

3855 7 Dup 2

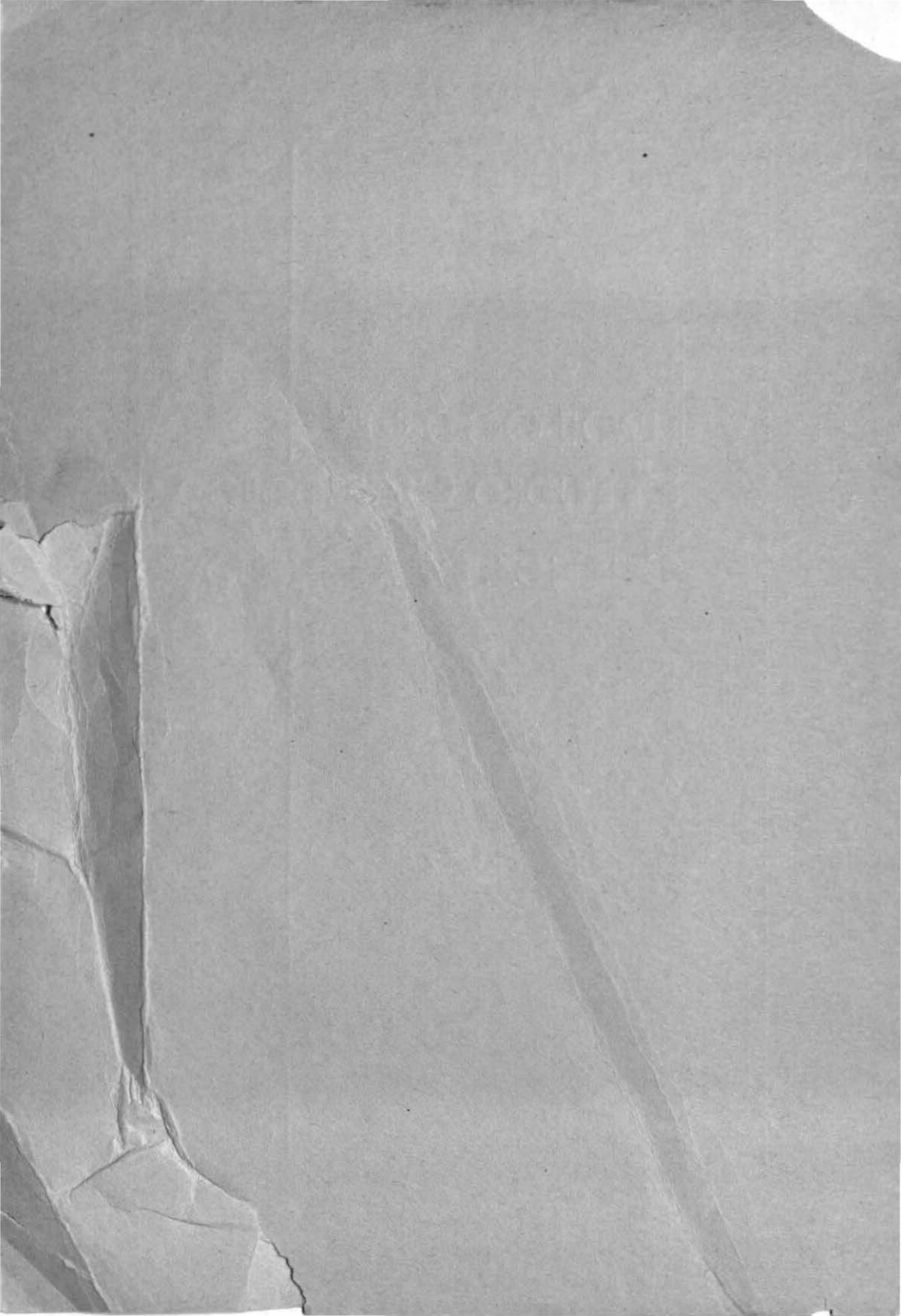
*Primeraje del autor*

**P**ROLOGO *de un*  
**ESTUDIO GEOLOGICO**  
*sobre la*  
**CUENCA DE MEXICO**



TRABAJO LEIDO ANTE LA  
ACADEMIA NACIONAL  
DE CIENCIAS "ANTONIO  
ALZATE" POR SU AUTOR,  
LEOPOLDO SALAZAR  
SALINAS ~ ~ ~ ~

Dedicado al Señor  
Don Vicente Estrada Cajigal



**LA CUENCA DE MEXICO**

LA GIBNET DE BUNYAN



**Prólogo de un Estudio  
Geológico sobre la  
Cuenca de México**

**POR  
LEOPOLDO SALAZAR SALINAS**



**Dedicado al Señor  
Don Vicente Estrada Cajigal**

**MEXICO, D. F.  
1932**



Estudio de un Estado  
Geológico sobre la  
Cuenca de México

por

ERNESTO SALAZAR SALINAS

Instituto de Geología  
Cuerpo Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México

MEXICO, D. F.

1952

## Dedicatoria

*Sólo una vez, antes de hoy, he dedicado uno de mis estudios a alguna persona.*

*Al hacerlo por segunda vez, debo explicar por qué.*

*Como una muestra de estimación a don Vicente Estrada Cajigal, estaría de sobra justificada esta dedicatoria, con sólo invocar los sentimientos de antigua y leal amistad que con él me unen; pero las circunstancias del momento, en relación con la índole del presente estudio, me autorizan para hacerla, ya que las ideas que emito han despertado el interés del funcionario público, que, por razón de su papel oficial, debe conocer de ellas.*

*Conocí al señor Estrada Cajigal cuando, siendo él un joven entusiasta, empezaba a dar sus primeros pasos en el ejercicio de altos deberes cívicos, bajo la experta guía de respetable jefe, y desde entonces seguí sus pasos, así es que no me he sorprendido al verle escalar airoosamente puestos públicos prominentes en los cuales su labor ha sido encomiada hasta el punto de haber merecido el ser designado como modelo de gobernadores, cuando regía los destinos del Estado de Morelos.*

*En sus funciones actuales de Jefe del Departamento del Distrito Federal, la voz pública ha empezado a aplaudirle por la pujanza de su actividad y por la rectitud de su esfuerzo ordenado, al impulsar los servicios públicos en la importante zona que gobierna.*

*Mi tesis trata de la médula de tales servicios. De ahí la justificación, independiente de todo sentimiento afectivo, de la dedicatoria que hago.*

*México, 18 de abril de 1932.*

L. SALAZAR SALINAS.

The first part of the report is devoted to a general  
 description of the country, its position, and its  
 resources. It is followed by a detailed account of  
 the various districts, and the manner in which they  
 are governed. The report then proceeds to a  
 description of the principal towns, and the  
 commerce of the country. It concludes with a  
 summary of the principal facts, and a list of  
 the principal officers of the government.



## *Advertencia preliminar*

Voy a dar lectura a las páginas que escribí hace meses, que estuvieron destinadas a servir de prólogo a la "Memoria de la Cuenca de México" que bajo mi dirección se preparaba en el Instituto Geológico y que ha venido constituyendo uno de mis más grandes empeños.

Alejado ahora, definitivamente, del servicio geológico universitario, quiero ir dando a conocer al público científico la labor personal que para el estudio referido he llevado a cabo, empezando, como es lógico, por lo que estaba destinado a ser prólogo de la obra.

Tengo la creencia de que varias de mis observaciones de campo introducirán ideas nuevas acerca de la geomorfología de la cuenca y especialmente en lo que atañe a la tectónica, en cuya parte mis concepciones han sido originales y ya empezaban a ser aceptadas por algunas personas que antes las desconocieron y aun negaron su posibilidad.

Motivos tengo para procurar poner a salvo la prioridad de mis investigaciones, lo que hago iniciando esta serie de contribuciones de estudio que presento a la Academia de Ciencias "Antonio Alzate", donde todos quienes buscamos la verdad, hemos hallado siempre un ambiente de cordialidad y de simpatía.

Es uso y costumbre, de grato cumplimiento, el mencionar, cuando se presenta un trabajo, los nombres de las personas que nos han alentado o ayudado, y así lo haré en esta ocasión, llegada la oportunidad, no sin lamentar que la primera parte de la "Memoria de la Cuenca de México" no hubiera sido enviada a las prensas al finalizar el año de 1931, por causas emanadas de donde más derecho había para esperar el fomento y estímulo de que tanto necesita la labor de investigación científica, sobre todo en México.

## RESEARCH REPORT

The purpose of this report is to provide a comprehensive overview of the current state of research in the field of artificial intelligence. This report will discuss the various sub-fields of AI, including machine learning, natural language processing, and robotics, and will explore the challenges and opportunities that lie ahead.

In the past few years, there has been a significant amount of progress in the field of AI. This progress has been driven by a combination of factors, including advances in hardware, the availability of large datasets, and the development of new algorithms. As a result, AI is now being used in a wide variety of applications, from healthcare to finance to entertainment.

One of the most important areas of research in AI is machine learning. Machine learning is a subset of AI that is concerned with the development of algorithms that can learn from data. This has led to the development of a wide variety of machine learning algorithms, including supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning. These algorithms are now being used in a wide variety of applications, from image recognition to fraud detection.

Another important area of research in AI is natural language processing (NLP). NLP is the study of how computers can understand and generate human language. This has led to the development of a wide variety of NLP algorithms, including word embeddings, neural networks, and sequence-to-sequence models. These algorithms are now being used in a wide variety of applications, from machine translation to sentiment analysis.

Robotics is another important area of research in AI. Robotics is the study of how computers can control physical systems. This has led to the development of a wide variety of robotics algorithms, including motion planning, control, and perception. These algorithms are now being used in a wide variety of applications, from manufacturing to healthcare.

There are many challenges and opportunities in the field of AI. One of the biggest challenges is the need for more data. AI algorithms are only as good as the data they are trained on, and there is a need for more diverse and representative datasets. Another challenge is the need for more explainable AI. AI algorithms are often seen as "black boxes," and there is a need for more transparent and interpretable models. Finally, there is a need for more research in the ethical implications of AI.

# La Cuenca de México

## Prólogo

ANTECEDENTES.—En varias ocasiones ha preocupado a los geólogos mexicanos el estudio de la región llamada “Valle de México”, en cuyo seno se encuentra la capital de la República.

En el cuerpo de esta Memoria se mencionarán los estudios principales que en tiempos pasados se han hecho de esta región, entre ellos los de Alzate, Velázquez de León, Almaraz, Orozco y Berra, Peñafiel, Díaz Covarrubias y otros ameritados investigadores; pero, concretándome a la labor oficial del Instituto Geológico de México encaminada a tal fin, debo mencionar, como el primero de los trabajos ejecutados, el que estudió las rocas eruptivas del S.W. de la cuenca, por el ingeniero don Ezequiel Ordóñez, publicado en 1895 en el Boletín N° 2 del Instituto Geológico de México.

Dos años más tarde, en 1897, salió a luz otro tomo del mismo Boletín, marcado con los números 5, 6 y 7 y en cuya redacción tomó parte el mismo señor Ordóñez, en colaboración con el señor don José Guadalupe Aguilera. Ese volumen contiene datos generales de la geología de la cuenca.

En el mismo año, bajo los números 7, 8 y 9, se dio a conocer otro tomo del Boletín, que contiene un estudio sobre el Mineral de Pachuca, parte del cual pertenece, como se sabe, a la cuenca de que vengo tratando.

Con el Boletín N° 28, publicado en 1911, se reanudaron los estudios sobre la Cuenca de México, tratando dicho Boletín de

las aguas subterráneas, en el borde meridional de esa cuenca, y siendo su autor el ingeniero don Juan D. Villarelo.

En 1918 se publicó un tomo de Anales, conteniendo un estudio sobre el tequesquite del lago de Texcoco, por el ingeniero Teodoro Flores, cerrándose la serie sobre el tema de la cuenca, con los muy interesantes estudios de don Heriberto Camacho sobre el volcán del Popocatépetl y el análisis de las cenizas del mismo volcán, por don Rodolfo Martínez Quintero, elaborados, en 1922, y publicados ambos en 1925.

Tales trabajos, de variada índole y editados en un largo lapso de tiempo, no constituyen un estudio sistemático de la región, ni la cubren en toda su extensión, y por eso los esfuerzos de varios directores del Instituto han tendido a completar el trabajo, habiendo sido el iniciador el ingeniero don Ezequiel Ordóñez, quien, a principios de 1917, organizó dos comisiones exploradoras.

Por varias circunstancias este trabajo no se concluyó, habiendo quedado, sin embargo, algunos informes parciales, que se utilizarán en el trabajo definitivo a que sirven estas líneas de prólogo.

En 1918, estando al frente de la Dirección del Instituto el ingeniero que suscribe, se organizó una nueva comisión, promoviéndose entonces, por primera vez, la realización de un estudio completo, habiendo quedado integrada la comisión por el geólogo George Hyde con algunos subalternos.

El señor Hyde recorrió gran parte de la cuenca y redactó una Memoria que ha quedado inédita, pues en 1923, al dejar la dirección del Instituto el autor de estas líneas, toda la labor fue nuevamente suspendida, y no ha sido sino hasta 1929, al reingresar el mismo ingeniero a la Dirección, cuando se han dado los necesarios pasos para dar fin al trabajo, sujetándolo a un programa amplio, redactado por él mismo, que es el que se desarrolla en esta Memoria, trabajo en el que se buscó la colaboración de varios de los miembros del Instituto, según sus especialidades o aficiones, en la forma que en el programa se precisó, habiendo quedado al cuidado del subscrito, además de algunas partes del estudio, la ardua labor de coordinación de los trabajos antiguos y

recientes, para dar entrada en el desarrollo del nuevo plan a los primeros y para hacer del conjunto un todo armónico, coordinado y lógico, aunque conservando la responsabilidad por las opiniones emitidas, a los autores respectivos. A este respecto debo hacer constar que el trabajo se deseaba fuera considerado, en cierto modo, como fruto de la responsabilidad colectiva del Instituto de Geología, pues todos y cada uno de sus capítulos serían sometidos a la crítica de aquellos miembros del Instituto capacitados para opinar sobre cada ramo de los desarrollados; pero en la marcha que el trabajo llevaba, se fue viendo que mucha de la responsabilidad habría de asumirla el director, por las razones que a su tiempo citaré, pero principalmente por la falta de espíritu de cooperación que varias personas mostraron.

**INICIATIVA DE FUNCIONARIOS PUBLICOS.**—No tan sólo los geólogos oficiales nos hemos interesado en la prosecución de este trabajo, sino que funcionarios públicos, como el señor don Ramón P. De Negri, secretario de Industria en 1929, de quien dependía el Instituto Geológico, y el señor ingeniero don Pascual Ortiz Rubio, que en 1920 fue Secretario de Comunicaciones y Obras Públicas, han mostrado, en épocas distintas, singular celo por la labor aludida, siendo resultado de tales empeños, no sólo que bajo la gestión directa del señor De Negri se prosiguiera activamente la obra, sino que en el lapso entre 1923 y 1928, el suscrito, aunque alejado del servicio oficial, hubiera realizado algunos estudios que varias de nuestras sociedades científicas y muchas personas conocedoras acogieron con benevolencia y a los que se hace referencia en el curso del presente Boletín.

El señor ingeniero Ortiz Rubio, al asumir la Presidencia de la República, volvió a dar importancia a estos estudios y creó una Comisión Técnica que bajo su inmediata vigilancia los prosiguiera, designando al autor de este prólogo como asesor técnico de esa comisión, el 30 de diciembre de 1931.

**INICIATIVA PARTICULAR.**—Mi persistente insistencia durante los cinco años mencionados, ha dado el benéfico resultado de despertar el interés de varias autoridades por los problemas múltiples que ofrece la cuenca de México; así es que, a justo título, creo legítimo el vanagloriarme de esta labor, ya que la promoví e impulsé en el ejercicio de puestos públicos, y la propa-

lé y sostuve en la prensa, en el seno de comisiones consultivas y en conferencias públicas ante sociedades científicas.

El hecho a que en una de mis modestas publicaciones particulares<sup>1</sup> he aludido, de que cada vez que se trata en México de las cuestiones relacionadas con el llamado **Valle**, surgen muchos ingenieros en variadas especialidades, otros profesionistas y aun simples aficionados, creyéndose llamados a opinar sobre tales cuestiones y a resolverlas, es, a mi modo de ver, como entonces lo dije, el más claro indicio de la importancia que tienen tales cuestiones.

En efecto, se han avocado a la resolución de esos problemas, ingenieros civiles, agrónomos y electricistas, así como arquitectos, médicos, literatos, etc., y en realidad creo, como en la citada publicación lo dije, que todos los aludidos tienen en verdad algo que ver con esos problemas, que a su tiempo demandarán su directa y responsable intervención, pero que por el momento, dado el carácter del problema, que es fundamentalmente geológico, es a los geólogos a quienes compete dar a los demás especialistas los elementos para fundar sus elucubraciones.

FASE CULTURAL DEL ESTUDIO.<sup>2</sup>—Si ese fuera el único fin de esta publicación, quedaría de sobra justificada, puesto que en este volumen encontrarán base de qué partir, el agrónomo que estudie la bonificación de las tierras, el forestal que acometa la ímproba tarea de restaurar nuestros casi agotados bosques, el ingeniero civil que proyecte caminos y obras de regularización, de desagüe, de abastecimiento o de captación de aguas; el ingeniero sanitario que se consagre a la corrección o construcción de atarjeas; el arquitecto que restaure o consolide algunos de nuestros

1 Fenómenos geológicos en el Valle de México y su influjo sobre la producción de tolvaneras y enzolve del lago de Texcoco, y desperfectos en las obras del desagüe, saneamiento y construcciones urbanas. Estudio publicado por la Sociedad Científica "Antonio Alzate" y por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México.

2 La cultura humana, que es inseparable del concepto de civilización, comprende todo el saber y el poder conquistados por los hombres para llegar a dominar las fuerzas de la naturaleza y aprovechar los bienes naturales para la satisfacción de las necesidades humanas, así como la necesaria organización para regular las relaciones de los hombres entre sí y, muy especialmente, la distribución de los bienes naturales.

Obras completas del Prof. S. Freud.—XIV, 1930. (Traducción de López Ballesteros.)

monumentos coloniales, etc., etc. Cada uno de esos aspectos ofrece un ejemplo de aplicación de la geología a la satisfacción de las necesidades de la civilización moderna, tanto más apreciable cuanto que esos ejemplos se refieren a casos que ocurren en la parte más poblada del país y en la que, por ser la residencia de los Poderes de la Nación y el centro de las actividades vitales de la misma, los problemas suscitados asumen capital trascendencia.

Este aspecto de la ciencia geológica, que tan grandes vuelos ha tomado en los últimos años, es uno de los que en mi labor geológica he tratado de perseguir y de hecho he tenido sin cesar presente durante los últimos 12 años: **considerar los acontecimientos y las fuerzas geológicas en sus relaciones con las necesidades más o menos perentorias del hombre civilizado**; desiderá-tum cultural de muy difícil persecución y que implica grandes responsabilidades, toda vez que para abordarlo se requiere la autoridad que emana del perfecto conocimiento de los fundamentos científicos que necesariamente deben ser base de toda elucubración sobre geología aplicada.

Tal aspecto de la cuestión es poco conocido en nuestro medio y por eso conviene precisarlo.

La industria de la explotación de las minas fue la primera en recibir el concurso de la geología. Fue en las minas donde el conocimiento geológico tuvo sus primeras aplicaciones y también sus primeros éxitos, que posteriormente se han multiplicado.

Después de las minas metálicas fueron las de carbón, fueron las explotaciones de petróleo y de gas y las de varios productos salinos, los campos en que las aplicaciones de la geología siguieron teniendo amplio desarrollo.

Muy pronto, las grandes obras públicas, como el acueducto de Catskill para surtir a la ciudad de Nueva York, los estudios para aprovechar las aguas del río Colorado, así como las obras del canal de Panamá, dieron oportunidad para justificar la directa intervención de muchos geólogos, habiendo quedado comprobado que a esa intervención se debió una gran parte del éxito en esas obras.

Nuevos campos de aplicación de los conocimientos geológicos han sido las obras de captación de aguas, la construcción de

túneles y de puentes, etc., y bien patentes los fracasos, cuando esa cooperación ha faltado. Y otro tanto hay que decir de los trabajos de urbanización de poblaciones, tales como saneamiento, desagüe, erección de monumentos y aun construcción de caminos y de vías públicas en general; y la razón de todo esto es fácil de percibir con sólo tener presente, sin entrar en considerandos de mayor entidad, que toda estructura de ingeniería o de arquitectura constituye un peso que la corteza tiene que soportar, y si esa corteza fuera de carácter y resistencia uniformes, los problemas a que las obras citadas dan lugar serían de sencilla resolución—y así los cree la generalidad de las personas—, pero la heterogeneidad de los materiales de la corteza, la forma compleja como están dispuestos, son notorias para los especialistas; así es que, puentes, acueductos, presas, túneles, vías férreas, edificios pesados, no deberían, razonablemente, proyectarse sin conocer previamente la resistencia y estructura y poder absorbente de humedad de las formaciones subyacentes.

A mayor abundamiento, los movimientos de la tierra, ya en forma de temblores, ya, sobre todo, como reajustes insensibles por los sentidos del hombre, ponen en real peligro las obras de ingeniería y de arquitectura, habiendo localidades en las que tales elementos no pueden razonablemente olvidarse, requiriéndose, en todos los casos, ya que el problema en el fondo estriba en contrarrestar los efectos de fuerzas naturales, tener un conocimiento preciso de los fenómenos geológicos en cada región.

**MUCHOS DE ESOS PROBLEMAS EXISTEN EN LA CUENCA DE MEXICO, Y DE AHI QUE LA PARTE DE GEOLOGIA APLICADA SEA EN ESTE ESTUDIO DE IMPORTANCIA.**

En el sentido industrial, la cuenca de México ofrece casos numerosos, y varios capítulos de este tomo tenderían a explicar el origen y condiciones de yacimiento y de explotabilidad de varios materiales.

Espero que nuestro contingente en este sentido sea debidamente apreciado y que nuestros datos sirvan de base para los trabajos que se realicen, tendientes al aprovechamiento de tales materiales, muchos de los cuales pueden constituir industrias de fácil y lucrativa explotación.



La condición de cuenca cerrada que tiene la región en estudio ofrece otro problema muy interesante y que, como los anteriormente bosquejados, atañe al progreso material, y es: el esfuerzo que la industria tiene que poner en juego para vencer las resistencias pasivas que ofrecen las altas montañas que aislan este rincón de la gran altiplanicie, haciendo difíciles y costosas sus comunicaciones con el resto del país y todas las obras de urbanización de las ciudades, a la vez que oponiendo obstáculos naturales al desenvolvimiento comercial y cultural en general.

Pero si las altas cimas que circundan la cuenca de México son valladares que el hombre tiene que vencer, ofrecen, en cambio, multiplicidad de materiales de construcción y depósitos residuales en las partes bajas, que tanto desde el punto de vista de la génesis de su formación como del de sus usos en la industria, marcan un campo de actividades apenas explorado.

El estudio hidrogeológico presenta en esta cuenca fases en extremo interesantes, pues la naturaleza de las estructuras volcánicas, que son amplio recurso de filtración y captación de las aguas meteóricas, da origen al alumbramiento de numerosos manantiales. En otros casos, los fenómenos volcánicos, aun no del todo extintos, originan aguas termales, cuyo estudio, así como el de los manantiales potables, es de positivo interés geológico, médico e industrial.

El problema de las aguas artesianas y subartesianas que durante largos años se han venido aprovechando en la parte baja de la cuenca, especialmente en la zona ocupada por la ciudad de México, asume importancia evidente. He trabajado por dilucidar este punto e inicié los primeros cortes que se han formado con datos fehacientes, que, aunque no son tan completos como sería de esperarse, dado el gran número de perforaciones que se han hecho en la ciudad, pero de las cuales no se han conservado datos, dan idea, sin embargo, mediante el aprovechamiento de los datos reunidos en los últimos años, de las complicadas estructuras que definen las condiciones artesianas de las aguas y constituyen una orientación que por primera vez se ofrece a los que, en lo venidero, se ocupen de perforaciones en busca de aguas.

En una parte del subsuelo de la cuenca se han venido notan-

do, desde remotos tiempos, manifestaciones de hidrocarburos gaseosos y líquidos y aun se han llevado a cabo exploraciones más o menos extensas, en distintas épocas, lo que me induce a darles un lugar en esta Memoria, siendo de esperarse que los estudios hechos sobre la materia sean para el futuro firme orientación para los industriales.

FASE PURAMENTE CIENTIFICA.—Considerando el caso de la cuenca desde el punto de vista puramente científico, o sea el que persigue el conocimiento de la verdad, independientemente del resultado práctico que pueda tener, es quizá uno de los más interesantes que en nuestro país se presentan, pues esta región constituye un detalle estructural de la altiplanicie, confinado en su extremo meridional, donde, asociado a otros altos valles y frontero a la gran depresión que en estas alturas se inicia hacia el sur, constituye un caso que puede conceptuarse típico en la América septentrional.

El caso mismo de carácter geomorfológico que entraña el estudio de esta región, es fecundo en considerandos trascendentales que sólo en parte han sido tocados por escritores anteriores y que he procurado dejar bien establecido, al menos en sus grandes lineamientos.

La constitución de la cuenca ha obedecido al influjo de fenómenos tectónicos y volcánicos de notable intensidad y de considerable extensión, circunstancias que por sí solas han dado materia a meditaciones y estudios de campo que no se han circunscrito a la cuenca, sino que han debido extenderse a las zonas limítrofes.

El capítulo consagrado a la tectónica, que he empezado a redactar, ofrece, no obstante las dificultades de su estudio, algunos puntos de vista nuevos, basados en cuidadosas observaciones. Estos fenómenos, substraídos a la observación directa, a consecuencia de las transformaciones sufridas por la cuenca, principalmente como efecto de las copiosas emisiones de lavas que han cubierto por completo las formaciones fundamentales, no nos han dejado más recurso que el de razonar por inferencia, como arbitrio casi único, para dilucidar el trascendental problema.

Uno de los macizos montañosos que limitan la cuenca es donde radican explotaciones minerales notables, famosas entre las

del país y aun entre las del mundo entero, lo que introduce una modalidad de carácter técnico que viene a acrecentar el interés que en ese orden ofrece la cuenca.

El estudio de esa importante zona minera, que ya varias veces se ha hecho en forma descriptiva en distintas publicaciones, quise que tuviera un carácter sintético e incluyera consideraciones sobre las exploraciones que serían de aconsejarse en ese viejo Real de Minas, cuyo agotamiento tendrá que sobrevenir más o menos tarde, en la parte hasta hoy reconocida.

La altitud de la región, su posición con respecto a las direcciones predominantes de los vientos y los obstáculos con que la orografía regula su circulación, da lugar a una serie de problemas científicos de orden meteorológico y principalmente eólico, fecundo en resultados.

La situación intertropical de la zona, en combinación con su altitud, ofrece campo para dilucidar problemas de intemperismo y de erosión, íntimamente relacionados con ciertas condiciones que en lugar tan poblado y tan importante, política, social y comercialmente, son muy dignos de un concienzudo estudio científico que tienda a precisar la marcha del régimen desértico, que cada vez y con mayor firmeza tiende a establecerse en esta parte del país y que debe combatirse oportunamente si se quiere que las generaciones venideras a corto plazo no sufran las consecuencias de nuestra imprevisión.

Las aguas corrientes o fluviales, en relación con la permeabilidad de los terrenos, con su naturaleza petrológica y con la topografía general, ofrecen múltiples casos de estudio, especialmente en los fenómenos erosivos, sin contar con su importancia como fuentes de energía o como alimentadores de posibles cursos navegables.

La erosión fluvial en esta cuenca cerrada ha introducido modificaciones topográficas que constantemente se acentúan y que urge conocer para contrarrestar inteligentemente sus efectos, siendo esa una de las causas por las que el estudio de la erosión es tan interesante en esta región del país.

La delimitación de las formaciones me ha llevado a la formación de la carta geológica de la cuenca, trabajo que, como

todos los de su especie, tiene gran interés científico, aunque desgraciadamente todavía está afectado por la incertidumbre inherente a lo imperfecto de las cartas geográficas de que se ha podido disponer, las cuales, aunque ya mejoradas respecto de las editadas en épocas pasadas, y completadas con levantamientos especiales, no ofrecen, sin embargo, en todo el espacio que cubren, la misma confianza, siendo el grado de aproximación de dichas cartas geográficas el que marca el límite de detalle a que pueda llegar la investigación geológica en esta zona.

Tanto en la carta como en los perfiles que la complementan, intenté que se estudiaran las formaciones clásticas que constituyen las laderas o faldas de las montañas y el relleno del fondo de la cuenca, dándose el papel que corresponde a los productos arcillosos, calcáreos y salinos, que por su génesis y por el aprovechamiento industrial que de ellos se hace o puede hacerse, alcanzan en esta región grande importancia.

Los restos de seres pretéritos que con relativa abundancia se han encontrado en la parte baja de la cuenca, dan materia para el estudio paleontológico al que debería consagrarse el último capítulo de esta Memoria, a la que se daría punto final con algunas palabras referentes a restos humanos que han solido creerse pertenecientes a pisos culturales muy remotos.

**POR QUE SE LLAMA CUENCA.**—La región abarcada por este estudio ha sido comúnmente conocida como “Valle de México” por corresponder la forma que afecta al concepto que nuestros antiguos libros de geografía asignaban a la voz “valle”.

Las ideas sobre el particular han variado un tanto desde el punto de vista geográfico; pero, sobre todo, geológicamente considerada, la cuestión ofrece completa claridad y precisión, pues valle se llama a la región al pie de series montañosas por donde circulan las aguas procedentes de tales eminencias, siendo por eso muy frecuente y adecuado el hablar de los “valles de los ríos”.

En el caso en que las aguas de una depresión no tienen salida natural, conviene la palabra “cuenca”, pero la connotación de este vocablo, desde el punto de vista estrictamente geológico, es aun más precisa, desde el momento en que implica la noción de origen, o sea de valor geomorfológico.

Así, pues, al considerar una depresión cuyo origen se deba a un bien definido pliegue sinclinal, o a una fosa tectónica, o a derrames lávicos, o a la combinación resultante de tales estructuras, se tiene mejor caracterizada la acepción de la voz "cuenca", la que, en términos generales, puede, desde este punto de vista, considerarse como accidente morfológico contrapuesto al de "domo".

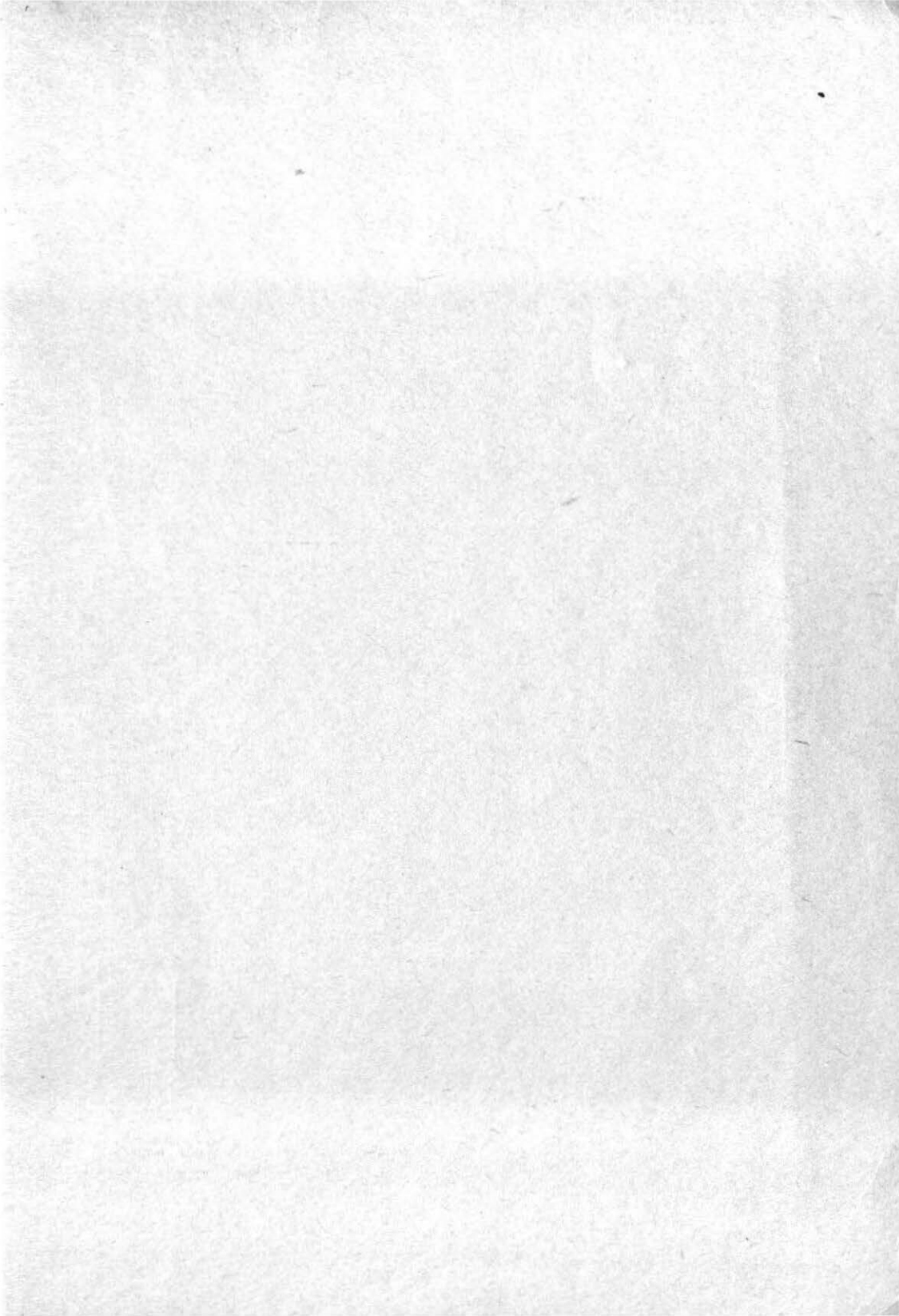
Y si a eso se agrega que tal depresión, por su propia naturaleza, contiene en su parte baja formaciones elásticas de edad reciente; en las faldas de sus montañas circundantes, materiales mejor consolidados y a veces más antiguos, y en sus regiones montañosas, rocas de edad más atrasada todavía, de las que derivan las formaciones bajas, se tendrá ya por completo definida la acepción geológica de la cuenca.

La región de que vengo tratando fue, originariamente, una depresión de carácter tectónico, lo que no implica forzosamente la idea de que esa depresión haya sido profunda, pues en fenómenos de esta índole abundan, por el contrario, como es sabido, los casos en que la depresión es apenas sensible, como sucede en las cuencas de París y de Michigan, que son casos típicos.

Nuestra cuenca se nos presenta ahora como un vasto circo constituido por rocas lávicas, predominantemente, que no sólo limitaron la primitiva fosa de hundimiento, sino que la formaron barreras que obstruyeron el curso de sus aguas, transformando lo que en una de las etapas de su historia geológica pudiera haber sido un valle, en una típica **cuenca**, que es aquella sobre cuyo relleno elástico reciente se asienta la ciudad capital de la República, y sobre la cual se han establecido importantes obras de ingeniería y de arquitectura, ya para salvar los obstáculos que la cuenca natural por su constitución ofrece, como las de desagüe, ferrocarriles, carreteras, etc., ya para establecer y desarrollar las condiciones de vida civilizada en la comunidad que aquí ha tomado su asiento, tales como sus monumentales edificios, sus acueductos, sus atarjeas, etc., etc.









**IMPRESA MUNDIAL**  
**MIRAVALLE, 13**  
**MEXICO**