

DATOS PARA EL ESTUDIO GEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE MÁLAGA.

Continuación (1).

En la sierra del Torcal (próxima á Antequera), y notable por sus cavernas y grutas, es donde la caliza arcillosa se presenta con caracteres marcadamente del *lias*. Así lo cree el Sr. Orueta, y así nos pareció también al observar algunos sillares extraídos de aquellas canteras, y empleados en obras de fábrica del ferro-carril de Córdoba á Málaga. Notable es, sin duda, el terreno de que nos ocupamos, y digno de ser visitado por los aficionados á estudios geológicos; desgraciadamente es poco conocido.

Están tan estrechamente unidas en todo aquel país las formaciones *jurásicas* á las *nummulíticas*, que, al pasar á ocuparnos de algunas localidades notables en que éstas aparecen, no podemos menos de llamar la atención sobre sus grandes concordancias y analogías, que nos obligan á referir al período secundario las calizas de esta última formación que se encuentran en la provincia ó su proximidad. Esta circunstancia, unida á las razones expuestas por Coquand en el estudio ya citado (2), nos hacen admitir, garantidos con tal autoridad, como muy probable, la hipótesis de ser del grupo cretáceo la formación nummulítica, debiendo en tal caso pasar al período secundario toda la formación *eocena*, que quedaria separada del período terciario por caracteres más marcados que los correspondientes á la otra división admitida; y para los partidarios de las repentinas modificaciones del globo, esta línea divisoria quedaria marcada por el levantamiento de los Pirineos, donde la formación nummulítica aparece con todos sus distintivos y como siendo el verdadero tipo. No entraremos más á fondo en cuestión tan delicada de la Geología, para la que nos juzgamos incompetentes; basta á nuestro propósito consignar nuestra opinión, formada en vista de la manera de presentarse estos terrenos en la zona que estudiamos.

La primera localidad de que vamos á ocuparnos es el sitio denominado *Los Cantales*, en la carretera de Málaga á Almería, entre los kilómetros 6 y 12, á contar desde Málaga.

Cuando se marcha á lo largo de la costa por el camino que hoy conduce á Torre del Mar y Velez, pasada la pequeña población del Palo, se llega al arroyo del Judío; arroyo cuyas aguas torrenciales corren por un profundo barranco, forjado hácia su desembocadura, en la margen derecha, por una gran masa de arenas arcillosas y arcillas, y en la izquierda por una roca caliza, que constituye ya parte de las formaciones que estudiamos. El terreno triásico y el nummulítico aparecen allí mezclados, siendo difícil señalar á cuál de ellos pertenecan las distintas rocas que se encuentran. El carácter mineralógico no puede guiarnos para esta indicación; sólo si podemos asegurar que, por su estructura en la mayor parte de aquel terreno, las calizas son análogas á las de *nummulites* de otras localidades que indicaremos despues. Por lo demás, se cree á veces encontrar los caracteres del *lias*, confirmandose así la opinion expuesta.

Los más variados puntos de vista que la naturaleza presenta, sus aspectos más grandiosos y más bellos sin duda, se ofrecen en esta clase de terrenos. Avanzando desde Málaga por la costa de Levante, aparecen formando la base de los cerros. Ya se encuentran en masas continuas, ya con toda clase de accidentes, grietas, fallas, hendiduras, cuevas y grutas, más ó menos grandes, más ó menos regulares. Lástima es que no hayan sido estudiados con detención, por personas inteligentes, estos terrenos, que tanta importancia tienen para la geología como para la historia.

Puede decirse que todo el terreno que forma Los Cantales, entre Málaga y Torre del Mar, presenta alguna particularidad digna de estudio. Las calizas aparecen en todas sus variedades; más ó menos puras, más ó menos teñidas por los óxidos, especialmente de hierro y manganeso, y con consistencia muy variable. Allí no aparecen las dolomías, y todos los accidentes que se observan en sus agrupaciones son debidos á erosiones y arrastres, difíciles de explicar algunas veces, como sucede, por ejemplo, en las grandes grutas. No obstante, algunos centros de filtración, formando circos de desprendimiento y cavidades por donde las aguas desaparecian de la superficie, dan lugar á creer en corrientes subterráneas, que explicarian la formación de las grutas: esta idea se encuentra confirmada por otras observaciones que exponemos. Este fenómeno es sabido que se presenta en muchas localidades notables: los terrenos oolíticos del condado de York, algunos sitios en la Carintia,

(1) Véase el número de 1.º de Julio último.

(2) Una de las razones que Coquand cita, es la concordancia con las areniscas verdes de *hippurites*, y el hallarse á veces mezclados estos fósiles con los *nummulites*.

cerca de Laybach, los Estados-Unidos y Méjico proporcionan ejemplos de estas erosiones y arrastres, que han formado cavernas de análoga estructura.

Si se recorren las estribaciones de que hablamos por la parte de la orilla del mar, se encuentran las salidas de algunas de éstas cavernas. El que desee conocer estas particularidades de la topografía de aquellos lugares, debe hacer su excursion por donde está indicado el trazado de la carretera de la costa, construida ya en algunos sitios, pero no por el camino antiguo. En los sitios en que las olas baten las masas calizas, los efectos continuos, aunque lentos, de su choque se notan claramente: en aquellos algo más retirados, en que una playa, siempre de poca anchura, se ha ido formando, pueden verse las grandes aberturas, á bajo nivel, por donde las corrientes subterráneas han podido tener su desembocadura en épocas lejanas. Estas corrientes, ayudadas acaso por levantamientos, en que la accion metamórfica no fuese suficiente á alterar la composicion de las calizas, explicarian, á nuestro juicio, la formacion de las cavernas.

No hemos visitado todas estas grutas; es difícil encontrar oportunidad para hacerlo en condiciones favorables, y es excursion en que muy pocos nos han precedido; pero hemos querido ver, al ménos, la que más nombre tiene, la del Higueron, junto á la torre de este nombre, á unos 12 kilómetros de Málaga.

En una publicacion del año 1789, que lleva por titulo *Conversaciones históricas malagueñas, ó materiales de noticias seguras para formar la historia civil, natural y eclesiástica de la M. I. ciudad de Málaga*, se da cuenta de los antecedentes históricos que hacen relacion á esta cueva. En el primer tomo de la obra pretende el autor que en esta localidad fué donde Marco Craso, hijo de P. Licinio Craso, se ocultó, huyendo en 666 de las persecuciones de Mario y Cinna contra los sectarios de Sila. Ambrosio de Morales cuenta, en efecto, tomando la noticia de Plutarco, que, muerto el padre, cónsul de la España Ulterior, se ocultó Marco Craso, con tres compañeros y diez esclavos, en una cueva grande, de la heredad de su amigo Pacieco, donde permaneció escondido ocho meses, pasando despues al África. Ignoramos el grado de verdad que pueda tener esta relacion; pero es lo cierto que, si es tanta su exactitud como la que tiene la descripcion que hace del interior de la cueva (á la que sin duda no bajó el autor), no está

muy justificado el titulo de *Noticias seguras* con que designó su obra.

En el verano de 1868 hicimos esta excursion, poco útil en las condiciones en que la emprendimos, sin tiempo ni medios para dedicarnos á observaciones, que pudieran dar algun resultado si personas inteligentes dirigiesen los trabajos é hiciesen excavaciones en el suelo de la caverna.

Hácia el Norte de la Torre del Higueron, y como á 500 metros de ella, se encuentra la abertura por donde se penetra en la cueva. Es la abertura en forma de circo, de unos 4 metros de diámetro, en la superficie del terreno; en su fondo, á unos 5 metros de profundidad, se encuentran dos bocas: una completamente impracticable, y la otra por la que puede marcharse, si bien con dificultad. Cuando hicimos esta excursion habia un cadáver en una de las aberturas; la leyenda que hemos bosquejado ligeramente habia hecho concebir á algunos la posibilidad de hallar un tesoro, alli depositado por los fugitivos; uno de estos ilusos llevaba doce ó catorce años de trabajar en busca de las soñadas riquezas; habia empleado su tiempo inútilmente, y en una de sus frecuentes visitas á aquellos lugares habia encontrado la muerte en el fondo de la abertura de entrada, ignorándose si á consecuencia de la explosion de un barreno, ó de una caída por falta de precaucion en la bajada. Triste es que las preocupaciones y errores de nuestro pueblo conduzcan á estos resultados, y que existencias que hubieran podido ser útiles en trabajos de otra índole, se empleen en buscar la realizacion de sueños, á que las imaginaciones meridionales son tan dadas. Separando nuestra vista de un espectáculo que las condiciones del sitio hacian más lúgubre y horroroso, adelantamos por una galería, en direccion (si mal no recordamos) al Sudoeste. El paso es estrecho; se hace preciso avanzar con el cuerpo encorvado, y aún arrastrándose en algunas partes. Al extremo de esta galería se encuentra una ancha y espaciosa cavidad, de donde arrancan distintas calles, de anchura vária y alturas desiguales. Una gran bóveda cubre aquel recinto, en que estalactitas y estalacmitas de todas formas y tamaños hacen el efecto de grandes pilares ó de caprichosos adornos. El agua filtra por todas partes, y la formacion de las concreciones se continúa, sin duda, con bastante rapidéz, á juzgar por la cantidad de las filtraciones y por la forma misma de los depósitos calizos. El suelo presenta, concrecionada por el fango calizo, una

espesa capa de excrementos de murciélagos, que se encuentran en gran número, ya anidando en las grietas de las paredes, ya adhiriéndose al techo, que cubren en grande extension con las negras membranas de sus alas.

La bóveda presenta en algunos sitios bastante altura; en otros la formacion caliza primitiva (no la estalactítica) se aproxima al suelo y apenas deja espacio para el tránsito. Un gran bloque, redondeado, presenta una elasticidad notable en su estructura, vibrando por algun tiempo cuando se le golpea fuertemente, y produciendo un sonido grave, que se repercute de mil modos en el laberinto de aquellas galerías, y que altera por instantes el monótono ruido del agua, que gotea por todas partes, recordando el trabajo continuo de la naturaleza en sus lentas formaciones; sólo esto altera el silencio, que la soledad y la atmósfera, húmeda y ardiente á la vez, que allí se respira, hacen más triste y desagradable.

Las varias galerías que terminan en aquel salon central, presentan en sus concreciones un fenómeno notable. El agua filtrada por las paredes laterales no ha formado grandes estalactitas; pequeños bucles, transparentes y claros como el cristal, teñidos algunos ligeramente de rosa, tapizan el recinto. La luz, refractándose de mil modos y descomponiéndose á traves de estos bucles, da un tinte fantástico á las galerías, y se siente uno agradablemente impresionado por este extraño espectáculo. Estos bucles presentan grande elasticidad, y cuando se pasa ligeramente la mano por sus extremos, producen sonidos varios, más ó menos agudos, que recuerdan las armonías de la gruta de Fingal, en las que los sencillos habitantes de la Escocia creen reconocer el arpa éolica de la sombra de Ossian.

El suelo de estas galerías presenta la misma espesa capa del salon central. Creemos que las investigaciones deben dirigirse al examen del terreno que recubre, pues dada la formacion á que la roca pertenece y la situacion que ocupa la caverna, han de encontrarse, acaso, interesantes resultados para la geologia del pais, y acaso para el conocimiento de la época prehistórica humana.

No hemos podido llegar al extremo de ninguna galería, pues los estrechamientos que presentan en muchos puntos imposibilitan la marcha; pero, en nuestra opinion, deben comunicar con el mar, segun el origen que les hemos atribuido; en este caso, las varias aberturas que el Cantal presenta en

sus vertientes al Sur, en las playas de que hablamos, y por las cuales la penetracion es casi siempre muy difícil, serán los puntos por donde las corrientes de agua se habian abierto paso.

La caliza que forma estos Cantales es muy compacta en su masa, aunque muy alterada en las superficies, expuestas á la influencia atmosférica; su color es variable; un blanco ligeramente amarillento se presenta en todas las fracturas; en el exterior está ennegrecida, y en muchos puntos teñida por el óxido de manganeso.

De formacion jurásica, sin duda, es la caliza que forma la sierra de Loja en sus puntos más elevados, y que tan notables fenómenos presenta bajo el punto de vista de la topografia como de la geologia é hidrologia. En todas partes presenta grandes cavidades, grietas, hendiduras y accidentes de todo género. Entre otros notables sitios que en ella pudieran citarse, merecen especial mencion el gran anfiteatro en que está situado el pueblo de Zafarralla, en el limite de las provincias de Málaga y Granada. La sierra presenta una gran depresion en forma de circo, y en el centro de esta depresion está el pueblo. Rodeado de cerros por todas partes, sin tal vez ninguno de salida, no se concibe fácilmente cómo las aguas de lluvia no forman grandes depósitos; pero basta examinar la roca que forma el subsuelo, caliza jurásica, profundamente alterada y porosa, que deja filtrar las aguas de aquellas vertientes, para explicarse el fenómeno. Esta misma caliza forma otros muchos centros de depresion, en que la misma absorcion tiene lugar; y estas aguas, en parte de lluvia, en parte del derretimiento de las nieves, vienen por canales ocultos á formar los ricos veneros de agua exquisita que se encuentran en toda la localidad, y de que son una excelente muestra los que hay en todo el partido de Periana.

Sabida es la influencia notable de la formacion geológica del terreno sobre las producciones del suelo. En esta localidad, no sólo la composicion del suelo, sino la altura sobre el nivel del mar y la exposicion respecto á los vientos dominantes, contribuyen á que las cosechas sean inmejorables de ordinario, y á que los pastos tengan grandes elementos nutritivos y un aroma especial, que presta á las leches de aquellos ganados preciosas cualidades para la alimentacion. No de distintas ni mejores condiciones es la célebre comarca del Aveyron, que tanto debe de su riqueza á las leches de sus ganados, con la confeccion en grande escala de los

quesos Roquefort. La mejora y perfeccionamiento de nuestras sustancias crasas alimenticias podría dar á aquella localidad un nombre y una riqueza, de que carece actualmente.

En esta sierra, y en la proximidad del citado pueblo de Periana, se encuentra el nacimiento del río Guaro, notable también como objeto de estudio, y que, no obstante su corta longitud, atraviesa por terrenos de todas edades y formaciones, desde la jurásica, en su nacimiento, hasta la formación moderna de la barra del río Velez, por el que cambia su nombre el Guaro en la desembocadura. Las aguas de este río son bien aprovechadas para los riegos en su parte alta; pero en la baja se deja perder una gran cantidad en las filtraciones de la espesa capa de aluvión, de 15 metros en algunos sitios, que pudieran recogerse, aunque con algún gasto, para aumentar el agua aprovechada y asegurar las cosechas de una parte de la vega, que se pierden con demasiada frecuencia en los meses de verano.

La sierra de Abdalaziz, donde están las obras de explanación más notables del ferrocarril de Córdoba á Málaga, parece referirse, por su forma y posición, á un mismo período geológico que los terrenos últimamente examinados; la caliza, que forma su núcleo, tiene, no obstante, mayor analogía con la *nummulítica*, lo que confirmaría en todo caso nuestras afirmaciones sobre esta formación.

Antes de pasar á exponer las formaciones *cenozoicas*, debemos hacer una observación sobre una parte de la gran cuenca jurásica de que nos hemos ocupado. Cuando desde lo alto de la sierra de Loja se examina el gran paisaje que en una larga extensión se presenta á la vista, hasta la costa, se conoce, por la configuración del terreno, la posibilidad de construir algunos pantanos, que regularizasen los riegos y los aumentasen; varios son los emplazamientos de diques que parecen convenientes á una primera inspección. La circunstancia que hemos indicado de la cualidad del subsuelo, debe, en nuestro sentir, hacer rechazar toda idea de depósito en la parte propiamente jurásica, y en la restante se exige un detenido reconocimiento también, por ser de pizarras y esquistos todos los estribos de los diques que pudieran proyectarse. En la parte baja del río Guaro, hacia el sitio denominado *Los Vados*, acaso pudieran recogerse con menos dificultad aguas abundantes; pero de las filtradas en los aluviones, y en ningún modo de las que vinieran sobre el terreno. En esta parte

también podrían tomarse las aguas para surtir al pueblo de Velez-Málaga, más difícil de abastecer de lo que se cree comunmente, por su posición topográfica y por lo escaso de las otras corrientes de su proximidad.

La misma caliza forma casi todo el lecho de las formaciones más recientes que se extienden por la costa. Aparece en distintos puntos para confirmar esta opinión. De muy antiguo se explotan las canteras del castillo de Velez, donde se muestra excelente para construcciones, y muy recientemente la hemos encontrado en el sitio denominado *El Bujo*, cerca del faro de Torre del Mar. Si esta última cantera, cuya existencia, aunque difícil de prever, no era imposible de sospechar, dada la constitución geológica del terreno, se hubiese antes conocido, el faro se hubiese construido con estos materiales, y no con una arenisca muy descomponible, de la formación terciaria superior, que presenta muy malas condiciones, y que hace prever para el faro una ruina no lejana.

Las formaciones cenozoicas más notables son los terrenos terciarios que se encuentran en la capital y sus cercanías, y que, habiendo sido objeto de detenidos estudios por personas competentes, nos limitaremos á describir con la brevedad posible. Esta formación puede estudiarse en el sitio conocido por *Los Tejares*, donde hay cortes hasta de 40 metros de elevación, en que se muestran las distintas capas.

Las más antiguas son las *arcillas azules*, bastante margosas y un tanto silíceas. Contienen restos de foraminíferos y de moluscos: en la Memoria publicada por el profesor Ansted puede verse la lista de los primeros, estudiados por Johnes y Parker; respecto á los moluscos, las especies son claramente del *plioceno*.

Estas capas se ocultan bajo otras menos arcillosas, ó, al menos, en que predominan las margas blancas: estas capas tienen una potencia de 8 á 10 metros, y se extienden en grandes extensiones, tanto hacia Levante como á Poniente; se encuentran también en la proximidad de Velez-Málaga y en la margen izquierda del Guadalmedina, habiéndolas observado en los desmontes de la citada hacienda de la Concepción, donde también se muestran las arenas más modernas, que forman la parte superior del terciario.

Las formaciones superiores son arenas, con conchas marinas y restos de coníferas. Las *ostreas* y los *pectens* abundan. Entre los restos de mamífe-

ros, cita Ansted dos quijadas del *rinoceros etruscus*, una porcion de la espina dorsal, y las vértebras y otros huesos de un gran cetáceo. Además, el Sr. Orueta ha recogido un fémur y un cráneo del *capra ibex* en las margas blancas; y de este mismo señala Ansted el arranque de un cuerno, con parte del frontal, haciendo constar que ninguna especie de este género se ha encontrado en capa alguna del plioceno inferior de Europa, lo que hace más notable su encuentro en Málaga, donde no cabe duda respecto á la edad de la formacion, por los restos hallados del *rinoceros*, que le caracteriza.

En toda la costa de Levante los terciarios de todas edades tienen su representante: próximo al Castillo del Marqués, á 23 kilómetros de Málaga, hay terrenos que parecen referirse al *mioceno*, tan escaso en la parte de la costa nuestra meridional, y que en África forma, sin embargo, casi la totalidad de los terciarios, completando nuestra serie. Pero la formacion que en todo el país tiene mayor importancia es, á nuestro juicio, *post-pliocena*, y formada de capas de arena, grava y guijos, mezclados con restos numerosísimos de conchas bivalvas, cementado todo en una masa in crustante. La formacion se encuentra á todas alturas; es innegablemente de origen marino; tiene gran analogía con los *faluns* y *craggs*, y su levantamiento para formar cerros como los de la proximidad de Torre del Mar, y otros en la proximidad de Nerja; y por la parte del Oeste, en la misma hacienda de la Concepcion, fué, sin duda, contemporáneo del gran dislocamiento que dió forma á la cadena principal de los Alpes, y que señaló, con el último cataclismo del globo, la aparicion del hombre sobre nuestro planeta, dispuesto ya á recibirlo por todas las revoluciones que habian mejorado y perfeccionado sus condiciones de habitabilidad.

La vida moderna de la tierra se hace bien sensible en toda la provincia, y especialmente en la parte de la costa. Todos los arrastres de los grandes rios y de las pequeñas corrientes varían visiblemente la configuracion del país: los conos de deyeccion de los torrentes levantan los terrenos y forman depósitos de importancia: el régimen de las costas altera la forma de las playas, y una gran faja de terreno, ganada al mar, es una de las consecuencias de esta actividad incesante de las fuerzas de la naturaleza.

Así, como decíamos al principio, pocos sitios

presentan, como la provincia de Málaga, ejemplares de toda la historia terrestre. El que desde uno de los altos montes de que ántes hablamos, contemple el inmenso paisaje que se presenta á sus ojos, y reconstruya en su mente todos los aspectos varios que aquel paisaje ha revestido, sentirá la grandeza que encierra la historia de nuestro planeta, y verá que en el seno de aquellas montañas las fuerzas de la naturaleza se han mostrado y se muestran siempre, se combinan de mil modos, se producen de mil maneras, varían hasta el infinito las condiciones de la existencia, pueblan el mundo de seres incesantemente variados y renovados en sus especies por agentes misteriosos; la vida entera del mundo, en la plenitud de su actividad, se le revelará, en una palabra, íntima, profunda y santa como la manifestacion más clara y sensible de la vida del que todo lo crea.

LUIS DE RUTE.

PARTE OFICIAL.

24 de Octubre. Decreto aprobando el Reglamento para la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

SUBASTAS.

23 de Diciembre. De las obras de los trozos 5.º y 6.º de la carretera de tercer orden de la de Lérida á Flix á Reus, y de las casillas de peones-camineros y postes kilométricos para toda la parte de dicha carretera enclavada en la provincia de Tarragona, cuyos presupuestos suman en totalidad 841.760,46 pesetas.

NOTICIAS VARIAS.

Se ha aprobado el proyecto de tres casillas de peones-camineros para la carretera de tercer orden de Alcázar de San Juan á Herencia, por el importe del presupuesto de contrata, que asciende á 18.729,32 pesetas: también lo ha sido el de otras tres para la línea de Almagro á la Calzada, por el presupuesto de contrata de 20.311,56 pesetas, unas y otras en la provincia de Ciudad-Real.