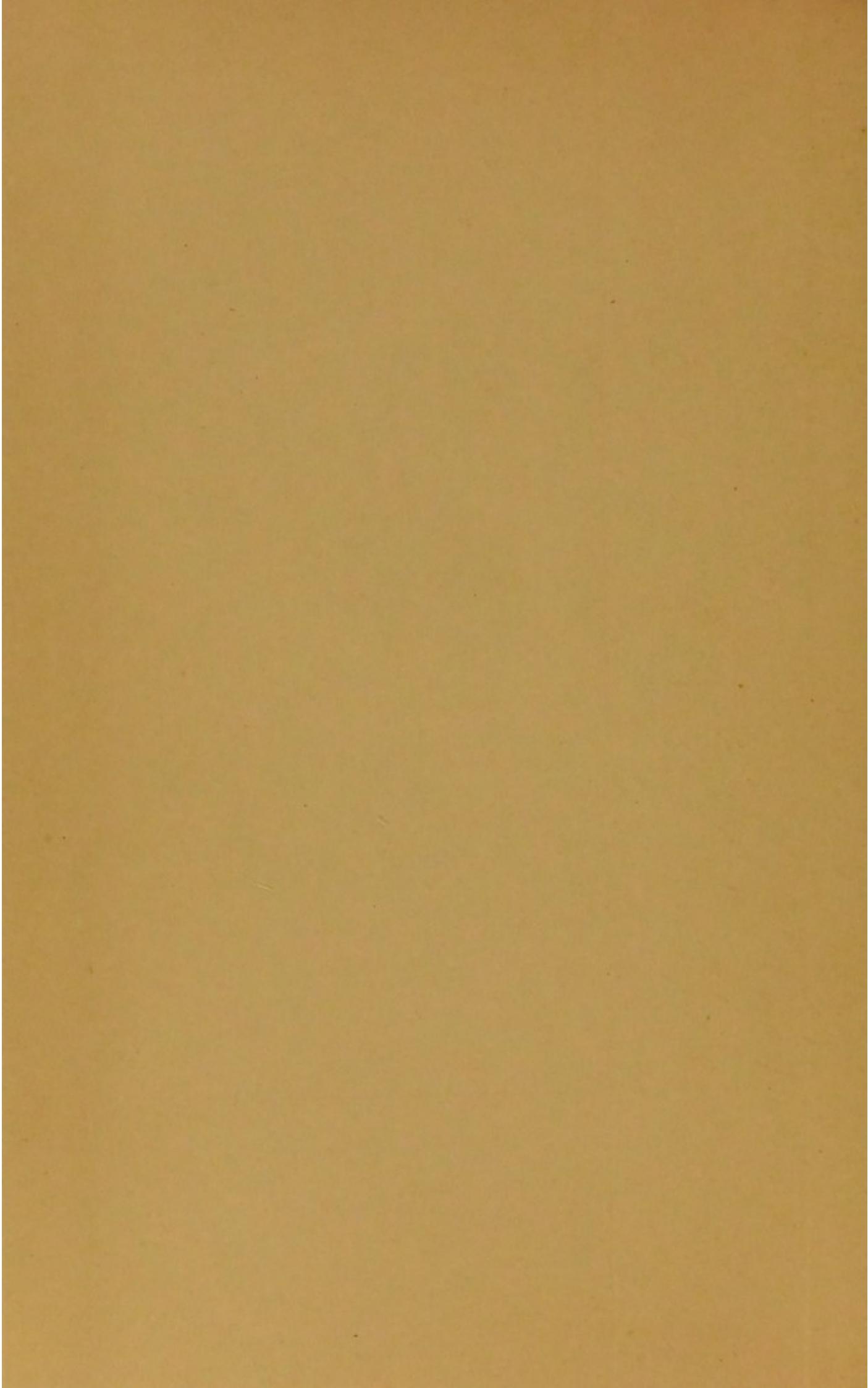
Nivel del Mar



**PERFILES
DEL
FERROCARRIL
CENTRAL MEXICANO**

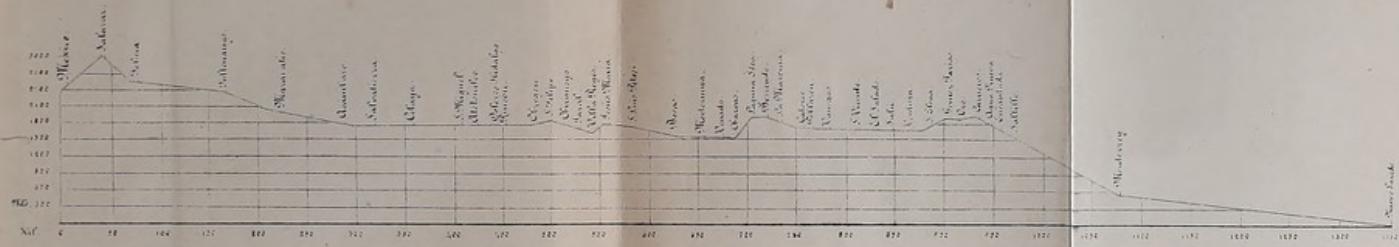
Y SUS CONEXIONES.

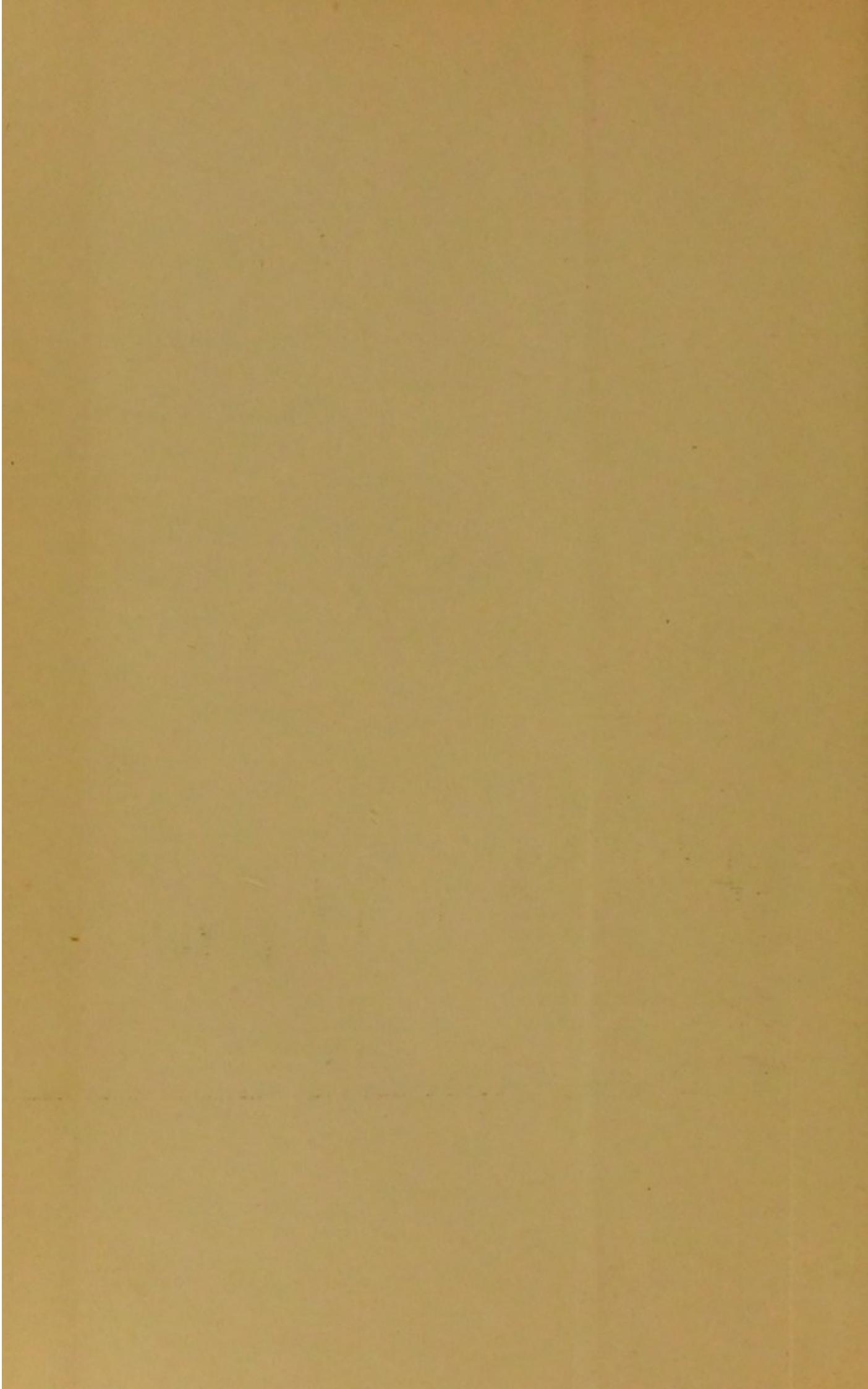


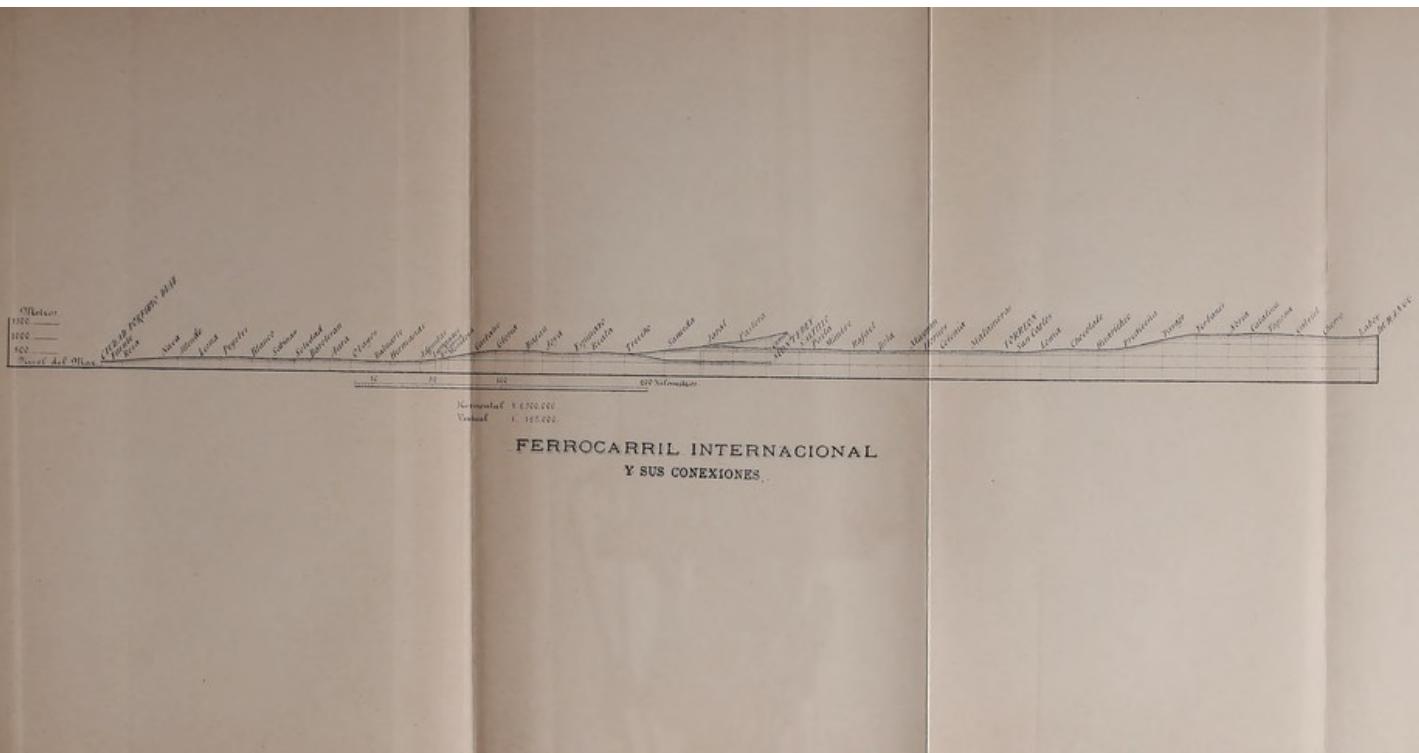


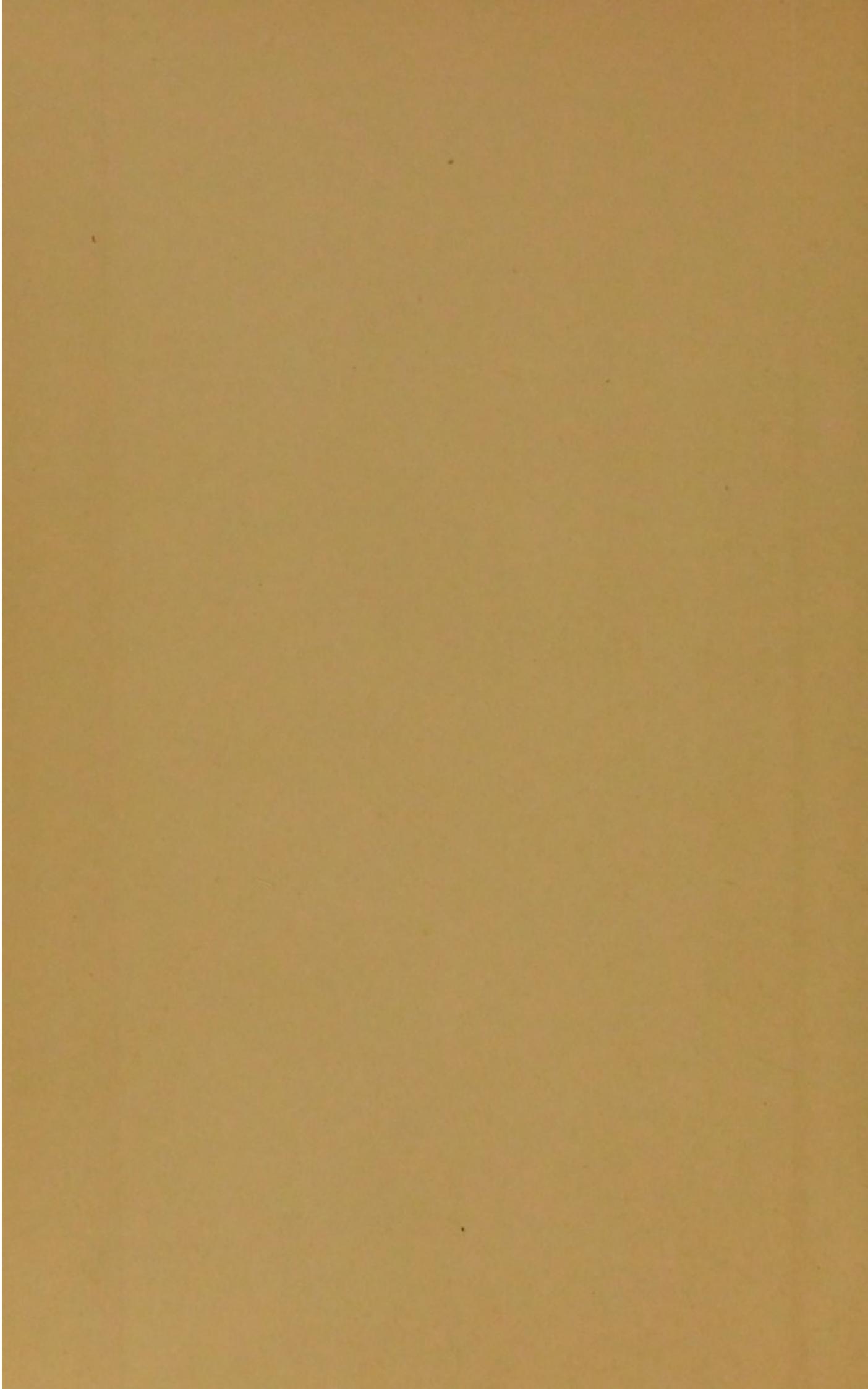
PERFIL
DEL
FERROCARRIL
NACIONAL MEXICANO

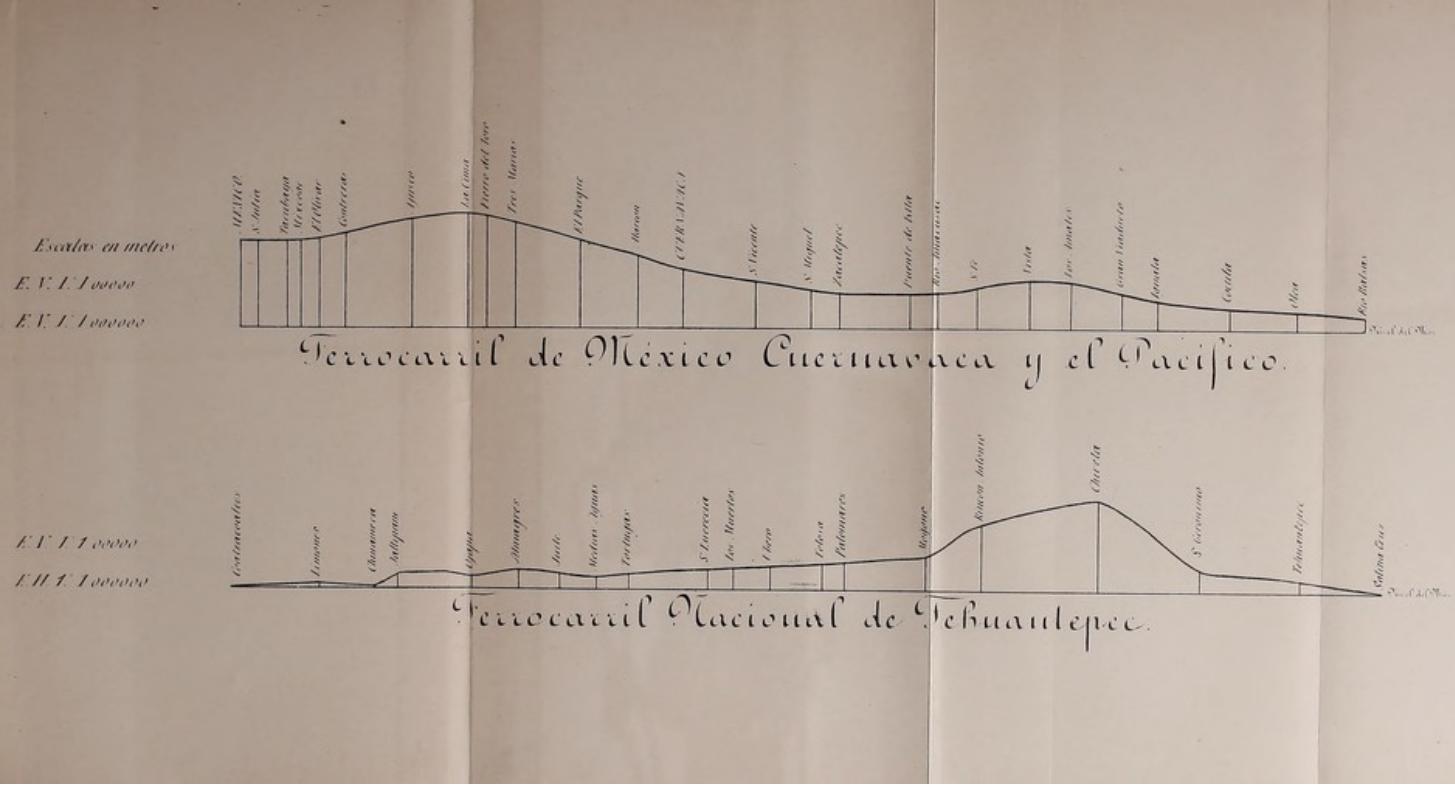
Escala
Horizontal 150000
Vertical - 67000

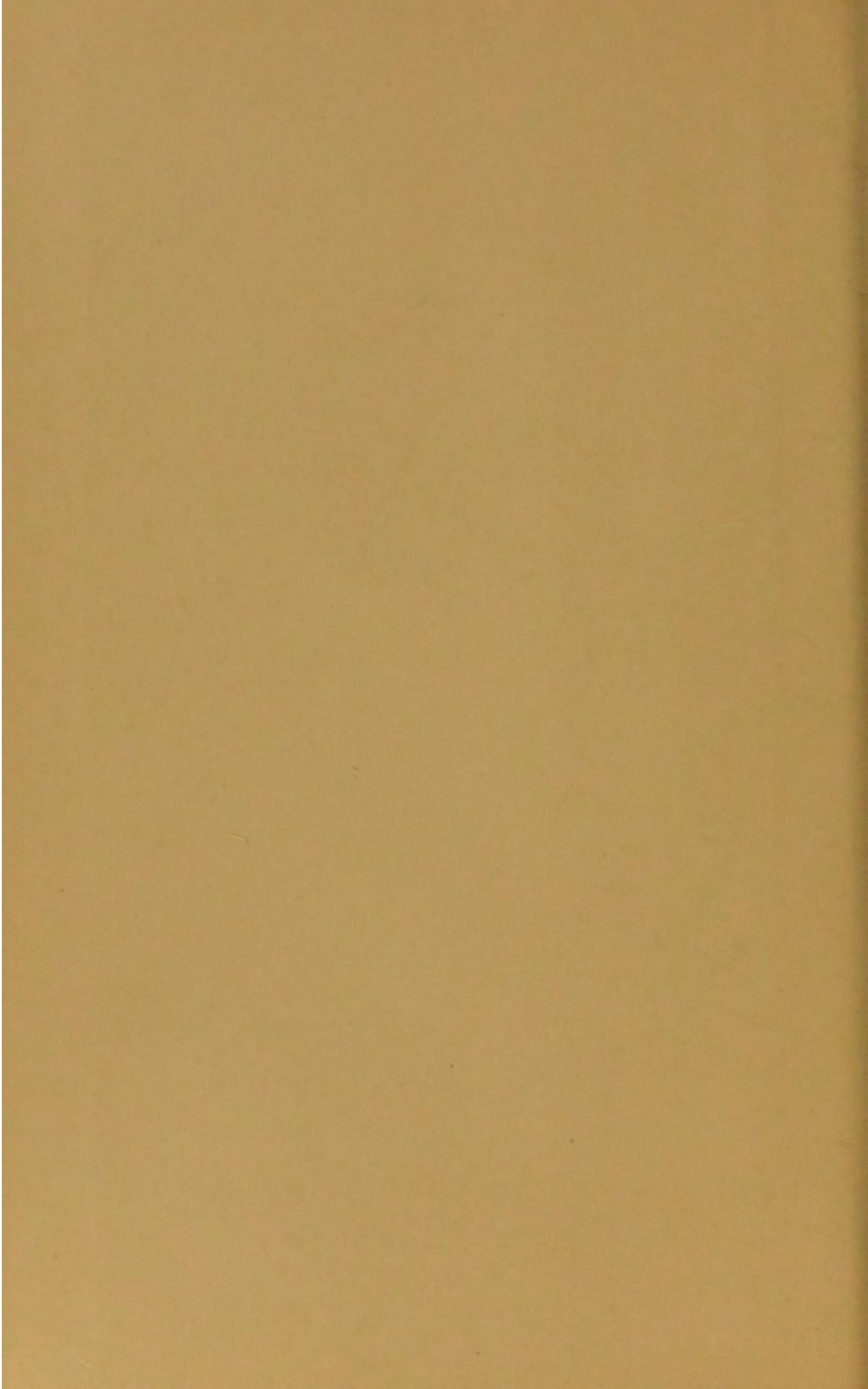












SECRETARIA DE FOMENTO, COLONIZACION E INDUSTRIA.

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO CENTRAL

DATOS RELATIVOS AL CLIMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO (DISTRITO FEDERAL).

Resumen general de las observaciones practicadas en el Observatorio Meteorológico Central, durante el año de 1897.

Latitud N. 19°26'. Longitud W. de Greenwich 6° 36' 31" 56' 99°07' 53" 4'. Altura del 0 del barómetro sobre el nivel del mar, 2277^m5

	Enero.	Febrero.	Märzo.	Abrel.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Sept.	Octubre.	Nov.	Dic.	Año de 1897.
Temperatura media del aire á la sombra.....	18°3	15°6	18°4	18°9	18°4	18°1	17°2	17°5	15°5	15°7	14°3	13°2	16°3
Temperatura máxima absoluta á la sombra.....	23.6	27.4	29.3	29.8	29.0	29.0	25.1	26.5	24.2	24.0	23.2	21.5	29.8
Temperatura mínima absoluta á la sombra.....	2.8	4.0	8.4	7.5	8.9	10.2	12.0	11.0	7.0	7.2	4.0	2.0	2.0
Temperatura media á la intemperie.....	13.7	16.2	18.8	18.5	18.7	18.2	17.3	17.6	15.8	16.1	14.8	13.8	16.6
Temperatura máxima absoluta á la intemperie.....	29.0	33.2	35.1	34.6	35.0	33.0	31.3	33.0	30.2	29.5	29.6	27.6	35.1
Temperatura mínima absoluta á la intemperie.....	-2.8	-2.8	2.1	2.5	4.8	6.7	8.0	7.8	2.6	2.9	-1.0	-4.0	-4.0
Oscilación diaria máxima al abrigo.....	18.5	18.6	19.3	19.6	17.5	15.0	12.6	14.0	14.0	15.1	16.0	15.5	19.6
Oscilación diaria máxima á la intemperie.....	28.5	29.0	29.4	28.9	27.2	24.7	23.1	24.0	23.8	24.2	26.2	27.0	29.4
Temperatura media del suelo á 0°-85 de profundidad.....	13.8	14.0	15.6	16.3	17.1	17.5	17.5	17.3	17.1	16.5	15.9	15.3	18.1
Temperatura media del agua al abrigo.....	10.3	12.2	14.6	14.8	14.9	15.7	15.2	15.6	18.7	13.7	11.9	11.0	13.6
Humed. media del aire en centés. de saturación al abrigo.....	49	41	40	42	49	65	68	69	71	68	60	58	57
Humed. med. del aire en centés. de saturación á la intem.	52	40	39	44	49	68	71	71	72	69	61	59	58
Tensión media del vapor de agua al abrigo.....	5mm 65	6mm 32	6mm 61	7mm 76	10mm 38	10mm 42	10mm 77	9mm 72	9mm 39	7mm 63	6mm 95	8mm 13	
Tensión media del vapor de agua á la intemperie.....	6.22	5.69	6.33	6.77	7.84	10.44	10.79	10.80	10.23	9.77	8.06	7.20	8.34
Evaporación media al abrigo.....	2.2	3.2	3.8	3.7	3.5	2.6	2.1	2.0	1.9	2.0	2.3	2.3	2.7
Evaporación media al sol.....	5.0	7.0	7.8	7.8	7.8	5.9	5.3	4.9	4.7	5.5	6.5	6.2	7.2
Número total de días de lluvia.....	2	0	2	9	13	20	25	25	15	16	8	4	139
Lluvia total.....	3mm 9	0mm 0	0mm 2	31mm 1	19mm 0	18mm 9	12mm 5	153mm 9	142mm 8	24mm 6	7mm 5	0mm	652mm 1
Altura máxima de lluvia en 24 horas.....	3.9	0.0	0.2	13.6	11.6	33.0	21.7	22.5	48.7	5.8	3.5	0.5	48.7
Cantidad media de nubes (0-10).....	3.9	3.0	3.4	4.7	6.2	7.3	7.7	7.8	7.2	5.8	4.0	2.8	5.3
Dirección dominante.....	S.W.	S.W.	S.W.	S.W.	N.W.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
Número total de días nublados.....	8	4	4	5	15	17	21	23	20	13	5	2	137
Número total de días despejados.....	15	17	12	7	3	0	0	3	8	14	18	97	
Viento dominante.....	S.W.	S.E.	S.W.	N.W.	N.	N.W.	N.W.	N.W.	S. y N.W.	N.W.	N.W.	N.W.	
Velocidad media por segundo.....	0m 8	0m 9	0m 8	0m 8	1m 4	1m 1	1m 3	1m 6	1m 7	1m 3	1m 3	0m 8	1m 1
Velocidad máxima por segundo.....	10.5	11.3	14.2	11.0	10.7	12.5	14.5	15.0	10.0	10.0	9.8	8.4	15.0
Dirección del viento de velocidad máxima.....	S.W.	S.W.	S.W.	E.	N°	N.E.	N.E.	E.N.E.	E.	N.E.	N.	N.E.	E.N.E.
Cantidad media de ozono (0-10).....	2°6	3°2	3°5	4°0	3°9	8°3	2°9	3°0	3°0	2°7	2°5	2°4	3°1
Número total de días con relámpago.....	2	0	0	6	11	25	28	27	11	10	2	2	124

NOTA.—Los datos de este cuadro se han obtenido por observación personal y directa en todas las horas del día y de la noche, como corresponde á los Observatorios Centrales de primera clase.

Vegetación.—Pág. 248.

Resúmenes generales de las observaciones meteorológicas practicadas en varias localidades
de la República Mexicana, durante el año de 1897.

Colima (Observatorio Meteorológico del Seminario). Lat. N. $19^{\circ}11'45''$. Long. W. de México $4^{\circ}36'00''$.
Altura absoluta 507^m00.

Observadores: Phro. J. M. Arreola y J. Inda.

MESES.	TEMPERATURA AL AMRIGO.				Humedad				LLUVIA.				SUBES.				VIENTO.				Etiopasión.				
	Media,		Máxima,	Mínima,	Oscila- ción máx. diurna,	Días,	Total,	Máxima en 24 hras.	Grau- dad media,	Dirección domi- nante,	Velocidad media,	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Variedad máxima,	Variedad diaria a la víspera,	—	—	
	— °	— °	— °	— °	— °	—	—	min	min	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Enero....	21.8	30.5	11.8	17.4	68	5	6.0	3.5	3.8	S.E.	1.3	S.W.	4.3	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	
Febrero..	22.3	35.8	8.3	.....	61	2	0.8	0.8	0.4	S.W.	1.9	W.S.W.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Marzo....	24.6	34.3	10.6	.....	55	5	inap.	inap.	3.4	S.W.	2.4	W.S.W.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abril....	24.1	36.0	12.8	.....	55	0	0.0	0.0	2.6	W.	2.8	S.W.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Mayo....	27.0	36.7	15.3	.....	57	6	3.2	2.6	4.1	S.W.	3.5	S.S.W.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Junio....	26.9	36.6	19.8	15.7	70	20	241.7	49.7	6.4	S.W.	1.1	N.	5.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	
Julio....	25.6	32.8	17.5	13.5	78	29	230.6	43.6	7.7	S.W.	0.8	S.W.	8.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Agosto...	25.8	33.5	16.8	13.0	80	24	202.2	37.5	8.3	S.W.	0.8	S.W.	8.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Sepbre...	25.6	32.8	17.8	15.5	79	19	152.9	47.8	6.8	S.W.	0.5	S.W.	3.4	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Octubre..	25.9	34.0	16.5	14.4	72	12	61.7	28.5	5.5	S.W.	0.7	S.W.	3.2	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
Novbre...	24.4	34.1	14.1	19.9	74	4	1.2	1.2	3.2	S.W.	2.0	W.S.W.	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Dicbre...	22.6	32.5	13.3	18.5	66	1	inap.	inap.	3.4	N.W.	0.7	N.W.	3.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Año...	24.7	68	121	900.3	4.6	1.5	3.9	3.9

Guanajuato (Observatorio Meteorológico del Colegio del Estado). Lat. N. 21°0'59". Long. W. 2°8'7".

Altura absoluta 2023^m80.

Observadores: J. N. Contreras, J. I. Estrada y C. Ortiz.

MESES.	TEMPERATURA AL ABRIGO.			Humedad por ciento.			LLUVIA.			NUBES.			VIENTO.			EVAPORACIÓN.		
	Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación max. diurna.	Días.	Total.	Maxima en 24 horas.	Cantidad media.	Dirección dominante.	Velocidad media.	Dirección dominante.	Velocidad media.	Dirección dominante.	Velocidad media.	Altura soterra-	Med. diaria		
		—	—	—												mm		
Enero...	14.3	24.8	4.6	15.3	49	6	24.5	11.7	4.8	S.W.	0.7	W.N.W.	8.3	2.9	—	—		
Febrero..	16.1	29.5	11.5	18.4	36	2	0.2	0.2	3.7	S.W.	0.9	W.S.W.	10.3	3.5	—	—		
Marzo...	19.1	32.7	8.2	18.0	39	8	8.4	5.3	4.4	S.W.	1.2	W.N.W.	11.2	4.3	—	—		
Abri.....	21.2	31.7	10.7	17.4	31	6	6.6	6.2	4.9	S.W.	1.3	W.S.W.	13.0	5.6	—	—		
Mayo....,	21.2	31.9	10.9	17.7	39	15	8.7	2.9	5.3	S.W.	1.5	N.W.	12.1	5.0	—	—		
Junio.....	20.8	32.9	12.8	15.5	55	15	162.2	41.8	6.2	N.E.	2.5	E.N.E.	14.2	4.2	—	—		
Julio.....	19.4	28.6	12.8	14.4	62	20	241.4	42.4	6.5	S.W.	2.0	E.N.E.	12.1	2.9	—	—		
Agosto...	19.2	29.4	12.7	13.0	68	22	178.0	46.8	7.0	E.	2.1	E.N.E.	11.4	2.6	—	—		
Sepbre...	17.1	26.1	10.3	13.6	62	16	79.3	25.6	5.9	E.	3.0	E.N.E.	10.3	3.2	—	—		
Octubre..	18.2	27.7	10.1	16.8	55	9	30.9	17.5	4.5	E.N.E.	1.8	E.N.E.	12.1	3.5	—	—		
Novbre...	16.5	28.0	5.8	18.2	48	6	0.1	0.1	3.8	.....	0.5	E.N.E.	8.1	3.2	—	—	
Dicbre...	15.1	24.5	3.1	17.8	45	1	inap.	inap.	3.5	S.W.	1.1	S.W.	18.0	3.0	—	—		
Año...	18.2	...	....	....	49	126	740.2	....	5.0	....	1.5	....	....	3.6	—	—

Guadalajara. (Observatorio Central del Estado de Jalisco). Lat. N. 20°40'32"1. Long. W. de México 4°13'49".

Altura absoluta 1580^m81.

Observador: A. V. Pascual.

MESRS.	TEMPERATURA AL ABRIGO.			LLUVIA.			Nubes.			VIENTO.			Kaparado, — Med. diaria máxima á la sombra. — m	
	Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación máx. diurna.	Días.	Total en mm.	Máxima en 24 horas.	Cantidád media.	Dirección domi- nante.	Velocidad media.	Velocidad domi- nante.	— m		
Enero....	14.3	26.6	1.2	22.6	86	5	4.7	1.5	4.4	W.	0.6	N.N.W.	4.2	
Febrero..	16.9	30.7	2.1	21.7	79	0	0.0	0.0	3.7	S.W.	0.4	S.W.	6.5	
Marzo....	19.3	30.9	7.0	22.3	84	5	11.4	9.2	4.0	S.W.	....	....	5.9
Abri....	22.4	33.4	10.1	21.0	84	0	0.0	0.0	4.0	S.W. y N.W.	....	....	7.9
Mayo....	23.8	35.0	12.4	21.0	88	5	70.0	18.8	5.0	W.	1.3	S.E.	8.0	
Junio....	23.7	34.6	14.9	17.9	92	13	172.7	52.2	7.0	....	0.8	N.E.	4.7
Julio....	21.5	30.0	14.0	19.8	89	9	66.1	43.6	8.0	S.W.	0.5	N.E.	2.8	
Agosto...	21.5	30.0	13.2	15.3	93	18	395.3	91.5	7.5	S.E.	0.6	N. y W.S.W.	3.0	
Sepbre...	18.6	26.4	9.3	15.5	90	16	279.7	77.1	9.7	E.	0.4	N.N.W.	2.8	
Octubre..	20.3	27.8	7.0	17.8	87	3	5.0	5.0	5.0	S.W.	0.8	S.W.	3.7	
Novbre...	18.0	27.4	3.8	20.1	86	3	71.1	71.1	4.0	W.	1.0	W.	3.7	
Dicbro...	19.4	25.0	0.4	21.6	85	1	inap.	inap.	4.0	W.	0.7	S.E.	3.2	
Año...	19.9	....	....	....	87	78	1076.0	....	5.5	....	0.6	....	4.7

Guadalajara. (Observatorio Meteorológico del Hospital Civil del Estado de Jalisco). Lat. N. 20°41'10".

Long. W. 4°12'31". Altura absoluta 1566 m.s.n.m.

Observadores: Higinio A. Escobedo y Arcadio Fernández.

MESES.	TEMPERATURA AL ABRIGO.			Humedad por			LLUVIA.			NUBES.			VIENTO.			EVAPORACIÓN		
	Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación máx. diurna.	Círculo.	Días.	Total.	Máxima en 24 horas.	Cantidad media.	Dirección dond.	Velocidad dond.	Velocidad media.	Dirección dond.	Velocidad media.	Máxima.	Media.	mm.	
Enero....	14.0	24.5	2.2	18.6	67	3	inap.	inap.	3.9	S.W.y W.	0.7	S.E.y W.	10.7	4.2	—	—	—	
Febrero..	17.3	29.0	2.5	20.0	52	...	.....	.....	1.7	.....	4.3	S.	8.3	2.5	—	—	—
Marzo....	18.6	30.5	6.8	19.0	63	3	inap.	inap.	3.2	W.	2.5	E.	4.5	6.7	—	—	—	
Abril.....	21.0	32.0	10.0	20.9	64	...	.....	.....	2.5	S.W.	2.6	S.E.	4.8	6.0	—	—	—
Mayo.....	18.4	33.5	12.0	20.0	74	5	189.0	63.0	1.9	W.	...	.....	8.0	4.6	252	—	—
Junio....	23.4	34.1	12.8	20.2	64	18	620.0	85.0	5.4	S.	4.2	S.E.	8.0	4.8	—	—	—	
Julio.....	23.0	28.0	18.0	18.0	79	17	55.3	16.0	7.1	W.	2.2	S.	8.3	3.8	—	—	—	
Agosto...	20.0	27.0	12.0	13.0	79	18	323.0	100.0	7.1	S.	0.6	S.	2.8	3.3	—	—	—	
Sepbre...	20.0	26.5	13.5	13.0	77	10	162.2	55.0	5.9	S.y W.	3.3	W.	6.4	3.5	—	—	—	
Octubre..	21.5	28.0	15.0	17.0	76	1	inap.	inap.	5.3	W.	3.4	S.W.	6.5	3.5	—	—	—	
Novbre..	19.0	28.0	10.0	22.0	53	2	30.0	20.0	3.2	.....	1.9	S.	3.4	5.4	—	—	—
Dicbre...	15.0	25.0	5.0	18.0	65	...	.....	.....	2.5	.....	1.0	S.S.W.	1.7	3.2	—	—	—
Año...	19.3	—	—	—	—	68	77	1379.3	.....	4.1	.....	2.2	.....	4.3	—	—	—

Jalapa. (Observatorio Meteorológico del Estado de Veracruz Llave). Lat. N. 19°31'. Long. E. de México 8°56'.

Altura absoluta 1400^m.

Observadores: M. R. Gutiérrez y G. Bello.

MESES,	TEMPERATURA AL ABREJO.			Humedad por			LLUVIA.			NUBES.			VIENTO.			EVAPORACIÓN.		
	Media.	Maxima.	Minima.	Oscilación máx. diurna, ciento.			Días.	Total.	Maxima en 74 horas.	Cantidad media.	Dirección dominante.	Velocidad media.	Dirección dominante.	Velocidad media.	Alt. sombra.	Med. diaria		
				—	—	—												
Enero...	14.3	31.2	5.3	18.0	85	19	74.5	11.3	7.0	.....	—	—	—	—	—	—	
Febrero..	18.1	32.3	5.0	18.1	72	8	18.2	5.0	4.4	.....	—	—	—	—	—	—	
Marzo...	20.5	35.0	12.2	17.5	71	8	28.0	6.6	5.6	.....	—	—	—	—	—	—	
Abril....	16.6	34.0	9.9	15.9	76	10	54.1	27.1	6.2	.....	—	—	—	—	—	—	
Mayo....	17.1	28.6	11.6	14.0	88	17	125.9	23.8	7.3	.....	—	—	—	—	—	—	
Junio....	20.0	28.3	13.0	12.8	87	20	298.4	47.0	4.5	.....	—	—	—	—	—	—	
Julio....	19.6	28.5	14.4	12.8	84	17	126.7	17.5	6.0	.....	—	—	—	—	—	—	
Agosto..	19.7	26.2	15.0	11.0	85	19	105.7	15.2	6.6	.....	—	—	—	—	—	—	
Sepbre...	18.4	26.0	13.2	13.0	87	16	156.3	43.0	6.8	.....	—	—	—	—	—	—	
Octubre.	17.8	27.7	11.0	12.5	87	15	128.0	44.5	6.9	.....	—	—	—	—	—	—	
Novbre..	18.0	26.5	9.5	14.2	77	12	41.0	15.2	5.5	.....	—	—	—	—	—	—	
Dicbre..	15.7	27.5	7.5	14.7	82	13	36.5	7.5	6.2	.....	—	—	—	—	—	—	
Año..	18.0	.....	.....	.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					82	174	1193.3	.....	6.1	.....	1.3	.....	2.9	.....	.....	.....

*León de los Aldamas. (Observat. Meteorol. de la E. de Instrucción Secundaria, E. de Guanajuato). Lat. N. 21° 0' 7.23".
 Long. W. 2° 5' 50". Altura absoluta 1798m.6.*

Observador: Mariano Leal.

MESES.	TEMPERATURA AL ABRIGO.			Humedad por ciento.			LLUVIA.			NUBES.			VIENTO.			Evaporación. mm.
	Máxima.	Mínima.	Oscilación máx. diurna.	Días.	Total.	Média en 24 horas.	Cantidad media.	Dirección dominante.	Velocidad media.	Dirección dominante.	Velocidad máxima.	Méd. diaria & la sombra.	—	—		
	—°.	—°.	—°.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Enero....	13.8	24.9	1.3	19.3	50	6	12.8	5.5	5.5	S.W.	1.4	S.S.W.	17.1	2.4	—	
Febrero..	15.8	29.0	1.5	20.4	36	1	inap.	inap.	4.7	S.W.	2.1	S.W.	11.8	3.6	—	
Marzo....	18.8	31.4	6.7	19.9	40	9	25.0	16.9	5.1	S.W.y W.S.W.	2.5	S.S.W.	10.2	4.2	—	
Abril.....	21.9	32.0	9.6	20.0	27	3	0.5	0.5	5.7	.....	0.3	W.S.W.	7.4	5.9	—
Mayo....	22.1	32.8	9.8	20.0	40	16	43.9	13.0	6.0	.....	1.8	W.S.W.	13.9	4.8	—
Junio....	22.7	32.9	13.5	16.9	52	18	114.5	34.7	6.9	E.S.E.y S.E.	2.4	S.E.	8.0	3.7	—	
Julio.....	20.1	28.6	12.9	15.4	67	21	210.8	36.2	7.3	E.	1.8	S.S.W.	8.8	2.6	—	
Agosto...	20.5	30.1	13.0	15.0	65	23	90.1	12.8	7.5	E.	1.9	S.W.	9.0	2.4	—	
Sepbre...	18.4	26.7	6.1	18.0	66	7	63.0	23.5	6.0	E.y E.S.E.	1.7	E.S.E.	5.6	2.4	—	
Octubre..	18.0	26.7	6.6	18.1	57	6	9.7	8.5	5.2	E.	1.9	S.S.W.	6.0	2.8	—	
Novbre...	16.8	26.4	1.6	20.8	49	4	1.3	0.9	4.4	.....	1.8	S.	12.6	2.5	—
Dicbre...	14.4	24.1	-2.4	21.6	51	1	inap.	inap.	3.7	W.S.W.	1.5	S.W.	9.4	2.5	—	
Año...	18.6	.....	.....	.....	50	117	571.6	.....	5.7	.....	1.7	.....	.....	3.3	—

Linares, Estado de Nuevo León. (Observatorio Meteorológico). Lat. N. 24°00'44". Long. W. de México 0°00'33".

Altura absoluta 362.

Observador: Martin Stecker.

MESES,	TEMPERATURA AL AIRE				Humedad				LLUVIA,				SUBES,				VIENTO.				Evaporacion.
	Média.	Máxima.	Mínima.	Oscilación	por	Días.	Total.	Máxima	Cantidad	Dirección domi-	Velocidad	Dirección domi-	Velocidad	Dirección domi-	Velocidad	—					
—	—	—	—	—	—	—	mm	mm	en 24 horas.	media,	—	nana,	—	m	—	—	—	—	—	—	—
Enero....	13.0	26.0	4.5	.....	.....	6	75.0	28.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Febrero..	17.3	32.5	4.0	.....	.....	0	0.0	0.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Marzo....	22.8	38.5	6.0	.....	.....	1	2.0	1.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abri....	24.0	37.0	10.0	.....	.....	5	34.0	16.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Mayo....	24.2	36.5	15.5	.....	.....	10	296.0	104.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	E.	.....	.....	.....
Junio....	28.5	37.2	19.0	.....	.....	3	32.0	29.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	S.S.E.	.....	.....	.....	.....
Julio	29.1	38.8	19.0	.....	.....	4	25.0	21.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	S.	.....	.....	.....	.....
Agosto...	27.5	38.5	19.0	.....	.....	11	225.0	76.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	S.E.	.....	.....	.....	.....
Sepbre...	21.9	33.0	10.0	.....	.....	71	8	83.0	40.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3.0
Octubre..	25.5	32.6	10.0	.....	.....	74	3	37.0	30.0	4.0	.....	.....	.....	.....	.....	S.E.	.....	.....	.....	2.3
Novbre...	18.5	32.0	4.0	.....	.....	69	2	39.6	34.8	4.0	N.	.....	.....	.....	.....	S.S.E.	.....	.....	.....	3.0
Dicbre ...	13.4	28.5	2.0	.....	.....	70	4	9.5	4.0	6.0	.....	.....	.....	.....	.....	S.E.	.....	.....	.....	1.6
Año..	22.1	.....	.....	.....	.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
																	57	857.5	.....	.....

Magdalena, Estado de Sonora. (Observatorio Meteorológico). Lat. N. 30°38'22". Long. W. 11°48'30". Altura absoluta 798 m.

Altura absoluta 798 m.

Observador: Francisco Lino Rodriguez.

Mazatlán, Estado de Sinaloa. (Observatorio Meteorológico). Lat. N. 23° 11' 17." Long. W. de México 0° 29' 09" 28.

Altura absoluta 7.50^m.

Observadores: N. González y T. Casas.

MESES.	TEMPERATURA AL ABRIGO.				Humedad				LLUVIA.				SUBSTR.				VIENTO.				EVAPORACION.				
	Media.		Maxima.		Oscilación		Días.		Total.		Maxima.		Cantidad		Dirección domi-		Velocidad		Dirección domi-		Velocidad		Med. diaria		
	—°	—°	—°	—°	—°	—°	—	—	mm	mm	mm	mm	mm	mm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Enero....	22.1	28.3	13.8	7.8	69	5	2.9	2.0	3.7	S.W.	3.1	N.W.	15.0	2.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Febrero ..	21.0	25.2	12.7	18.0	70	0	0.0	0.0	2.9	S.W.	4.3	N.W.	13.3	2.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Marzo....	22.4	26.9	16.8	6.9	73	4	15.3	11.1	4.0	S.W.	4.0	N.W.	12.0	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Abri.....	23.2	27.7	17.6	6.7	78	0	0.0	0.0	3.5	S.W.	3.6	N.W.	9.2	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Mayo....,	26.4	30.2	21.5	6.7	75	1	inap.	inap.	2.5	S.W.	2.8	N.W.	8.9	2.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Junio....,	29.5	32.7	23.4	6.1	76	5	75.6	37.1	2.8	S.W.	3.0	N.W.	7.9	2.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Julio.....	28.5	33.3	24.2	8.1	78	18	172.6	34.6	5.3	N.E.	3.2	N.W.	18.0	2.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Agosto...	29.4	33.3	24.3	6.0	77	15	266.5	81.8	5.6	N.E.	1.7	N.W.	19.0	2.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sepbre...	29.2	32.8	22.9	7.4	77	10	141.2	49.3	4.7	N.E.	2.5	N.W.	10.0	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Octubre..	27.9	32.8	19.4	7.4	72	2	inap.	inap.	1.2	S.W.	3.1	N.W.	8.6	3.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Novbre...	25.2	28.9	19.4	7.9	77	2	18.7	15.4	2.2	S.W.	3.1	N.W.	8.0	2.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Dicbre...	20.5	26.8	14.1	7.3	76	5	2.5	1.4	4.2	S.W.	4.0	N.W.	11.7	2.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Año..	25.4	75	67	795.3	3.5	3.2	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Merida, Estado de Yucatán. (Observatorio Meteorológico del Instituto Literario). Lat. N. $20^{\circ}58'00''$.

Long. E. $9^{\circ}26'00''$. Altura absoluta 9.26^m.

Observadores: Félix Gómez M. y S. Díaz.

MESES.	TEMPERATURA AL ABRIGO,			Humedad por oscilación diurna, ciento.			ILUVIA.			VIENTO.			EVAPORACIÓN.		
	Media,	Máxima,	Mínima,	—	—	—	Días,	Total,	Máxima en 24 horas, media,	Cantidad nuboso,	Dirección dominante,	Velocidad media,	S.E.	N.E.	S.E.
Enero....	22.2	32.9	12.5	16.7	74	11	75.0	43.4	6.0	S.E.	2.0	2.3	S.E.	6.8	2.1
Febrero ..	25.0	35.1	12.7	17.3	70	4	0.7	0.5	4.4	S.E.	3.1	S.E.	6.0	3.5	258
Marzo ...	28.2	38.8	18.3	17.8	60	3	4.2	2.8	2.8	S.E.	2.7	S.E.	6.0	2.9	
Abri.....	27.5	39.0	17.6	16.9	63	3	13.2	13.2	4.4	W.	2.6	N.E.	6.2	3.0	
Mayo	27.8	38.8	18.2	18.3	62	2	6.4	6.4	2.7	W.	1.8	E.	4.4	2.0	
Junio	28.0	38.4	21.8	15.1	76	18	22.2	15.0	6.9	E.	1.4	E.	3.2	1.5	
Julio.....	27.5	36.0	20.9	14.1	78	16	124.6	35.2	4.2	E.	1.5	E.	3.6	1.6	
Agosto...	27.9	36.3	21.0	13.9	75	18	267.1	53.2	5.1	E.	1.5	N.	4.3	1.3	
Sepbre...	27.1	35.9	19.5	13.9	77	13	42.9	15.3	5.5	W.	1.5	N.E.	4.1	1.4	
Octubre..	25.9	36.3	17.5	16.2	78	14	140.0	49.2	4.8	W.	1.1	N.E.	4.6	1.3	
Novbre...	24.4	35.9	15.4	14.4	77	9	102.9	34.8	4.3	E.	1.8	N.E.	4.4	1.5	
Dicbre...	23.5	34.7	12.6	17.4	72	4	5.8	4.2	3.4	N.	1.5	N.E.	.....	.....
Año...	26.2	.....	.....	.....	.....	72	115	804.8	.....	4.5	.....	1.9	.....	.....	1.9

Morelia, Estado de Michoacán. (Observatorio Meteorológico del Colegio Seminario). Lat. N. 19°42'12".
 Long. W. de México 105°. Altura absoluta 1951.0m.

Observador: Luis R. Pérez,

MESES.	TEMPERATURA AL AÑO				Humedad				LUVIA.				NUVOS.				VIENTO.				EVAPORACIÓN.			
	Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación máx. diurna, °C.	Días.	Total. en 24 horas, mm.	Máximo en 24 horas, mm.	Cantidad media, mm.	Dirección domi- nante,	Velocidad media, m/s.	Dirreción domi- nante,	Velocidad media, m/s.												
Enero....	13.1	24.1	3.0	17.4	63	6	18.2	11.6	4.7	W.	2.2	S.S.W.	5.2	7.8	—	—	—	—	—	—	—			
Febrero..	16.6	29.9	3.6	20.4	52	0	0.0	0.0	3.8	W.S.W.	1.6	S.S.W.	5.6	9.9	—	—	—	—	—	—	—			
Marzo....	18.0	31.0	9.6	19.3	55	2	inap.	imp.	4.7	W.	1.9	S.S.W.	5.8	10.8	—	—	—	—	—	—	—			
Abril.....	20.5	30.4	11.1	18.1	41	4	0.1	0.1	4.8	W.	1.2	S.S.W.	4.0	12.2	—	—	—	—	—	—	—			
Mayo....	17.7	29.1	11.4	17.0	48	10	58.8	23.6	5.2	W.	1.6	S.S.W.	3.8	10.1	—	—	—	—	—	—	—			
Junio....	18.0	25.7	11.8	12.4	73	24	121.6	20.0	7.8	N.E.	1.0	S.S.E.	3.4	5.2	—	—	—	—	—	—	—			
Julio.....	16.1	24.0	10.1	12.1	77	20	106.3	15.4	8.7	S.E.	0.9	S.S.W.	3.0	3.9	—	—	—	—	—	—	—			
Agosto...	15.6	25.3	9.6	14.3	78	26	106.5	20.0	8.5	E.	0.9	S.S.E.	3.4	3.9	—	—	—	—	—	—	—			
Sepbro...	14.7	22.9	8.3	13.7	77	19	143.6	27.2	6.7	E.	1.4	N.E.	6.5	3.6	—	—	—	—	—	—	—			
Octubre..	18.3	26.6	10.0	14.0	72	13	16.8	13.4	6.3	E.N.E.	1.6	S.S.W.	7.9	4.9	—	—	—	—	—	—	—			
Novbre...	16.4	26.9	5.4	18.8	64	7	3.3	3.3	5.0	W.	1.5	S.S.W.	9.1	6.0	—	—	—	—	—	—	—			
Dicbro...	15.1	24.6	4.0	19.4	63	4	3.1	3.0	4.2	W.	1.4	S.W.	6.7	6.7	—	—	—	—	—	—	—			
Año..	16.7	.....	.....	.....	.....	63	135	578.3	.....	5.7	.....	1.4	.....	7.1	—	—	—	—	—	—	—

Monterrey, Estado de Nuevo León. (Observatorio Meteorológico del Colegio Civil). Lat. N. $25^{\circ}40'16''$.

Long. W. de México $1^{\circ}24'15''$. Altura absoluta 495.6^m.

Observadores: E. Vidaegaray y J. esús Gárriz a.

MESES,	TEMPERATURA AL ABRIGO.			Humedad por oscilación			LLUVIA.			NUBES.			VIENTO.			EVAPORACIÓN.		
	Máxima,	Mínima,	Oscilación	Total.	Maxima	Cantidad	Dirección	Dirección	Velocidad	Dirección	Dirección	Velocidad	Dirección	Dirección	Velocidad	Máx. diaria	Mín. diaria	
	—°	—°	—°	—	mm	en 24 horas.	media,	nuboso.	nuboso.	—	—	—	—	—	—	—	—	
Enero....	13.0	25.0	—4.5	20.0	77	11	36.6	13.5	6.7	N.E.	0.3	N.E.	1.8	.....	.....	.....
Febrero..	18.8	35.0	5.0	21.0	59	0	0.0	0.0	4.4	N.E.	0.8	N.E.	4.2	.....	.....	.....
Marzo....	22.0	37.0	6.5	23.0	54	7	1.7	0.9	4.5	N.E.	0.8	N.E.	5.6	.....	.....	.....
Abril.....	23.4	36.0	7.5	22.5	57	7	24.9	11.8	3.8	N.E.	0.7	N.E.	5.8	.....	.....	.....
Mayo....	25.5	37.5	15.0	20.0	65	11	80.9	40.0	6.0	N.E.	0.7	N.E.	7.5	.....	.....	.....
Junio....	28.2	39.2	18.0	18.0	69	4	3.2	3.2	3.7	N.E.	0.3	N.E.	5.0	.....	.....	.....
Julio.....	30.1	39.5	20.0	18.5	62	8	12.3	8.0	4.2	N.E.	1.3	N.E.	5.8	.....	.....	.....
Agosto...	27.9	40.0	16.1	22.5	68	18	146.4	43.9	6.5	W.	1.2	E.	5.8	.....	.....	.....
Sepbre...	24.5	33.2	12.2	15.8	72	7	137.2	66.5	4.9	S.E.	0.5	E.	4.2	.....	.....	.....
Octubre..	22.1	32.0	12.0	18.2	68	5	30.2	14.0	4.3	W.	0.2	E.	2.9	.....	.....	.....
Novbre...	19.1	33.0	5.0	19.0	63	4	81.8	72.4	4.3	S.E.	0.2	E.	2.9	.....	.....	.....
Dicbre...	13.2	29.0	2.9	21.8	63	7	5.8	3.2	4.2	N.E.	0.2	E.	2.0	.....	.....	.....
Año...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	22.3	64	89	561.0	4.8	0.6	

Oaxaca, (Observatorio Meteorológico del Estado). Lat. N. 17°3'17". Long. E. de México 0°9'49".

Altura absoluta 1574m.

Observador: Dr. Agustín M. Domínguez,

MES.	TEMPERATURA AL ABRIGO.			Humedad por			LLUVIA.			NUBES.			VI STO.			EVAPORACIÓN.		
	Máxima.	Mínima.	Oscilación	Días.	Total.	en 24 horas.	Máxima.	Cantidad	Velocidad	Dirección dobl-	Velocidad	Med. diaria	—	—	—	—	—	
	—°	—°	—°	—	—	—	mm	media.	media.	gante.	—	—	m	m	m	mm	mm	
Enero....	17.4	28.1	4.1	23.5	56	1	inap.	2.8	S.W.	1.1	N.W.	14.0	6.7					
Febrero..	19.7	32.2	5.7	22.2	55	0	0.0	0.0	1.4	N.E.	1.2	N.W.	13.2	6.6				
Marzo....	22.9	35.0	8.8	22.6	54	2	2.0	1.5	1.8	S.W.	1.6	S.	9.5	7.7				
Abri.....	22.6	34.9	8.2	23.2	55	9	30.8	23.1	4.0	S.W.	1.6	S.S.E.	11.3	8.8				
Mayo....	22.9	33.6	10.2	21.1	65	16	125.9	31.5	5.1	N.E.	1.5	N.W.	6.0	6.0				
Junio....	22.2	32.6	13.2	16.8	73	21	252.2	102.8	8.1	N.E.	1.5	N.W.	8.0	3.4				
Julio.....	21.8	30.6	13.0	16.1	74	21	135.1	35.8	6.7	E.	1.4	N.W.	8.0	3.6				
Agosto...	22.6	32.1	12.2	17.4	76	20	164.6	63.5	6.9	E.	1.5	N.W.	9.0	3.5				
Sepbre...	20.0	29.1	9.1	16.9	75	16	93.4	23.4	5.9	E.	1.9	N.W.	10.5	2.5				
Octubre..	20.8	30.6	8.7	19.3	70	12	19.4	4.5	5.9	N.E.	1.6	N.W.	10.0	4.5				
Novbre...	19.0	29.0	4.8	21.0	60	2	8.0	8.0	3.2	N.E.	2.4	N.W.	14.0	5.7				
Dicbre...	18.2	28.0	4.5	18.9	60	1	12.5	12.5	2.1	N.E.	1.2	W.	12.5	4.3				
Año..	20.9	.....	.....	.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					64	121	843.9	.....	4.5	.....	1.5	.....	5.3				

Pachuca. (Observatorio Meteorológico del Instituto Científico y Literario del Estado de Hidalgo). Lat. N. $20^{\circ}07'40''$,
 Long. E. de México $0^{\circ}24'32''8$. Altura absoluta 2425^m.

Observador: M. Gutiérrez Amayo.

MESES.	TEMPERATURA AL ABRIGO.			BOMBARDA			LLUVIA.			NEBULOSA.			VIENTO.			EVAPORACIÓN.		
	Media, — °	Máxima, — °	Mínima, — °	Oscilación max., diurna, — °	Días, —	Total, —	en 24 horas, mm	Media, mm	Cantidad media, mm	Dirección domi- nante, —	Velocidad media, m	Velocidad domi- nante, m	Dirección domi- nante, —	Velocidad media, m	Velocidad máxima, m	Med. diaria a la sombra, mm		
Enero....	12.2	26.8	1.6	20.1	59	.....	.....	.....	3.9	S.W.	1.9	N.N.E.	15.0	.....	.....	.....
Febrero..	15.8	29.8	1.8	20.8	50	.....	.....	.....	3.0	N.	.....	N.N.E.	.....	.....	.....	.....
Marzo....	17.2	30.4	4.8	18.5	46	.....	.....	.....	3.4	N.E.	.....	N.N.E.	.....	.....	.....	.....
Abril.....	16.7	28.6	4.4	19.8	47	.....	.....	.....	4.0	.....	.....	N.N.E.	.....	.....	.....	.....
Mayo....	15.6	28.9	4.5	16.9	49	.....	.....	.....	4.9	N.E.	4.0	N.N.E.	16.0	.....	.....	.....
Junio.....	15.2	25.3	9.4	14.6	58	.....	.....	.....	6.4	N.N.E.	3.9	N.N.E.	16.0	.....	.....	.....
Julio.....	14.4	23.6	9.0	14.0	59	.....	.....	.....	5.3	N.N.E.	2.7	N.E.	16.2	.....	.....	.....
Agosto...	14.9	26.3	8.5	16.6	60	.....	.....	.....	6.0	N.	3.0	N.N.E.	16.4	.....	.....	.....
Sepbre...	13.1	22.2	3.2	13.9	67	.....	.....	.....	5.3	N.E.	1.9	N.N.E.	15.0	.....	.....	.....
Octubre..	14.4	25.3	4.8	17.2	67	.....	.....	.....	5.5	N.	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Novbre...	13.3	25.2	1.2	16.3	66	.....	.....	.....	3.9	N.E.	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Dicbre...	12.7	24.3	0.8	19.3	65	.....	.....	.....	3.2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Año...	14.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Puebla. (Observatorio Meteorológico del Colegio del Estado). Lat. N. 19°2'33". Long. E. de México 0°3'37".

Altura absoluta 2169 m.

Observador: Benigno González.

MESES,	TEMPERATURA AL ABRIGO.			Humedad			LLUVIA.			Nubes.			VIENTO.			EVAPORACIÓ.			
	Media	Máxima	Mínima	Oscilación máx. diurna.	Días.	Total.	Máxima	en 24 horas.	Cantidad	Dirección domi- nante.	Velocidad media.	Dirección domi- nante.	Velocidad máxima.	Med. diaria máxima.	Med. a la sombra.	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Enero....	13.1	24.2	2.7	20.0	57	3	2.3	1.9	3.3	S.W.	1.7	N.E.	13.3	6.7	263	—	—	—	
Febrero..	15.0	27.0	2.8	20.2	49	0	0.0	0.0	2.6	S.W.	2.3	N.E.	13.3	8.3	—	—	—	—	
Marzo....	17.9	27.7	5.3	19.7	51	0	0.0	0.0	2.4	.....	1.9	N.E.	11.4	8.3	—	—	—	—
Abril.....	18.8	27.0	6.5	18.2	49	6	11.9	6.0	3.8	S.W.	1.6	N.E.	9.5	9.3	—	—	—	—	
Mayo.....	18.9	26.5	10.6	15.2	57	17	66.3	13.1	6.8	N.E.	1.3	S.S.W.	13.3	7.1	—	—	—	—	
Junio....	18.4	25.2	12.1	11.9	72	27	174.1	36.0	7.5	E.N.E.	1.0	N.E.	20.8	4.9	—	—	—	—	
Julio.....	17.8	24.0	10.1	12.6	71	25	201.2	34.2	6.8	E.N.E.	1.2	N.E.	8.9	5.0	—	—	—	—	
Agosto...	18.4	25.2	11.3	13.0	71	21	177.2	42.1	7.2	E.N.E.	1.0	N.E.	8.6	4.6	—	—	—	—	
Sepbre...	16.7	23.8	8.1	15.5	72	17	161.8	44.3	6.2	N.N.E.	1.4	N.E.	10.4	4.3	—	—	—	—	
Octubre..	16.9	24.0	7.8	15.2	68	15	23.6	10.7	6.4	E. y S.	1.9	N.W.	11.4	5.8	—	—	—	—	
Novbre..	15.6	24.5	1.7	19.3	57	5	8.3	3.5	3.1	N.	2.1	N.E.	11.4	6.7	—	—	—	—	
Dicbre...	13.5	22.3	2.8	16.0	59	1	0.8	0.8	3.4	S.	1.4	N.E.	9.5	5.8	—	—	—	—	
Año..	16.7	61	137	827.5	4.9	1.5	11.8	6.4	—	—	—	—

Querétaro de Arteaga. (Observatorio Meteorológico del Colegio Civil del Estado). Lat. N. 20°35'38".

Long. W. de México 1°16'27". Altura absoluta 1850^m.

Observadora: J. B. Alcocer y P. Alcocer.

MESES,	TEMPERATURA AL ABRIGO.			Humedad			LLUVIA.			NUBES.			VIENTO.			EVAPORACIÓN.		
	Media,	Máxima,	Mínima,	Oscilación			Días,	Total,	Máxima en 24 horas,	Cantidad media,	Dirección dominante,	Velocidad media,	Dirección dominante,	Velocidad media,	Máxima diaria,	Velocidad media,	Dirección dominante,	Velocidad media,
				—	—	—												
Enero....	14.1	26.5	2.0	19.0	48	5	18.8	9.0	4.5	E.	1.3	E.S.E.	6.0	2.3	—	—	—	—
Febrero ..	16.3	29.0	5.0	20.0	38	0	0.0	0.0	3.3	S.W.	1.8	S.W.	10.0	3.3	—	—	—	—
Marzo	19.9	32.0	9.2	18.4	41	4	inap.	inap.	4.1	.....	1.2	W.	10.0	4.2	264	—	—	—
Abril.....	21.0	32.0	9.5	19.7	38	7	22.1	17.4	3.9	.....	1.1	E.	7.5	4.7	—	—	—	—
Mayo....	21.2	31.7	10.0	18.0	44	8	15.4	8.0	4.3	.....	1.4	E.	7.0	4.0	—	—	—	—
Junio....	21.0	30.2	13.1	14.0	59	8	104.0	38.5	5.2	.....	1.5	E.	7.5	2.9	—	—	—	—
Julio.....	20.3	29.0	13.8	14.0	64	14	124.6	31.7	5.5	.....	0.5	E.	5.0	2.3	—	—	—	—
Agosto...	19.6	29.0	14.4	14.0	69	20	136.5	28.2	6.0	.....	0.7	E.	5.0	1.9	—	—	—	—
Sepbre...	17.7	25.8	7.7	15.7	66	12	83.8	34.5	5.3	.....	0.9	E.	5.0	2.0	—	—	—	—
Octubre..	18.1	25.7	7.8	16.4	64	10	12.6	5.5	5.6	.....	1.1	E.	5.0	2.2	—	—	—	—
Novbre...	16.3	25.8	3.3	19.4	55	1	0.8	0.8	3.9	.....	1.7	E.	9.0	2.4	—	—	—	—
Dicbre...	14.7	23.7	0.3	19.7	53	4	inap.	0.0	3.5	.....	1.1	W.	7.0	2.2	—	—	—	—
Año..	18.3	.....	.....	.....	53	93	518.6	.....	4.5	.....	1.2	.....	7.0	2.9	—	—	—	—

Real del Monte, Estado de Hidalgo. (Observat. Meteorol. de la Oficina del Perito de la Comp.). Lat. N. 20°08'23".

Long. E. de México 0°27'23". Altura absoluta 2772^{m.s.n.m.}2.

Observatorio: Blas Navarro Miguel Ojeda.

MESER.	TEMPERATURA AL ABRIGO.				HUMEDAD				LLUVIA.				NUBES.				VIENTO.				EVAPORACIÓN.			
	Media.		Maxima.		Oscilación		por		Total.		Media.		Cantidad		Dirección dobl.		Velocidad		Dirección domi-		Velocidad domi-		Med. diaria	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Enero...	10.3	25.0	-3.0	.....	.....	.....	.....	6	20.0	14.1	4.2	.....	.....	0.8	N.	2.6	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Febrero..	13.0	27.6	2.2	.....	.....	.....	.....	0	0.0	0.0	0.3	.....	.....	0.9	S.	3.7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Marzo....	14.9	29.5	4.0	20.2	.....	.....	.....	4	5.1	3.2	3.8	.....	.....	0.8	S.	2.7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abri.....	14.7	28.5	3.0	24.8	.....	.....	.....	.6	20.6	9.7	0.4	.....	.....	0.8	S.	2.5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Mayo....	13.1	26.6	2.2	16.5	.....	.....	.....	7	30.3	11.7	5.8	.....	.....	0.7	N.	1.7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Junio....	13.6	24.7	6.8	16.2	.....	.....	.....	15	96.1	38.8	7.2	.....	.....	0.8	N.	1.9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Julio.....	12.3	20.5	6.0	13.7	.....	.....	.....	15	126.1	24.8	0.6	.....	.....	0.7	N.	1.8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Agosto...	13.1	23.0	3.2	14.7	.....	.....	.....	22	169.2	24.8	0.7	.....	.....	0.7	S.	2.2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Septiembre...	10.8	.....	-2.4	.....	.....	.....	.....	15	113.9	31.8	7.5	.....	.....	0.7	N.	2.6	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Octubre..	11.2	26.3	0.0	24.8	.....	.....	.....	13	161.8	38.9	6.0	.....	.....	0.8	N.	2.8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Noviembre...	10.8	23.2	-1.8	27.6	.....	.....	.....	9	55.1	21.0	4.4	.....	.....	0.8	S.E.	1.7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Diciembre...	11.0	23.6	-4.6	26.3	.....	.....	.....	0	0.0	0.0	3.3	.....	.....	0.6	S.S.E.	1.6	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Año...	12.4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	112	798.2	.....	3.7	.....	.....	0.7	.....	2.3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

*Saltillo, Coahuila. (Observatorio Meteorológico del Colegio de San Juan Nepomuceno). Lat. N. 25°25'15".
Long. W. de México 1°21'40". Altura absoluta 1638m 80.*

Observador: Gustavo Heredia, S. J.

MESES.	TEMPERATURA AL ABRIGO.				Humedad por cento.	LLUVIA.				SUBES.				VIENTO.				Evaporación. mm
	Media. — °	Máxima, — °	Mínima, — °	Oscilación máx., diurna, — °		Total, — mm	Máxima en 24 horas, — mm	Cantidad media, — mm	Dirección domi- nante, —	Velocidad media, — m	Dirección domi- nante, —	Velocidad máxima, — m	Dirección domi- nante, —	Velocidad máxima, — m	Dirección domi- nante, —			
Enero....	10.2	23.8	—6.0	15.1	67	8	93.0	25.0	4.3	N.	1.4	N.	9.5	2.7	—	—	—	
Febrero..	14.6	29.6	3.7	16.8	50	1	1.0	1.0	3.5	S.W.	1.3	S.	7.4	4.4	—	—	—	
Marzo....	18.8	31.1	5.9	17.2	52	0	0.0	0.0	3.3	S.W.	1.9	S.W.	9.7	4.7	—	—	—	
Abril.....	19.1	33.1	6.8	17.5	51	4	10.0	7.0	3.6	S.W.	0.9	S.W.	3.1	5.7	—	—	—	
Mayo.....	20.9	32.5	13.3	15.7	57	9	48.0	26.0	5.3	S.W.	1.4	N.	8.5	5.5	—	—	—	
Junio....	23.4	36.1	15.5	17.4	52	7	41.0	25.0	4.8	W.	1.3	S.	3.5	4.9	—	—	—	
Julio.....	24.8	35.0	16.8	14.5	53	11	27.0	15.0	3.3	N.E.	1.6	N.E.	7.5	5.2	—	—	—	
Agosto...	22.8	31.0	16.0	13.7	70	18	103.0	23.0	5.9	N.	1.4	N.	6.4	2.3	—	—	—	
Sepbre...	19.9	29.3	9.5	13.6	62	7	12.0	5.0	4.2	S.E.	0.9	N.	3.5	3.1	—	—	—	
Octubre..	17.9	26.4	7.0	13.4	59	2	6.0	5.0	2.7	N.	1.3	S.W.	5.3	2.8	—	—	—	
Novbre...	16.2	27.2	5.3	17.4	62	3	2.0	2.0	2.1	N.	1.0	S.W.	8.5	3.7	—	—	—	
Dicbre...	13.1	25.1	0.0	15.7	62	2	inap.	.....	2.6	N.	1.3	S.	8.9	2.2	—	—	—
Año...	18.5	58	72	343.0	3.9	1.3	6.8	3.9	—	—	—

San Luis Potosí. (Observatorio Meteorológico del Instituto Científico y Literario del Estado). Lat. N. 22°9'13"5.

Long. W. de México 0°7'36"5. Altura absoluta 1890"3.

Observadores: G. Barroeta y Luis G. Martínez.

MESES.	TEMPERATURA AL ABRIGO.			Humedad			LLUVIA.			SUBSID.			VIENTO.			EVAPORACIÓN.		
	Máxima.		Mínima.	Oscilación		Días.	Total.		Máxima		Cantidad	Dirección domi-	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	Velocidad	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	norte.	média.	diaria	anual.	diaria	anual.	
Enero...	12.3	22.8	3.0	17.0	68	6	26.4	9.6	5.0	W.	1.0	S.W.	8.9	.....	—	—	
Febrero...	16.0	27.5	4.2	16.3	63	1	inap.	.....	3.1	W.	1.3	S.W.	13.0	.....	—	—	
Marzo....	19.2	30.2	6.4	16.6	53	2	0.7	0.4	3.6	W.	1.6	S.W.	17.0	.....	—	—	
Abril.....	20.3	30.6	7.6	20.9	48	3	2.4	2.1	3.6	W.	1.0	E.	6.9	.....	—	—	
Mayo....	19.8	30.0	9.4	15.6	54	6	16.6	8.1	4.3	W.	1.1	S.E.	6.9	.....	—	—	
Junio....	20.8	29.5	13.7	13.1	60	12	118.4	45.2	4.7	E.	0.9	E.	8.9	.....	—	—	
Julio.....	20.7	27.8	14.6	12.2	65	7	46.9	24.8	4.5	S.E.	0.6	E.	6.9	.....	—	—	
Agosto...	20.1	29.7	14.0	13.1	70	12	90.3	16.9	5.6	E.S.E.	0.2	E.	4.9	.....	—	—	
Sepbre...	17.6	23.7	8.7	12.9	70	9	33.7	8.8	5.8	E.	0.3	E.	2.3	.....	—	—	
Octubre...	17.5	26.2	7.5	13.8	64	4	26.0	21.6	3.5	E.	0.4	E.	6.9	.....	—	—	
Novbro...	15.1	24.2	4.3	16.7	64	2	1.9	1.9	3.3	S.E.	0.4	N.E.	4.9	.....	—	—	
Dicbre...	13.8	23.0	1.7	14.9	57	3	1.5	1.0	2.3	W.	0.6	N.E.	4.9	.....	—	—	
Año...	17.8	.....	.....	.....	61	67	367.8	.....	4.1	.....	0.8	.....	7.7	.....	—	—	

Silao, Estado de Guanajuato. (Observatorio Meteorológico). Lat. N. 20°56'33", Long. W. de México 0°9'7".

Altura absoluta 1848m.

Observador: Vicente Fernández.

MESES.	TEMPERATURA AL ABRIGO.			Humedad			LLUVIA.			NUBES.			VIENTO.			EVAPORACIÓN.		
	Media,	Máxima,	Mínima,	Oscilación máx diurna,	Días,	Total,	Maxima en 24 horas,	Cantidad media,	Dirección domi- nante,	Velocidad media,	Dirección domi- nante,	Velocidad máxima,	Velocidad diaria máxima,	Velocidad diaria máxima,	Med. diári- a la sombra,			
Enero....	15.0	22.6	7.1	12.7	62	5	11.1	6.0	40	S.W.	0.3	W.	12.0	1.7	268			
Febrero..	17.1	26.5	6.3	15.4	60	2	inap.	.....	3.4	S.W.	0.6	W.	5.5	2.5			
Marzo....	20.3	28.6	11.4	13.6	54	5	3.2	2.4	3.2	S.W.	0.7	W.S.W.	6.0	2.8				
Abri....	22.5	30.3	12.8	15.4	44	4	inap.	.....	3.1	S.W.	0.8	W.S.W.	9.0	3.6			
Mayo....	23.9	30.8	15.0	13.9	49	11	12.7	4.4	4.3	W.	0.8	W.	8.4	3.1				
Junio....	23.1	29.5	17.8	10.6	61	17	104.7	30.0	4.9	W.	1.0	E.N.E.	11.0	2.2				
Julio....	21.4	26.8	16.5	9.7	68	19	113.3	19.0	5.7	N.E.	0.5	S.E.	7.7	1.5				
Agosto...	21.5	27.4	17.0	8.7	76	18	185.1	50.2	6.4	E.S.E.	0.5	E.	4.0	1.3				
Sepbre...	19.3	24.5	11.4	10.4	70	11	115.7	40.4	5.3	E.	0.6	N.E.	5.9	1.3				
Octubre..	19.8	25.0	12.3	11.6	64	7	31.6	10.2	3.6	W.	0.5	E.	5.0	1.7				
Novbre...	17.4	23.5	8.0	12.1	59	1	0.3	0.3	2.9	S.W.	0.5	E.N.E.	7.7	1.9				
Dicbre...	16.0	22.2	3.9	13.1	58	2	inap.	.....	2.7	W.	0.2	S.W., J.W.	3.0	2.0			
Año...	19.7	.....	.....	.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.1
					59	102	577.7	.....	4.1	.....	0.6	.....	.....	.....	.....	.....

Toluca, Estado de México, (Observatorio Meteorológico). Lat. N. 19°17'30". Long. W. de México 0°1'59".

Altura absoluta 2625^m.

Observadores: E. E. Schulz y Joaquín Ortega.

MESES.	TEMPERATURA AL ABRIGO.				Humedad				LLUVIA.				NUBES.				VIENTO.				EVAPORACIÓN.			
	Media.		Maxima.		Oscilación diurna, min., max., dien. to.		Días.		Total.		Máxima en 24 horas,		Cantidad media,		Dirección domi- nante,		Velocidad media,		Dirección domi- nante,		Velocidad máxima,		Mod. diaria a la sombra.	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	mm	mm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Enero....	10.1	21.9	—2.0	—	20.8	54	4	8.5	4.0	3.3	.....	—	—	—	—	—	—	3.0	S.E.	18.5	1.3	—	—	—
Febrero..	12.5	24.8	—1.9	—	21.7	48	0	0.0	.....	2.6	.....	—	—	—	—	—	—	3.3	S.W.	17.4	2.1	—	—	—
Marzo....	16.2	27.6	2.2	—	21.2	46	0	0.0	.....	3.0	.....	—	—	—	—	—	—	4.2	W.S.W.	18.7	2.5	—	—	—
Abril.....	16.2	27.8	5.1	—	20.0	42	9	6.2	3.0	3.9	.....	—	—	—	—	—	—	3.0	S.E., S.W.	15.0	2.5	—	—	—
Mayo....	16.8	26.2	6.6	—	19.6	52	14	28.0	13.7	5.0	.....	—	—	—	—	—	—	3.2	N.E.	20.0	2.1	—	—	—
Junio....	16.4	25.5	8.0	—	15.6	67	17	90.9	36.2	6.9	N.E.	—	—	—	—	—	—	3.2	E.S.E.	16.7	1.4	—	—	—
Julio.....	15.3	22.7	8.0	14.0	75	23	156.9	31.7	7.2	.....	—	—	—	—	—	—	2.9	E.S.E.	12.5	1.1	—	—	—	
Agosto...	15.2	25.2	9.0	14.2	79	26	132.5	25.7	7.2	.....	—	—	—	—	—	—	2.8	E.	12.5	1.2	—	—	—	
Septiembre..	14.6	22.6	4.0	15.8	71	14	95.8	29.0	6.6	N.E.	—	—	—	—	—	—	3.0	E.N.E.	18.0	1.3	—	—	—	
Octubre..	13.7	22.2	3.8	16.4	83	5	2.8	2.7	5.2	S.	—	—	—	—	—	—	2.2	S.	8.0	.....	—	—	—
Noviembre...	13.4	22.2	—3.0	23.2	57	7	27.2	15.4	3.5	E.S.E.	—	—	—	—	—	—	4.4	E.N.E.	11.1	1.3	—	—	—	
Diciembre...	12.1	24.0	—3.2	20.7	67	4	0.8	0.8	2.3	S.W.	—	—	—	—	—	—	2.3	S.E.	9.3	2.0	—	—	—	
Año...	14.4	.....	.....	.....	.....	62	123	540.6	.....	3.1	.....	—	—	—	—	—	—	4.7	.....	.....	1.7	—	—	—

Zacatecas. (Observatorio Meteorológico). Lat. N. 22°46'34"9. Long. W. de México 13°46"24.

Altura absoluta 2443^m.

Observador: Francisco López.

MESES,	TEMPERATURA AL ABRIGO.			LLUVIA.			SUBS.			VIENTO.			Eva por dia mín. máx. varia niente.	
	Media, — °	Máxima, — °	Mínima, — °	Humedad por cento.			Días, —	Total, — mm	Máxima en 7 h ras. — mm	Cantidad media, — mm	Velocidad media, — m	Dirección domi- nante, —		
				Oscila- ción diurna, — °	Máxima máx., — °	Mínima diurna, — °								
Enero....	11.0	24.0	-1.2	18.5	52	2	31.3	28.6	5.6	S.W.	3.1	S.W.	10.0	2.5
Febrero..	14.6	26.6	-1.2	20.0	42	0	.....	.....	3.7	S.W.	3.8	S.W.	13.0	4.2
Marzo....	14.9	29.0	2.0	21.0	45	2	19.6	16.9	4.6	S.W.	3.9	S.W.	18.0	4.0
Abril.....	18.1	28.0	5.0	18.6	39	0	.....	.....	4.9	W.	2.9	S.W.	11.7	4.4
Mayo....	18.6	28.0	6.4	17.4	43	7	43.8	13.4	5.4	S.	2.4	N.E.	6.3	4.3
Junio....	18.7	28.9	8.4	18.0	54	11	179.4	53.2	6.3	E.	1.6	E.	13.0	4.4
Julio.....	16.9	25.5	10.0	14.5	69	16	223.9	45.4	6.3	E.	1.0	E.	3.2	3.3
Agosto...	16.9	25.6	9.8	14.2	70	16	184.8	51.0	7.0	E.	1.5	E.	8.4	2.6
Sepbre..	16.3	23.5	4.6	17.0	70	8	73.3	20.4	5.9	E.	1.5	E.	5.4	2.4
Octubre..	16.0	27.0	4.4	18.2	59	3	12.0	8.0	4.5	E.	2.6	E.	10.0	2.9
Novbre..	14.9	25.0	3.9	18.0	56	3	13.8	7.4	4.3	E.	1.9	E.	14.2	1.9
Dicbre...	13.0	22.5	0.4	18.0	55	1	3.0	3.0	4.9	W.	2.9	S.	8.9	1.7
Año...	15.8	.....	.....	.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.2
					54	69	784.9	.....	5.3	.....	2.4	.....	.....

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO MAGNÉTICO CENTRAL.

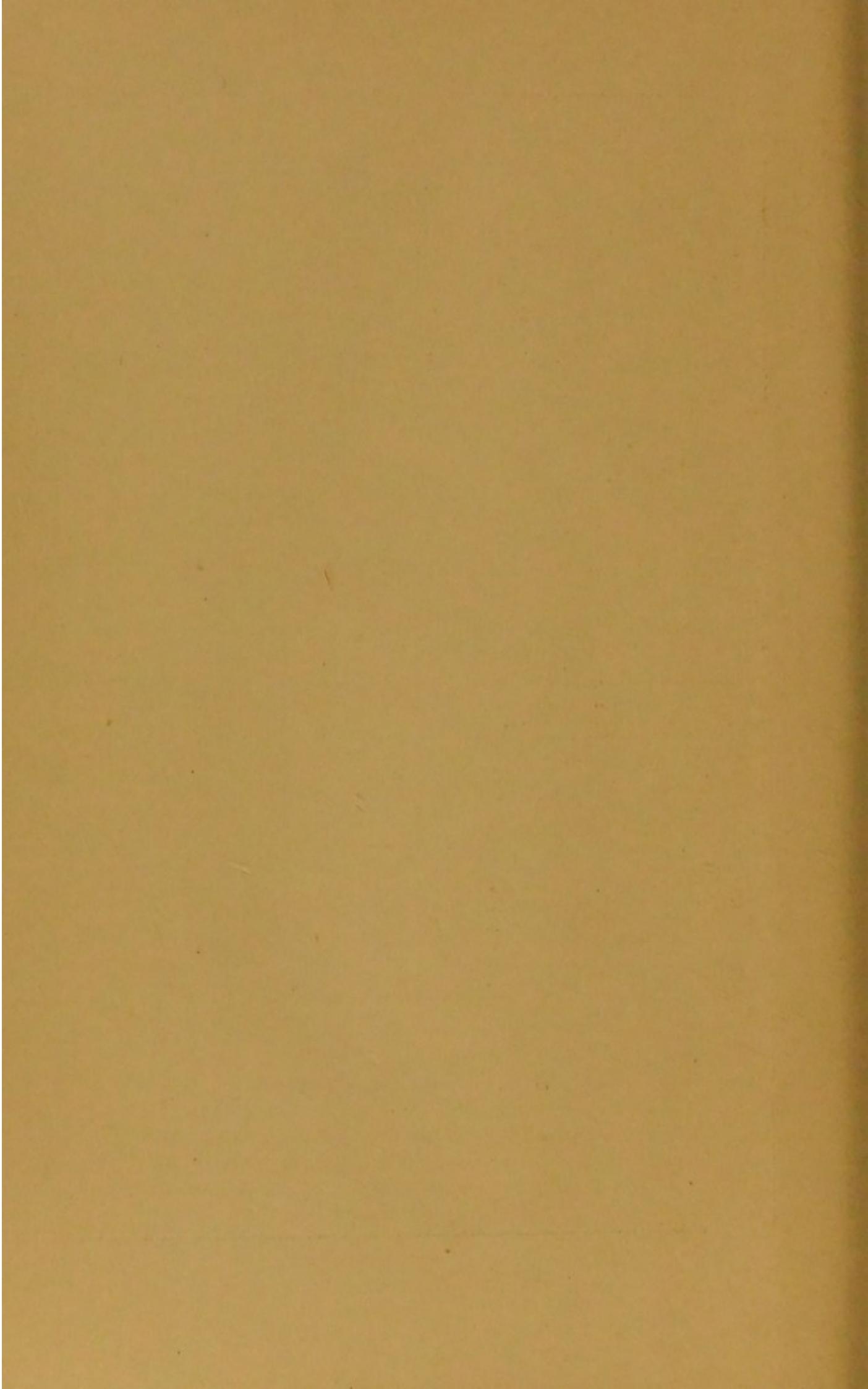
SERVICIO METEOROLÓGICO MEXICANO.

SINOPSIS general de las observaciones practicadas en varias localidades de la República Mexicana, durante el año de 1897.

LOCALIDADES.	Temperatura del aire á la sombra.				LLUVIA.				NUBES.		VIENTO.			Elevación á la nublada.	
	Media anual.	Máxima absoluta.	Mínima ab- soluta.	Humedad media anual	Días de lluvia.	Total de lluvia.	Mes más lluvioso.	Altura máxima en 24 horas.	Cantidad media anual.	Dirección do- minante.	Velocidad media por segundo.	Dirección do- minante.	Velocidad máxima por segundo.		
Colima (Seminario).....	24.7	36.7	8.3	68	127	900.3	Junio.....	241.7	12 Junio.....	49.7	4.6	S.W.	1.5	S.W.	4.2
Guadalajara (Hospital).....	20.2	34.1	2.2	68	77	1877.3	Junio.....	620.3	2 Julio.....	160.0	3.1	.....	.....	S.W. 10.7	4.8
Guanajuato	18.2	32.9	3.1	49	126	740.2	Julio.....	241.4	8 Agosto.....	47.0	5.0	S.W.	1.5	E.N.E. 18.1	3.6
Jalapa.....	18.0	35.0	5.0	82	174	1198.3	Junio.....	298.4	18 Junio.....	47.0	6.1	.....	.....	N.N.W. 9.0	2.9
León.....	18.6	32.9	-2.4	50	118	571.6	Julio.....	210.8	4 Julio.....	36.2	5.6	E.	1.1	S.S.W. 17.0	3.3
Linares (Nuevo León).....	22.1	38.8	-4.5	...	93	858.1	Mayo.....	296.0	5 Mayo.....	104.0	.....	.....	.....	S.S.E. ....	.....
Magdalena (Sonora).....	21.4	.....	.....	...	50	636.8	Agosto.....	202.0	19 Septiembre.....	79.0	5.5	N.	.....	S.W. ....	.....
Mazatlán.....	25.4	33.3	12.7	75	67	695.3	Agosto.....	266.5	19 Agosto.....	81.8	3.5	S.W.	3.2	N.W. 19.0	2.5
Mérida.....	26.2	39.0	12.0	72	115	875.0	Agosto.....	267.1	29 Agosto.....	53.2	4.5	E. y W.	1.9	N.E. 6.8	1.9
Méjico (Observatorio Central)....	16.3	29.8	2.0	57	139	652.1	Agosto.....	153.9	5 Septiembre.....	48.7	5.8	N.E.	1.1	N.W. 15.0	2.6
Monterrey	22.3	40.0	2.9	65	90	561.1	Agosto.....	146.4	22 Noviembre.....	72.4	4.8	N.E.	0.6	N.E. 7.5	.....
Morelia (Seminario).....	17.7	31.0	3.0	63	145	580.3	Septiembre.....	145.6	12 Septiembre.....	27.2	5.9	W.	1.4	S.S.W. 6.7	7.1
Oaxaca.....	20.9	35.0	4.1	64	121	843.9	Junio.....	252.2	11 Junio.....	102.8	4.5	N.E.	1.5	N.W. 12.5	5.3
Pachuca	14.6	30.4	-0.8	57	66	.....	.....	.....	.....	4.5	.....	.....	.....	N.N.E. ....	.....
Puebla (Colegio Católico).....	18.2	30.0	-0.7	55	103	908.4	Agosto.....	258.8	11 Septiembre.....	61.0	3.5	.....	0.9	E. 15.0	.....
Puebla (Colegio del Estado).....	16.7	27.7	1.7	61	137	828.0	Julio.....	201.6	5 Septiembre.....	44.3	4.9	E.N.E.	1.6	N.E. 20.8	6.3
Querétaro.....	18.3	32.8	-0.3	53	93	518.6	Agosto.....	136.5	3 Junio.....	38.5	4.5	.....	1.2	E. 10.0	2.9
Real del Monte.....	12.4	.....	.....	...	112	779.9	Agosto.....	169.2	4 Octubre.....	38.9	4.6	.....	0.7	N. y S. 8.7	.....
San Luis Potosí.....	17.8	30.6	1.7	61	67	867.8	Junio.....	118.4	4 Junio.....	45.2	4.1	W.	0.8	E. 17.0	.....
Saltillo (Colegio de San Juan)...	18.5	36.1	-0.6	58	72	343.0	Agosto.....	103.0	31 Mayo.....	26.0	3.9	N.	1.3	N.yS.W. 9.7	3.9
Silao.....	19.8	30.8	3.9	59	102	577.7	Agosto.....	185.1	31 Agosto.....	50.2	4.1	S.W.	.....	W. 12.0	.....
Toluca	14.3	27.8	-3.2	62	123	549.6	Julio.....	156.9	23 Junio.....	36.2	4.7	.....	3.1	E.N.E. 20.0	1.8
Trejo (Hacienda de).....	.....	.....	.....	...	69	803.7	Agosto.....	280.6	28 Agosto.....	77.0	.....	.....	.....	.....	.....
Zacatecas	15.8	29.0	-1.2	54	69	784.9	Julio.....	223.9	26 Junio.....	53.2	5.3	E.	0.6	E. 18.0	3.2

Mariano Bárcena,
Director.

José Zendejas,
Subdirector.



ANEXO A LOS DATOS METEOROLÓGICOS.

Tampico. (*Hospital Militar*). Lat. N. $22^{\circ}14'4''$. Long. E. de México $1^{\circ}18'51''$.

Observador: Dr. Antonio Matienzo.

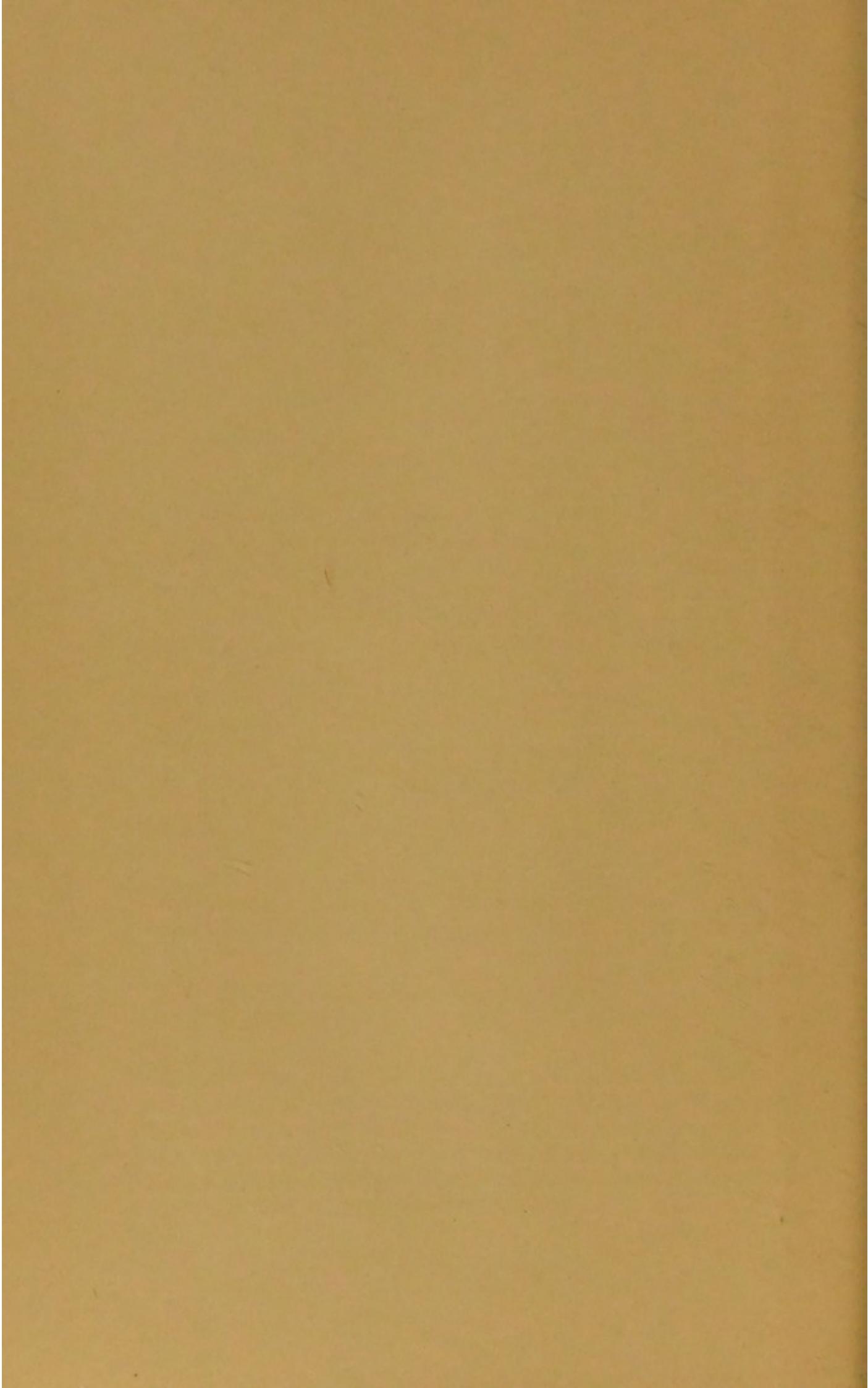
AÑO DE 1890.

MESES.	MEDIA.	MÁXIMA.	MÍNIMA.	Oscilación.
Enero.....	21°5	25°2	18°5	6°5
Febrero	21.2	25.1	17.8	6.9
Marzo.....	21.9	26.3	18.1	8.2
Abril.....	25.1	28.6	22.5	6.6
Mayo.....	27.3	30.9	24.3	6.5
Junio.....	27.0	29.9	23.8	5.8
Julio.....	27.9	31.1	25.0	6.0
Agosto.....	27.6	31.0	24.9	6.0
Septiembre.....	26.5	30.1	23.7	6.4
Octubre	24.7	28.1	21.8	6.3
Noviembre.....	21.3	24.6	18.4	6.2
Diciembre.....	19.4	23.5	16.1	7.0
Año.....	24°2	27°8	21°2	6°2

Máxima absoluta de todo el año, observada la víspera de un norte, 35° (Mayo). Máxima habitual, $32^{\circ}2$. Mínima absoluta del año, $6^{\circ}4$.

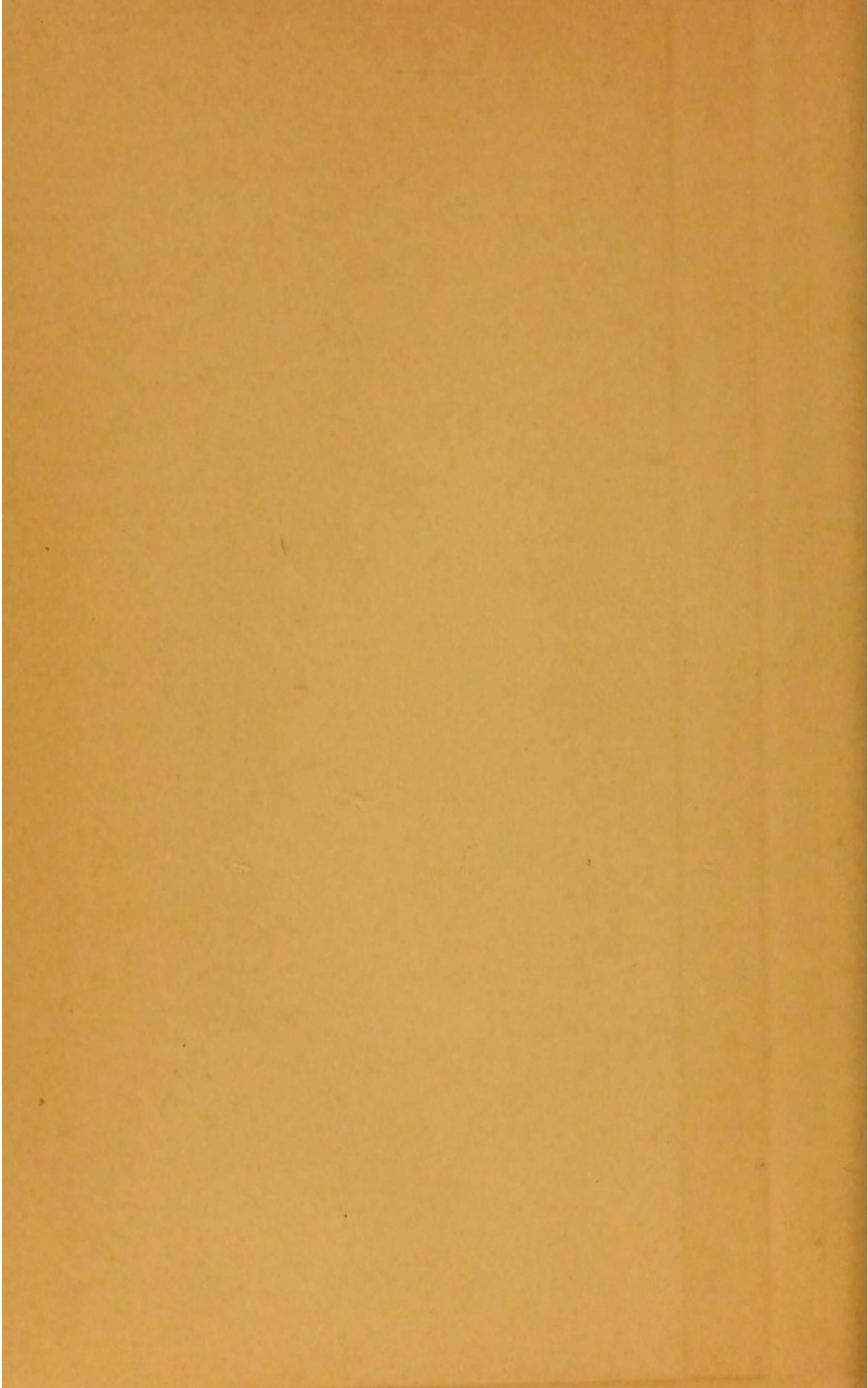
NOTA.—Estas observaciones correspondientes al año de 1890, están tomadas de un folleto intitulado: "Contribución al estudio de la Geografía y Climatología Médica Nacional.—Tampico.—Su clima y sus enfermedades.—Memoria escrita para el primer Congreso Médico Mexicano, por el Sr. Dr. Antonio Matienzo, socio correspondiente de la Academia Nacional de Medicina, y Director del Hospital Militar de Tampico.—Victoria.—1895."





ÍNDICE.

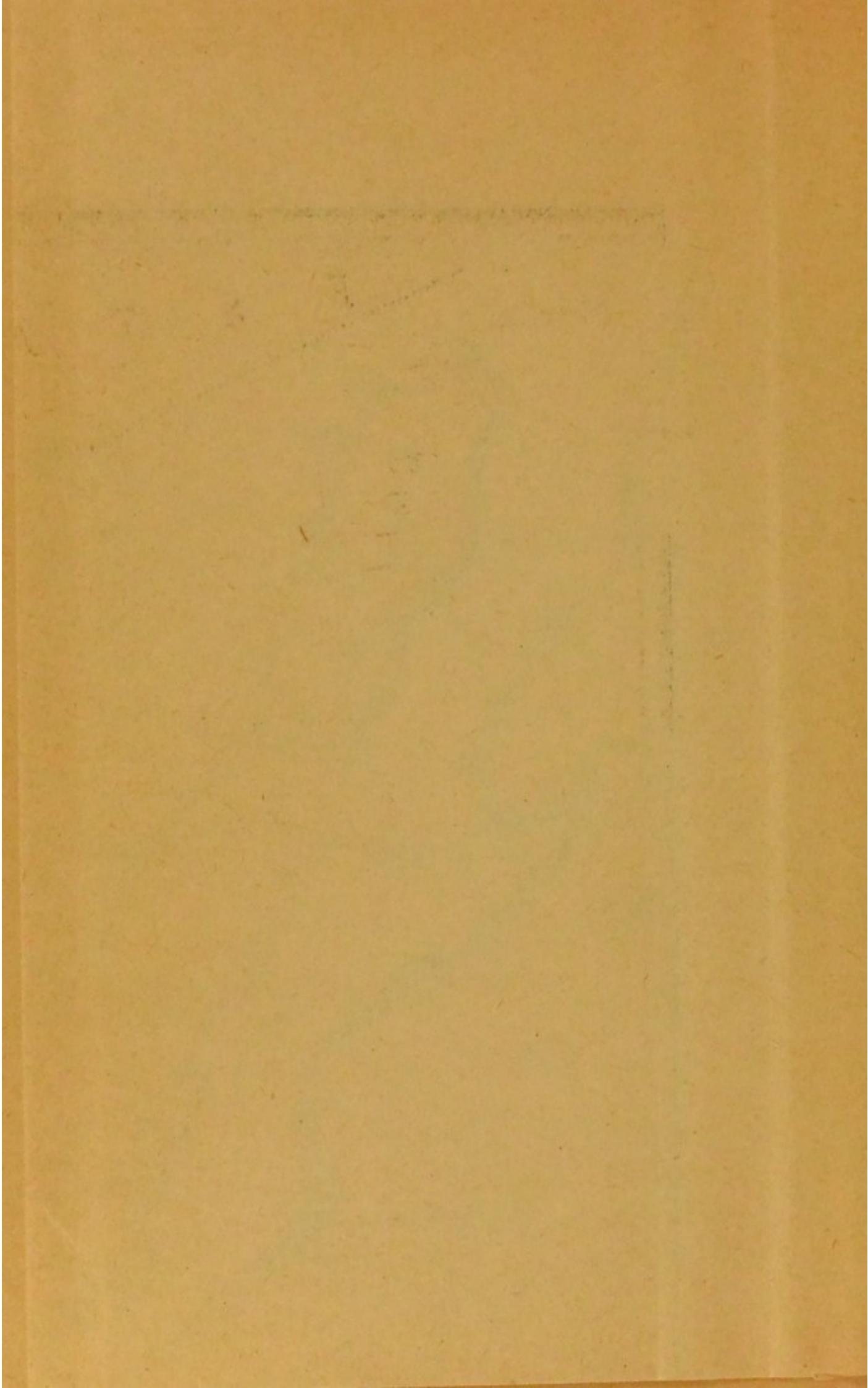
	PÁGINAS.
I. INTRODUCCIÓN.....	3
I. Consideraciones sobre la geografía botánica de México, por los Sres. M. Martens y H. Galeotti.....	5
II. Consideraciones generales sobre la vegetación de México y las di- versas estaciones en donde crecen las especies de orquídeas mexica- nas, por el Sr. H. Galeotti	15
III. La vegetación del Dominio mexicano, por el Sr. A. Grisebach.....	27
IV. Las regiones botánicas de México, por el Sr. Eugène Fournier.....	61
V. Bosquejo de la geografía y rasgos prominentes de la flora de Méxi- co, por W. B. Hemsley.....	71
VI. Examen crítico de las clasificaciones anteriores.....	91
VII. Regiones botánico-geográficas de México, por el Dr. José Ramí- rez.....	103
VIII. Introducción para una flora del Valle de México.....	122
Sumario del apéndice.....	141
Introducción	143
Tablas de alturas recopiladas por los Dres. Félix y Lenk.....	145
Alturas absolutas de los principales puntos de los Ferrocarriles de la Re- pública Mexicana	239
Perfiles de los Ferrocarriles más importantes	248
Datos meteorológicos de algunas ciudades.....	249
Cartas altimétrica y termométrica de la República.....	272



CARTA ALTIMÉTRICA
CARTE ALTIMETRIQUE

Zona de	0 à 500 metros
de	500 à 1000 -
de	1000 à 1500 -
de	1500 à 2000 -
de	2000 à 2500 -
de	2500 à 3000 -





CARTA CLIMATOLÓGICA

CARTE CLIMATOLOGIQUE

- Zona de 10° a 15° cent^o
- de 15° a 20° -
- de 20° a 25° -
- de 25° a 30° -
- de mas de 30° cent^o



