

BREVE EXPLICACIÓN DEL BOSQUEJO GEOLÓGICO DE LA REPÚBLICA MEXICANA

POR LOS SRES.

INGENIEROS JOSE G. AGUILERA Y EZEQUIEL ORDOÑEZ

SOCIOS DE NUMERO.

El bosquejo de una carta geológica de la República Mexicana que la Sociedad Mexicana de Historia Natural ha mandado publicar, reproduce con toda fidelidad, en la misma escala, todos los datos relativos á la Geología Mexicana que la última edición publicada por la Comisión Geológica contiene.

Los datos que han servido para la formación de dicho bosquejo, se pueden distinguir como pertenecientes á tres fuentes diversas.

1^a Aquellos publicados por autores que no forman parte de la Comisión que, refiriéndose á regiones lejanas y difíciles del país, no han podido ser rectificadas ó ratificados y han debido aceptarse sin modificación.

À este grupo pertenecen los referentes á la costa occidental de la Baja California, desde la Isla de Sta. Margarita á la línea divisoria con los Estados Unidos; los de la costa Norte del Golfo de California, y toda la geología relativa al Estado de Sinaloa.

2ª Datos publicados por autores extraños á dicha Comisión, tanto extranjeros como nacionales, que han sido discutidos y utilizados en cuanto á la distribución superficial de las formaciones de que se ocupan.

À esta categoría pertenecen los referentes al Istmo de Tehuantepec; algunos datos relativos á porciones pequeñas de los Estados de Jalisco, Morelos, Puebla, Hidalgo, Coahuila y Distrito Federal.

3ª Datos recogidos personalmente por los miembros de la Comisión Geológica en las múltiples exploraciones hechas en el país, y las cuales comprenden casi toda la superficie colorida en la carta, con excepción de la región á que hacen referencia las dos anteriores.

Para la construcción del bosquejo, la Comisión adoptó la carta de la República Mexicana á la escala de tres millones, publicada por el Ministerio de Fomento, de la cual tomó los contornos, las corrientes de agua y la posición de los puntos principales de referencia que fueron necesarios para la construcción. Sobre esta carta, y con los errores de posición, límites de Estados, curso de los ríos y demás, inherentes á dicha publicación, se trazaron los contornos que marcan los límites de cada una de las formaciones principales del país. Naturalmente, todos estos contornos tendrán que ser modificados cuando los puntos de referencia que han servido para trazarlos estén perfectamente situados.

La Comisión no intentó siquiera el trazo de curvas de nivel que pudieran dar idea del relieve del suelo, ni la presentación de éste por algunos de los otros sistemas empleados en las cartas geográficas, porque convencida de la grandísima importancia que para la geología tiene la fisonomía del suelo, se creyó más conveniente no dar idea alguna de ella, que darla enteramente errónea, como la que se adquiere cuando se ve cualquiera de nuestras cartas de la República.

Dada la pequeñez de la escala, la premura del tiempo en que tenía que ser presentada, pues que debía ser expuesta en la Exposición de París, cuyo verificativo tendría lugar diez meses después de la organización de la Comisión, se adoptaron las siguientes divisiones para su representación en la carta.

1. FORMACIÓN ERUPTIVA.—Se subdividió en dos grandes grupos, correspondiendo á las dos series que para las rocas de este carácter se ha adoptado por la mayoría de los geólogos: serie antigua ó precretácea y serie moderna ó postcretácea.

Estas dos series representadas en la carta por los colores carmín y bermellón respectivamente. Á la primera pertenecen los granitos, granulitas, sienitas y dioritas; y á la segunda, las granulitas, microgranulitas, sienitas, dioritas y diabasas recientes; rhyolitas, andesitas, dasitas, labradoritas y basaltos.

2. FORMACIÓN SEDIMENTARIA.—En la formación sedimentaria se adoptó como unidad estratigráfica, en la mayor parte de los casos, el *sistema*; y así tenemos el carbo-

nífero representado por el color gris negruzco; el triásico con el color violado; el jurásico con el azul; el cretáceo con el verde y el cuaternario con el amarillo claro.

El grupo terciario, sobre el cual se tenían muy pocos datos, fué representado todo por el amarillo de ocre; y finalmente, el color rosado representa todas las rocas sedimentarias anteriores al carbonífero, de aspecto cristalino, destituidas de fósiles y cuya edad es enteramente desconocida, y entre las que podrá haber algunas que correspondan á diferentes sistemas que hasta ahora ha sido imposible identificar.

Una inspección algo detenida del bosquejo, permite descubrir desde luego la preponderancia que entre la serie de las rocas eruptivas tiene la serie moderna, y entre las rocas sedimentarias las cretáceas y las cuaternarias. Con un poco de más detenimiento se puede ver que las rocas sedimentarias antiguas precarboníferas, que en el bosquejo se designan de antiguas y metamórficas, se encuentran en mayor abundancia en la parte Sur del país y en su parte occidental; pero debemos hacer la observación que, aunque representadas por un mismo color, su naturaleza petrográfica no es igual, pues que caminando de Norte á Sur, puede asentarse como tesis general que la estructura de las rocas es más francamente cristalina á medida que están más situadas al Sur; ó en otros términos: al Norte escasean las pizarras micáceas y abundan las pizarras arcillosas que, con modificaciones de textura, pasan á los tipos de verdaderas filades; hacia el centro, el tipo dominante es el de filades de distintas variedades, á las cuales se asocian en pequeña escala las mica-pizarras; y hacia el Sur las mica-pizarras y los gneis son los tipos dominantes, á veces acompañados por los otros dos grupos de rocas, siempre subordinados en importancia, y á veces también enteramente solas.

Es digno de notarse que hasta ahora sólo hayan sido descubiertas rocas carboníferas en la parte meridional extrema del país, en sus límites con Guatemala, como se podrá ver en la carta, y que en ninguna otra parte del país, no obstante las grandes dislocaciones y plegamientos que los depósitos sedimentarios han sufrido, hayan venido á quedar á descubierto las rocas del carbonífero y sí las pertenecientes á formaciones más antiguas.

Las rocas carboníferas conocidas en la línea divisoria con Guatemala, al Sur del paralelo 16, son calizas negras fosilíferas, de estructura imperfectamente cristalinas y compactas, pertenecientes á la caliza carbonífera del subcarbonífero.

El triásico se manifiesta tanto al Norte como al Sur del país, ocupando pequeñas extensiones y representado por alternancia de areniscas rojas y pizarras arcillosas más ó menos carbonosas y fosilíferas, conteniendo capas de carbón de importancia variable.

La posición de estas rocas parece ser más bien la de la transición del triásico al liásico, pues que en su flora se encuentran formas propias del triás superior y del liásico inferior.

El jurásico, apenas representado por pequeños afloramientos, tiene manifestaciones más numerosas hacia el centro y Sur del país que hacia el Norte; y no es sino desde el

paralelo 25 donde empiezan á descubrirse rocas que pertenecen con toda claridad á la mera cima del jurásico blanco.

Las rocas jurásicas mexicanas son pizarras y areniscas de cementos margosos en unas partes y calcáreos en otras.

El sistema cretáceo, con manifestaciones en diferentes puntos del país, desde uno hasta otro océano, constituyen, por decirlo así, la formación dominante en la parte oriental de México; y es casi seguro que una exploración más detenida del territorio nacional producirá nuevas adiciones al dominio del cretáceo, pues que en muchos de los pequeños valles las rocas cretáceas constituyen el subsuelo, y es indudable que estudiadas éstas con detenimiento deben quedar representadas en la carta por el color correspondiente al cretáceo. Las rocas de este sistema son: calizas compactas y calizas arcillosas, margosas y areniscas calcáreas y margosas.

El grupo terciario está casi exclusivamente circunscrito á las costas, y en especialidad á las del Golfo de México, en donde forman una banda concéntrica que probablemente se extiende con uniformidad en su rededor.

Las rocas del grupo son: areniscas y pizarras margosas, arenas endurecidas, arcillas y calizas de conchas. En el interior del país, el terciario está representado por rocas detríticas de origen ígneo, y es indudable que el subsuelo de algunos de nuestros grandes valles, ya en la mesa central, estén formados por estas rocas.

El cuaternario, como se ve en la carta, forma dos fajas que limitan los dos océanos, ocupan una gran parte de la mesa central y constituyen el fondo de la mayoría de nuestros pequeños valles, así como el lecho de nuestros grandes ríos. Las rocas cuaternarias son *detritus* de rocas eruptivas recientes, margas arcillosas, arcillas impuras, producto de descomposición, arenas volcánicas, tobas volcánicas, tobas calizas, acarreo y aluviones modernos.

Las rocas eruptivas precretáceas tienen su dominio en la parte occidental del país, adonde es muy frecuente encontrarlas cortando á las rocas sedimentarias más antiguas. En el bosquejo aparecen representados con mayor extensión de la que corresponde, por haberse incluido en ellas, cuando se formó, algunas de las granulitas, dioritas y sienitas posteretáceas que su estructura granítica y la falta de datos en esa época, relativos á su edad, hicieron colocarlas al lado de las antiguas.

Las rocas eruptivas modernas ó posteretáceas se manifiestan en abundancia y dominan por completo en la parte occidental de la República, constituyendo la mayor parte de nuestro principal sistema de montañas. Se ve desde luego que siguen una dirección de Noroeste á Suroeste, que en la parte oriental sólo tienen manifestaciones esporádicas y que se presentan desde el Golfo de México hasta el Pacífico y Golfo de California.

Creemos oportuno indicar, aunque sea de una manera general, la especialización de ciertas rocas en regiones determinadas del país, á saber: en la parte septentrional las rocas básicas de la familia basáltica sólo tienen manifestaciones esporádicas, dominando en esa región las rocas ácidas como las rhyolitas y pórfidos cuarcíferos; en la parte



GAMA DE COLORES

- ☐ Volcanes en actividad.
- ☐ Solfataras.
- ☐ Volcanes extinguidos.

ROCAS ERUPTIVAS.

- ☐ Liparita Rhyolita Retinita Perlita Obsidiana.
- ☐ Traquita Dacita Andesita Eufótida Basalto.
- ☐ Dolerita Pomez Fonolita etc. etc.
- ☐ Granito Granulita Prologina Pegmatita Diorita.
- ☐ Syenita Gabbro Diabasa Hyalomicta Kersantida.
- ☐ Partido microgranulita ect. ect.

ROCAS SEDIMENTARIAS.

PRIMITIVAS Y METAMORFICAS

- ☐ Gneiss. Micaxiparra. Amfibolita. Clorita xiparra.
- ☐ Talcapixarra. Phyllades o filada. ect. etc.

MESOZOICO.	CENOZOICO.
☐ Liasico con capas de carbon.	☐ Lignitos.
☐ Jurásico.	☐ Terciario.
☐ Cretáceo.	☐ Cuaternario.

BOSQUEJO DE UNA CARTA GEOLOGICA DE LA REPUBLICA MEXICANA

FORMADA POR DISPOSICION DEL SECRETARIO DE FOMENTO POR UNA COMISION ESPECIAL

Bajo la direccion del profesor **ANTONIO DEL CASTILLO**

DIRECTOR DE LA ESCUELA N. DE INGENIEROS.

Reformada con nuevos datos en 1891.

ESCALA=1:10.000.000

central, las rocas de la familia basáltica son más abundantes y adquieren la misma importancia, como elementos del suelo, que las rocas andesíticas; en la parte Sur faltan las rocas ácidas y las rocas básicas modernas, y dominan las rocas andesíticas.

Las andesitas de hornblenda verde, primeras de la serie, y las de hornblenda parda, rocas en las que arman muchos de nuestros principales criaderos metalíferos, comprenden una parte bien importante de la sierra madre en la región Noroeste; las andesitas de hiperstena y hornblenda y las de hiperstena sola, alternan con las rocas basálticas en el centro del país; y andesitas de hornblenda é hiperstena y de hornblenda en el Sur. Las andesitas de augita, las andesitas micáceas y las traquitas son poco numerosas.

En la primera edición del bosquejo geológico se representaron con signos dorados los volcanes extinguidos, las solfataras y los volcanes en actividad, se representaron también los criaderos de carbón con un mismo signo, no obstante que no son todos ellos de la misma época geológica. Al hacerse la segunda edición en escala mucho menor, como la presente, se dejaron los signos relativos á los volcanes y solfataras que se confunden en escala tan pequeña; y por olvido del litógrafo quedaron en la carta representados los criaderos de carbón, que aparecen con un color igual al destinado para representar el sistema carbonífero, lo cual origina errores de trascendencia.

México, Abril de 1894.

