RESEÑA GEONOSTICA Y MINERA

DE LA PROVINCIA

DE MALAGA.

POR EL INGENIERO DEL CUERPO

DON ANTONIO A. DE LINERA.

Madrid:
IMPRENTA DE LA VIUDA DE D. ANTONIO YENES,
Plaza del Progreso, número 13.

1851.

A su amigo el Sr. D. Ildefonso Marzo.

El Autor

RESEÑA GEONOSTICA Y MINERA

DE LA PROVINCIA

DE MALAGA.

POR EL INGENIERO DEL CUERPO

DON ANTONIO A. DE LINERA.

Pocas provincias hay en España, cuyo suelo presente un carácter tan decididamente montañoso, como el de la que nos va á ocupar en este momento. Erizada en todos sentidos por diferentes cordilleras que se enlazan unas con otras, sin dejar mas llanuras que la Hoya de Málaga y la Vega de Antequera, presenta por todas partes las señales y pruebas mas claras del efecto que las rocas igneas han producido en sus diferentes terrenos, y del variado relieve que han impreso á las capas sedimentarias al sacarlas de su primitiva posicion horizontal. Y si en un principio la sublevacion de la gran cadena llamada por Mr. Leplay los Alpes españoles (Sierra Nevada), debió estender sus estribos

por esta provincia en líneas sensiblemente paralelas hasta figurar en su parte occidental el itsmo que unia el Africa con la Península ibérica, las revoluciones posteriores han debido destruir la uniformidad de su relieve elevando nuevamente los terrenos, dando orígen al Estrecho y produciendo gran confusion para detallar hoy su geografía física, que se hace mayor con la falta que tenemos de una carta medianamente esacta.

A pesar de tantas dificultades, queremos hacer el ensayo de una reseña de su constitucion topográfica geognóstica y minera, contando con los numerosos datos que hemos adquirido en las muchas escursiones verificadas por la provincia y con los trabajos anteriores del ingeniero D. Amalio Maestre; esperando reunir de este modo los materiales que algun dia han de servir como base para la carta geológica del pais, tan útil y con tanto afan esplorada por todos los aficionados á esta ciencia de tan alto interés.

Sierra Tejea Vastomi ó Pelada.

Tomando su origen en la divisoria de la provincia de Málaga, corre esta sierra con la misma direccion que todas las de la costa hasta el puerto de Zafarraya por donde se abre paso el camino para Alhama; y dominando por el Sur con sus ramales casi todos los pueblos de los partidos de Torrox y Velez-Málaga y por el Norte los de Játar y Arenas del Rey, levanta sus cumbres á unas dos mil varas en los términos de Cómpeta, Frigiliana y Canillas de Aceituno.—Su base está formada por *pizarra micácea* con *granates*, *maclifera* á veces, mas ó menos fina, y cruzada por venas de *cuarzo lechoso* que siguen direcciones muy regulares.—Encima de la pizarra se levanta la misma *caliza cristalina* que en la Sierra de Cásulas, á veces hepática ó con olor de azufre y betuminosa, y acompañada en algunos puntos como por ejemplo, en Lomas llanas, de la *tremolita* radiada y compacta.——Un *conglomerado* de cantos rodados de las mismas rocas con cemento tambien calizo, suele recubrir la formacion en las faldas de casi todos los cerros; y en algunos de los que se estienden sobre Nerja, tomando la sierra el nombre de esta villa, se esplotan pequeñas *bolsadas* de *galena* y *plomo blanco* en las minas nombradas La Furia, San Antonio, Buenafé y otras, que fundieron sus minerales en la fábrica que hubo en la Fuente del Esparto y hoy dia en Motril y Adra ó en una pava y un boliche construidos en el mismo Nerja á la orilla del mar. El *hierro-arcilloso* en capas ha debido tambien esplotarse en tiem-

pos antiguos por cima de Canillas de Aceituno, pues alli se encuentran con abundancia escorias ferruginosas; y tambien suele estar manchada la caliza por *malaquita* azul y verde, *hierros arsenicales* y *oligistos*, y el *ocsidulado ó piedra iman* que se encuentra en el término del pueblo de Salares.

Montes de Málaga.

Despues de correr encajonado entre las pizarras y calizas el pequeño rio de Velez, estiende su álveo hasta media legua de anchura por una de longitud, formando la Vega que separa la Sierra descrita del terreno que constituye los *Montes de Málaga*. Estos se estienden en una longitud de seis leguas por tres de anchura en algunos puntos, presentando perfectamente desarrollada toda la formacion geognóstica del terreno siluriano, que se estiende hasta el Mediterráneo donde le limitan por la parte de Málaga los cerros de San Cristóbal y Gibralfaro; por el Norte las elevadas cumbres del Colmenar, y por el Oeste viene á terminar en la Sierra de Almogía, que enlazada con los cerros areniscos de las Ermitas y Campanillas, da paso por entre sus cumbres, ya mas deprimidas, á la carretera de Antequera.—Las dos alturas mas culminantes de esta region montañosa, dentro de la cual no se desarrolla ni un palmo de llanura, son el cerro de Santo Pitar y Cuesta de la Reina por la que serpentea el camino de Granada, cortando en toda su longitud la divisoria de las aguas.—La altura media de los montes podrá ser de 800 varas y la mayor de 1,200 sobre el nivel del mar.

El terreno está formado en lo general por una *pizarra arcillosa* gris, azulada y rojiza, segun los diversos grados de descomposicion, y segun la naturaleza de los ócsidos metálicos que la tinturan. Con ella alterna la *pizarra micácea* negra y azulada, atravesada á veces por venillas de cuarzo blanco que la hacen pasar al *esquisto siliceo*, entre cuyas capas viene en el cerro de Gibralfaro y otros puntos una *caliza* esquistoide azulada y gris amarillenta, empleada para molenderas, y que por lo demas es poco comun en el resto de la formacion.—A veces la cantidad de carbon que impregna las pizarras hace de ellas una *pizarra carbonosa* como puede observarse en la Cuesta de la Zambra (camino de Cesabermeja), en el Arroyo de los Angeles, junto á los almacenes de la pólvora, y en otros puntos al N. E. de la capital.

Todas estas rocas aparecen levantadas y con muchos cambios en su direccion y muchas depresiones por el efecto sublevante

de los *grünstein*, *dioritas* y *piedras corneas* que asoman en muchos parajes; y encima de aquellas aparecen diferentes *conglomerados*, mas ó menos bastos, de guijarros de cuarzo lechoso y opalino con destrozos del esquisto arcilloso, formando una especie de *grauvvaka*, que á veces es reemplazada por diferentes *areniscas* rojas ó blanco-micáceas, verdosas y amarillentas, que ya son tan duras que se emplean como asperones y piedra de afilar (Arroyo Jabonero y Convento de Teatinos) ó ya tan blandas que casi pasan á deleznables, como sucede en las canteras abiertas frente á la torre de San Telmo de donde las sacan para utilizarlas en las ferrerías.

Diferentes registros de minas se han hecho en este terreno, sin que hasta ahora hayan dado por desgracia utilidad alguna, á pesar de los verdaderos filones que cruzan en diversos sentidos la estratificacion de las capas pizarrosas.—Como minas *plomo-cobrizas* podremos citar la Revolucionaria, Cruz y María en término del Colmenar, la Minerva en término de Benegalbon, alguna otra en el arroyo de Jabonero, los *cobres grises* del Cerrado de Cea, y la de San Gabriel ó Jesus Nazareno en términos de Málaga, que tiene abierto un socavon de 200 varas todo en diorita con el que han cortado á las 106 varas de altura un filon de ocho de potencia, que presentando en sus crestas la *galena*, *blenda*, *malaquita*, *hierro y cobre piritoso*, ha degenerado en términos de que en el dia aparece casi estéril aunque con la enorme potencia de catorce varas. Su direccion es de N. E.—S. O., inclinando 65° al S. E. que es el mismo rumbo que llevan casi todos los filones de la provincia y como este arma en una roca eruptiva y presenta ya en las 106 varas reconocidas condiciones de continuidad, opinamos que debe continuarse la investigacion.

Colocada en estratificacion discordante sobre diferentes zonas del terreno descrito, aparece en otros muchos puntos otra roca mas moderna que por contener abundancia de *numulites*, (falda del cerro de San Anton en el pueblo de Casabermeja y á media legua de Málaga en el camino de Antequera) puede clasificarse como perteneciente al grupo epicretáceo intermedio del cretáceo y del supracrétaceo ó terciario.

Unas veces, y es lo mas general, la roca se presenta de color amarillento, compacta y semicristalina, como influenciada alguna cosa por la erupcion *diorítica*; otras es blanca, tierna, parecida al tipo de la verdadera *creta*, como sucede en las inmediaciones de Cauche; otras agrisada aunque no es lo mas comun; y tambien se presenta teñida en rojo por el ócsido de hierro y

cubierta de ecsudaciones ferruginosas, como se ve en la cumbre del cerro nombrado de San Anton. Esta es la piedra de edificar que llaman *jaspon* blanco y rojo, de la cual se abrieron canteras en diferentes puntos para la construccion de la Catedral de Málaga y de algunos otros edificios.—Este terreno se prolonga hasta el mar entre Velez y la capital, formando las puntas elevadas que llaman los *cautales* donde vienen nódulos de pedernal ó *menilitos* (vulgarmente calabacitas petrificadas) entre capas de arcilla alternantes con la caliza.—Diferentes hoquedades ó cuevas naturales se encuentran abiertas en esta roca, ya por efecto de la retraccion de sus masas, ó ya por los diferentes cambios de posicion que ha sufrido despues de formada mecánicamente en el fondo de las aguas: y como una de las mas notables citaremos la llamada del Higueron en el segundo cautal, que, con otra cueva que ecsiste al estremo occidental de la provincia, se disputa la gloria de haber servido de refugio al opulento Craso, cuando se acogió á nuestro pais perseguido por el Triunvirato de Roma.

El espesor de las capas calizas varía desde diez céntimos hasta mas de una vara, y aunque algunas veces conservan su posicion horizontal, lo mas general es presentarse con una decidida inclinacion al N. O. ofreciendo su mayor elevacion por la costa en el cerro de San Anton ó telas de Málaga, que se levanta mil seiscientos pies sobre el nivel de las aguas.

Una marga blanco-amarillenta de la misma época geológica se observa en el arroyo de los Angeles; y bajo de ella vienen en las pizarras algunos indicios de *antracita* que fueron calicatados en años anteriores, aunque sin écsito, lo mismo que las venillas de *pirita de cobre abigarrada* (Phillipsita) con nódulos de *barita*, el *plomo* y *carbon* de la mina Sirena y el *oro* y *plata* del cerro Coronado donde solo se esplota hoy dia una *pizarra* roja y gris, algo deleznable y que desleida en el agua produce una tierra bastante refractaria.

La roca en cuestion se emplea como piedra calar en las canteras abiertas en la Hacienda de Suarez donde viene tambien un *cuarzo-argilifero* ó *tripoli* de color anteado, que pudiera servir para pulimentar objetos de metal. Aquella se quema en hornos comunes y continuos en el camino de Velez, y otra creta mas blanca y deleznable se emplea para mejorar los vinos torcidos, y para formar el *citrato de cal* en la fábrica establecida en la capital, de donde se esporta para Marsella á fin de estraerle el *ácido citrico* que nos devuelven.

Sobre las *margas* descansan en algunos puntos otras capas de *yeso-arcilloso* que se esplotan con utilidad, y cuya posicion es concordante con la del terreno epicretáceo.

En la Fuente de la Manía aparece sobre las pizarras, en vez de la roca caliza, un *conglomerado* de nódulos calizos con cemento arcilloso (spilita) que se estiende por la parte Norte de toda la ciudad (Málaga); y en el término de Almogía se encuentran entre las capas areniscas hermosas cristalizaciones de *cuarzo blanco.*

Sobre el conjunto de la gran comarca que hemos descrito con alguna detencion, estan situados los pueblos de Benamargosa, Benagalbon, Benamocarra, Chilches, Olias, Totalan, Moclinejo, Borge, Macharaviaya, Iznate, Benaque, Almachar, Cutar, Comares, Colmenar, Casabermeja y Almogía; y desde las pintorescas cumbres de Santo Pitar se divisan los mas de estos en la falda de los cerros, quedando ocultos algunos por las quebradas y pliegues del terreno, y destacándose del fondo rojizo, que forma por lo general todo el suelo, los blancos caseríos ó *lagares* donde se hace el vino que ha de beberse en el Pacífico, y la celebrada pasa que ha de presentarse despues en las mesas del Norte de América.

La agricultura reemplaza de este modo á la riqueza mineral que parece ocultarse en esta region montañosa á la investigadora mirada del hombre; y los valles, los cerros, y las cañadas, que por tanto tiempo estuvieron sombreados por la enorme vegetacion de robustos encinares y castaños, se presentan hoy como un inmenso jardin donde las enfiladas y verdosas capas crian el sabroso fruto que hace dos siglos trajo para aclimatar. Pero Ximen desde las risueñas márgenes del Rhin.

Sierra de Mijas.

Atravesando la estensa cuenca del rio Guadalhorce, cuyo terreno terciario describiremos en su lugar respectivo; empieza á elevarse desde su márgen derecha y á la misma orilla del mar la llamada *Sierra de Mijas*, que se estiende en direccion E. N. E. á O. S. O. en una lonjitud de dos leguas hasta el Puerto de Gomez, y corre desde aqui otras cinco con igual rumbo, tomando el nombre de *Sierra de Ogen* y luego el de *Blanca*, hasta morir en el rio Verde al Oeste de Marbella. Su anchura por término medio podrá ser de dos leguas y su mayor altura de 3,500 pies sobre el nivel del Mediterráneo.

Toda su base aparece recubierta por la parte de tierra por terrenos marinos de acarreo, y por la de mar está formada por las *pizarras arcillosas y micáceas*, *areniscas y conglomerados* del grupo de transicion, sobre el que se destaca en grandes masas una *caliza* cristalina, *blanca*, *azulada gris-cenicienta* (piedra franciscana) que á veces es tan dura que se trabaja como mármol en Málaga y Coin, y otras viene por tránsitos insensibles á convertirse en deleznable, arenácea y hasta pulverulenta.

Las *dioritas y pórfidos dioriticos*, que han sublevado todas estas masas transformando las calizas terrosas en *dolomias* cristalinas, se presentan en la parte del Este, y en todo lo demas se encuentran grandes bancos de la roca verde llamada *serpentina* que puede mirarse tambien como roca eruptiva.

Diferentes *conglomerados* y *pudingas* mas ó menos bastos recubren por lo general la formacion caliza, contribuyendo á enriquecer nuestra coleccion marmórea.—En Mijas se trabaja un mármol rojo que llaman de ágata por los cambiantes que ofrece, un mármol encarnado ó verde y otro de almendrilla, del que se tomaron las hermosas columnas que decoran la capilla de la Encarnacion en la catedral de Málaga.—Cerca de Benalmadena hay una cueva de cuyas estalactitas calizas se hizo una vagilla de *alabastro* para el célebre marqués de la Ensenada y diferentes adornos para el palacio de Madrid, encontrándose allí tambien hermosas cristalizaciones *de cuarzo*, *ópalo ceroide y cristal de roca*.

La serpentina ú *ophiolita* de Brogniard aparece en algunas partes acompañada de cristales brillantes de *dialaga* metaloide y de *bronzita*, de *mica* dorada, blanca, verdosa y negra, de *staurótida ó granatita*, *dhistena* ó cianita, encontrados en término de Alhaurin por el entendido naturalista D. Pablo Prolongo.

Unas veces el color de la serpentina es verde ó tirando al amarillo ó pardo y gris negruzco y otras ofrece dibujos flameados, ondulados y veteados con manchas de color sanguineo, como sucede en las inmediaciones de Rio-real, que podria trabajarse para columnas, tableros y otros adornos con el mejor écsito, como se hace en las montañas de Zoblitz (en la Sajonia) cuyo pueblo vive solo de esta clase de industria.

En la cordillera que describimos se presentan diferentes criaderos de mineral de *plomo*, *cobre*, *grafito y hierro*.

Los primeros, que son los mas abundantes, se trabajan en el Llano de la plata por cima de Alhaurin el Grande en las minas nombradas San José, el Niño (a) Santa Rita, Angelitos y

Su Madre, que funden los minerales en la fábrica con dos hornos de cuba y otro de calcinacion, establecida junto al rio de Guadalmedina.—Las minas «Observacion y Comoquieras,» que alcanzan á 63 varas de profundidad, suelen vender sus minerales á la casa de los señores Heredia.—Las llamadas «Esmeralda, Carolina (a) Ingleses, el Buen-criadero (a) Anillo» y otras, que son esplotadas malamente por *rebuscadores*. los llevan á fundir á otra fábrica en un boliche y una pava establecida en la sierra á las inmediaciones de este grupo de minas.—Y aun cuando hay en este llano antiguos trabajos de esplotacion, ninguno de los actuales alcanza á 100 varas de profundidad, y todos ellos persiguen algunas capas de *galena* impura y *carbonato* que se dirijen de N. Este á S. Oeste, inclinando SE, interpoladas entre la roca caliza, y siguiendo las grietas naturales, á las que se amoldan, sin llevar una direccion constante, ni las *salbandas* ó *gangas* de roca diferente á la caliza para que pudieran constituir un marcado *yacimiento mineral.*

Rotas en muchos puntos estas lijeras capas por los grandes trastornos y resquebrajaduras que ha debido esperimentar todo el terreno de la sierra, se presentan aisladas pequeñas *bolsas* de galena que por lo comun concluyen á las pocas varas de profundidad. Su presencia suele anunciarse por algunas *guias* ó *ráfagas* de hierro ocsidado hidratado (requemones), tras de los cuales vienen luego el sulfuro de plomo empastando nódulos de caliza y trozos de la misma roca en cristales romboédricos.

Con la galena se presentan en el llano de la plata hermosas *drusas* de cristales de *plomo blanco* (carbonato), *de vitriolo de plomo* ó *anglesita* (sulfato) *de carbonato de zinc* ó *smitsonita* concrecionada; *arseniato de hierro* ó *beudantina*, y el *hierro sulfurado dodecaédrico* de color rojo.=Lo mismo en este punto que en Sierra Blanca aparece la *tennantina* ú *ócsido de antimonio*, el *plomo sulfurado negro* y *arsenical*, y por último el *ócsido de plomo* ó *massicot*, que, siendo el mas abundante, facilita mucho la fusion de estas menas en la pequeña fábrica de un boliche y una pava establecida á media legua de Marbella junto al arroyo del Quejigo.

La riqueza en plata de todos estos minerales no llega en lo general á un cuarto de onza por quintal, escepto en una pequeñísima guia de galena que se encontró, segun el Señor Maestre, en la mina Deseada y rendia cuatro onzas, pero que tambien desapareció muy en breve.

En las sierras de Ogen y Blanca suelen acompañar á la gale-

na el *sulfato de cal* como sucede en las yeseras, y cristales del tamaño de un pie cúbico de *espato calizo* cerca de Ogen; y aunque en el dia solo se esplotan por rebuscadores y *macuqueros* los muchos ahujeros que años pasados se abrieron en ellas, citaremos como las minas que mas plomo han rendido la llamada de *Buena vista*, que alcanza las 80 varas de profundidad, siendo flanqueada por un enorme *soplado* que la hace muy peligrosa de visitar; las de San Francisco y San Miguel que han esplotado dos rafas de mineral plomizo; las minas Campana, San Márcos, Emilia y otras de menor interés, abiertas en la parte de Sud de Sierra Blanca en el Barranco de las Encinas, y á la del Norte en el de Treverinto.

Los minerales de *cobre* han debido encontrarse con mas abundancia en otros tiempos, pues parece ser que ecsistió un martinete en término de Benalmadena para beneficiarlos; pero en la actual época solo se han calicatado algunas pizarras que presentan indicios de *piritas* y de *cobre carbonatado azul* (azurita) acompañados del *hierro arsenical* ó *pirita blanca* (mispikel) y de la *caparrosa verde* ó *vitriolo marcial* (sulfato de hierro), que se encuentra en las inmediaciones de Rio real, cerca de Marbella y en término de Monda. En el primero de estos puntos y en el contacto de la pizarra arcillosa con la serpentina viene un gran banco de hierro hidrocsidado con algo de ocre amarillo, pirita arsenical y de hierro: matizado de manchas abundantes de cinabrio ó sulfuro de mercurio de color rojo pulverulento. Se han establecido algunos registros que no dejan de tener interés.

El *grafito* ó sea el *carburo de hierro* se ha descubierto en las inmediaciones de Coin en terreno de serpentina; y en tiempos anteriores se establecieron labores que fué preciso abandonar por lo costosas y difíciles de esplotar, atendida la abundancia de agnas.

El *hierro* se presenta con mucha abundancia en toda la formacion que describimos, pero aún mas en la falda de la sierra, como sucede en el camino de Majas á Benalmadena, donde se presentan poderosos bancos de hierro ocsidado hidratado pasando á *ocre* en la superficie, acompañado de cristales de *cuarzo* y drusas de ócsido negro en octaedros y en dodecaedros pentagonales. Las minas Isabel II, Marte, Esperanza y Margarita son de las que mas hierro han producido para surtir con mineral fundente á las fábricas-ferrerias de Rio-verde.—Tambien en algun punto como especie mineral suele encontrarse el *hierro fosfatado* verde y el *carbonato de hierro blanco*.—El *arcilloso hi-*

dratado, se beneficia tambien como fundente en las inmediaciones de Monda, á tres leguas de las fábricas, y acompaña á los grandes bancos del *magnetico ó perocsidado*, que vienen al pie de la sierra de Marbella ó Blanca en el terreno inferior de la grawaka (siluriano) y en el contacto de la serpentina. Ellos estan surtiendo de mena desde el año 1825 á la ferrería de la Constancia y luego á la del Angel, que reunen entre ambas seis hornos altos y tres mas en Málaga; y la roca donde viene este mineral que por su abundancia y riqueza no tiene acaso mas rival que el de la Isla de Elba, es la *pizarra talcosa* y la *gráfica ó escrita*, con masas de *tremolita* lamelar, presentándose en capas que corren de Este á Oeste con una inclinacion de 64° respecto de la horizontal, y entre las que viene el hierro con el mismo paralelismo, adquiriendo á veces hasta cuatro y cinco varas de profundidad.

Una roca lijera blanco-amarillenta, al parecer como producto de la descomposicion del talco, viene interpolada entre los bancos de hierro, que, aparte de esta circunstancia, conservan una pureza y limpieza de grano estraordinaria, rindiendo en la fundicion aun con la mezcla del hierro pardo, hasta 60 p. % con solo el consumo de 120 p. % de carbon y 14 p. % de fundentes (erbue y castina).

Hasta el año de 1834 se verificaba en Rio-verde el afino del hierro colado por el método á la walona; pero despues se estableció en Málaga esta segunda parte del beneficio por el procedimiento inglés que hoy subsiste en una escala tan estraordinaria que no le iguala tal vez ninguna otra fábrica de la vecina Francia; y su ejemplo fue seguido por la del Angel que tambien tiene en Málaga el afino, elevándose la produccion de ambas en algunos años hasta 180,000 quintales de hierro.

Tal es la riqueza mineral que ofrece esta línea montañosa de siete leguas de longitud y mayor seria tal vez, si se reconociese científicamente por empresas, que, disponiendo de los fondos necesarios, horadasen grandes socavones de reconocimiento para cortar en profundidad las capas trastornadas de pizarra y de caliza, y descifrar mejor los efectos plutónicos de las rocas igneas que asoman en tan diversos puntos, y del derrame de las sustancias metálicas que debieron acompañar ó seguirse á su erupcion que solo hemos llegado tal vez á desflorar con las insignificantes labores abiertas hasta el dia.

La contraccion de las masas por efecto del fuego y de su desecamiento y la accion posterior de las aguas, han formado en la

caliza las mas pintorescas cavernas, que, recubiertas hoy de estalactitas y estalacmitas, presentan al que las reconoce, sorprendentes pilares y mágicos salones, que imitan las obras de arquitectura mejor acabadas: y entre algunas de estas cuevas citaremos la de la Campana por cima de Marbella, digna de ser reconocida por todos los aficionados á esta clase de obras de la naturaleza.

Las poblaciones de Benalmadena, Mijas, Marbella, Ojen, Monda, Coin, Alhaurin el Grande y Alhaurin de la Torre sitúan en las faldas de esta sierra ó en los pequeños pero alegres valles formados por sus derrames; y los infinitos manantiales que nacen en sus vertientes, dan animacion y lozania á las bonitas vegas y praderas, donde contrastan sus alegres caserios con la roca blanca y pelada que se estiende con enormes cumbres por sus escarpados términos.

Chapas de Marbella.

Estos son unos montes que, corriendo en diversos ramales hasta el mar, ocupan una estension de tres leguas al Sur de la Sierra Blanca y de Ogen, constituidos por pizarras arcillosas y micáceas de color gris claro, alternando muchas veces con capas de cuarzo y cortadas otras por filones que corren de S. E. á N. O. con inclinacion prócsima á la vertical y potencia á veces hasta de tres varas.—El mineral que contienen es una *galena* mas ó menos argentífera, hojosa y de grano fino, pero muy mezclada con *blenda* y *manganesa*, *hierro piritoso*, *arsenical* é *hidrocsidado*, y ganga ó matriz de *cuarzo* y de *caliza espática*.

Diferentes conglomerados y areniscas recubren las pizarras y poderosos bancos de serpentina se presentan á veces cortados tambien por los mismos filones de cuarzo.

Desde el año de 1692 se empezó á esplotar la mina llamada Romana por real cédula concedida entonces á D. J. Ladron de Guevara; pero abandonada por aquel, la tomó despues á su cargo la empresa Ibérica en 1826, y sucesivamente otras que abandonaron el negocio por no poder fundir el mineral. Hace sin embargo algunos años que la empresa Legalidad, de Gibraltar, continúa con toda constancia y sacrificios los trabajos de esta mina bajo el nombre de *Si produces, se continuará*, con las colindantes Trabajarás y hallarás si hay (a) San Pablo, y el Consuelo, de una sociedad de Jerez, que todas llevan sus labores sobre un filon á veces de tres varas de potencia, incrustado en la

serpentina y reconocido por el señor Maestre en 600 de longitud por 30 de profundidad.

Una de sus ramificaciones parece dirigirse á la mina Estrella, que con las anteriores son las únicas que han continuado la esplotacion de los muchos registros que se emprendieron años hace en este mismo terreno. Pero hasta el dia ninguna ha rendido la utilidad que se esperaba, y solo la *Consuelo* es la que persigue el filon á las 56 varas de profundidad, ya mas rico y compacto, y con buen órden en todas sus labores. Cierta casa de Cartagena tiene contratada la compra del mineral, pudiéndose regular para el año actual una produccion de diez mil quintales.

Sierra Bermeja y Parda.

Un terreno completamente análogo al que hemos descrito se estiende al Oeste de Marbella en pequeños grupos, bajo el nombre de *Sierra Parda*, y tomando despues mayor elevacion corre hasta el pie de la villa de Estepona para alzar sus cumbres hasta 4,500 pies en los reales de Genalguacil.

Las rocas esquistosas se presentan aqui muy sublevadas y trasformadas en *estenesquisto* y *pizarras talcosas* por una gran masa central de serpentinas que, ademas de imprimirles un carácter cristalino, con la descomposicion del ócsido de hierro contenido en ellas ha dado á toda la montaña el tinte rojo que le ha valido el nombre de *Sierra Bermeja.*

Las fajas de *cuarzo* que suelen acompañar á las pizarras y la mezcla de *mica* le dan á veces el carácter de un verdadero *gneis*, que suele venir acompañado de cristales de *hierro peroc-sidado* y de *granates* dodecaedricos. Tambien en algunos puntos aparece la pizarra *carbonosa* formando nna variedad de la *ampelita* ó pizarra negra de dibujar, coms se halla en término de Benaharis, y suelen usarla los carpinteros.

Entre las grietas de la serpentina suelen venir el *asbesto*, *corcho de montaña* y *amianto*, cuyos minerales no forman verdaderas especies; sino que son efectos metamórficos de otras rocas.—Otro carácter de la serpentina de esta sierra es que, á causa sin duda de las influencias atmosféricas, toma un aspecto granitoidal por la reunion del *feldspato* medio descompuesto con el *talco*, la *mica* y algunas veces el *cuarzo* empleándose el primero para dar el glaseado ó brillo al papel pintado de la fábrica de la Torre del Mar. La *caliza dolomitica*, á veces impregnada de materia carbonosa (antraconita) y casi siempre hepática, recu-

bre con diferentes *conglomerados* esta formacion singular, que por sus rocas abruptas y tajos escarpados, por el corte perpendicular de sus barrancos y quebrados, y por quedar oculta en su mayor parte por la roca eruptiva, aparece como el foco principal de donde la naturaleza radió por todo el suelo de la provincia de Málaga las dos rocas que metamorfizaron las pizarras y calizas, destruyendo los restos orgánicos incrustados en ellas, y levantándolas de una vez para servir de muralla en la costa á las aguas del mar, y de imponentes atalayas en los elevados cerros interiores del Pilar de Toloz, San Cristobal, Santo-pitar y el asombroso Torcal.

Al verificarse este inmenso trastorno en las sustancias que el agua aglomeró mecánicamente al depositarlas en lechos horizontales, trajeron consigo las dioritas y serpentinas del laboratorio central diferentes especies metálicas que debian servir despues para cubrir las necesidades y alimentar la codicia de los hombres. Y entre ellas nos ocuparemos primero del oro por ser el metal que mas llama la atencion de los mineros.

Desde luego el nombre árabe de Guadiaro (rio de oro) nos indica que este metal precioso debió ser encontrado por los árabes en el lecho de aquel rio, y en efecto, aun en la época actual se suelen hallar algunas *pajitas* de oro en los remansos que se forman en el cambio de sus corrientes.—Tambien en término de Genalguacil está el sitio de los *Morteretes*, llamado asi por los muchos morteros que alli hay, en los que se asegura que molian el oro los antiguos; y tambien se encuentran molinillos, al parecer para el mismo objeto, en los reales de dicho Genalguacil.—En el término de Toloz recogieron los moros el oro en tinajillas, y se sabe que en el siglo pasado se benefició tambien alguna corta cantidad; pero si con el trascurso de los siglos van las aguas lavando y arrancándolo de la roca que parece ocultarlo á nuestra vista afanosa, para conducirlo al alveo de los rios, solo en ellos es donde podemos esperar recogerlo, pues la naturaleza siempre previsora parece negarse á presentarnos este metal en potentes criaderos que, abaratando su valor, desvirtuaran este signo de las transacciones comerciales.—Algunas *piritas cobrizas* de la Sierra Bermeja han dado en los ensayos notable cantidad de oro.

El *cobre* se presenta en abundantes filones de hasta cinco varas de potencia, atravesando los bancos de serpentina, y constituidos en lo general por *piritas*, *malaquita*, *cobre gris argentifero*, *mispikel*, (sulfoarseniuro de hierro) y á veces el *cobre nativo*,

como sucede en la mina Cibeles teniendo por ganga el *talco blanco esteatitico*, y el *cuarzo hialino*. Las minas Herrumbrosa, Marfal del Toro y la de la Cuesta del Pino surtieron por algun tiempo una fábrica establecida á la orilla izquierda del Guadalmaza, con cuatro hornos, á los que suministraban viento dos trompas de 15 pies de caida, empleándose en la fundicion el mismo tratamiento seguido en las minas de Fahlum en Suecia.

En el rio de Almáchar hubo otra fábrica que era alimentada por diferentes minas de su término, y si bien el poco ecsito que tuvieron estas empresas, ha desanimado para seguir esplotando los minerales cobrizos de esta sierra; es indudable que contiene una riqueza de piritas que deberia dar escelentes resultados, contando con una buena direccion y con abundantes leñas, aguas y materias refractarias que no escasean en el pais.

En la formacion de esquistos árcillosos, que corre de E. á O. al pie de la Sierra Bermeja, se contiene un número crecido de filones *plomo-cupriferos*, cuya direccion general es de NE. á SO. y que en tiempos anteriores parece haber sido esplotados en termino de Casares y sitio llamado Lomo del Sabinar, de donde segun la tradicion el cura de Córtes estraia grandes cantidades de plata, que fundia por sí propio, hasta que cercada la mina por tropas mandadas al efecto, se cegaron los trabajos, pereciendo en ella, segun se dice, el cura que la beneficiaba. Sobre estos ú otros trabajos antiguos, en los que se han encontrado restos de utensilios mineros, hace ocho años que tiene emprendidas nuevas labores una sociedad de San Roque sobre las minas Trinidad y San Jorge colindantes con otras dos que esplotan un filon de media vara de potencia con una riqueza media de 30 á 40 % de plomo, de 6 á 9 % de cobre, un poco de plata y de 3 á 6 % de zinc, cuyos metales vienen al estado de sulfuros. La mala direccion que hasta ahora han llevado los trabajos, ha ocasionado á la empresa un crecido desembolso, sin que esté reconocido el criadero mas que en unas veinte varas de profundidad.

El *hierro* aparece tambien con una abundancia estraordinaria en la Sierra Bermeja, sobre todo en el puerto del Robledar y en el Cañuelo, donde viene un escelente hierro *ocsidulado* y la verdadera *piedra iman*. En el puerto de los Perdigones vienen capas de *hierro pardo* en granos (que ha dado nombre á este sitio) con que se surtia el martinete establecido en término de Cartagima, sacándolo tambien de las Rayuelas cerca de Alpaudeire, de las Navetas (término de Ronda) y de

la Encinaladeada en término de Benaojan; y el hierro obtenido se empleaba despues en la fábrica-fundicion de cañones establecida en Ximena sobre el Guadiaro, que se abandonó despues de gastados en ella al pie de doce millones de reales.

En el término de Guzcar hubo tambien en el siglo pasado la fábrica llamada de San Miguel donde se hacia la *hoja de lata*, que tambien se abandonó despues de empleados en su construccion y marcha seis millones de reales y de haber obtenido los mas felices resultados.

Todas estas cantidades inmensas de escelentes minerales de hierro estan destinadas sin embargo á no ser beneficiadas mientras que el poderoso criadero de Marbella siga surtiendo de mena á las fábricas de la Constancia y el Angel, que cuentan con todos los elementos necesarios para impedir que pueda rivalizar con ellas ninguna otra empresa que se establezca dentro de la Sierra ó sobre hierros contenidos en ella.

No sucede lo mismo con el importante criadero de *grafito, lapiz plomo*, *plombagina* ó *carburo de hierro*, que sitúa en la falda meridional de la montaña La Mona en término de Benahavis á 3 ½ leguas de Ronda y 4 ½ al O.N.O. de Marbella.

Esta mina se llama la principal por ser la que primitivamente se descubrió y porque sus labores se han llevado á mayor profundidad, habiendo adquirido tambien por esta razon el nombre de mina *honda*.

Sin embargo, la estension de los criaderos de grafito descubiertos y reconocidos en aquel terreno no se limita á la que pueda tener la mina referida, sino que en su totalidad puede dividirse en dos partes ó distritos con respecto á la situacion topográfica de Marbella, colocada casi en el centro de la línea E—O. en que se estiende la costa.

En el distrito de Poniente, ademas de la mina *honda*, se hallan otros dos criaderos media legua distantes de aquel, en el sitio que llaman Cañuto de Doña Juana, término de Pugerra.—Declarado fuera del rádio que hoy tienen las minas de grafito del Estado, estableció allí sus trabajos sobre labores antiguas una sociedad de San Roque, la que, antes de embarcarlo en Marbella, efectuaba su limpia ó *mondado*, raspado y embarrilado en un almacen dispuesto en la misma ciudad. Su calidad es buena, parece ser abundante, y la estension total de los tres criaderos puede regularse en una

legua cuadrada.—En el término de Jubrique, á tres leguas del punto anterior hay descubiertos otros dos criaderos con indicios bastante favorables; pero todavía los ofrece mejores el que radica en término de Estepona, por su aparente abundancia, buena calidad y escelente situacion á orilla del mar; y por último, inmediato al pueblo de Istan se hicieron tambien labores que han rendido algunas cantidades de grafito, pero de mala calidad.—Por la parte de Levante se ha encontrado esta sustancia en jurisdiccion de Ogen, sitio que llaman las Chapas, como ya dijimos, y su calidad parece ser escelente, como sucede al descubierto en las inmediaciones de Coin, y á las dos leguas del término de Alora; de modo que la estension de los criaderos puede regularse en doce leguas de longitud de Levante á Poniente, y su latitud en cuatro, contando de Norte á Sud, ó sea una superficie total de cuarenta y ocho leguas cuadradas.

El grafito, que segun Echéele se compone de 81 partes de carbon, 8 de hierro y 7 de ocsígeno, se encuentra depositado en las grietas resultantes del trastorno acaecido durante la erupcion porfídica; y como estas grietas se abrieron en todos sentidos, de aquí el presentarse el mineral en pequeñas *vetas* y *bolsas* irregulares, acompañado de *arcilla* y de los *ócsidos de hierro* y de *nickel*, aunque este rara vez y en cortísima cantidad.—En la mina Honda se ha visto tambien el grafito asociado con el *carbonato de cobre*, con los *ócsidos* del mismo metal y con *titano* mezclado con *ocsídulo de calcio* formando la *anatasia*; pero sobre todo su mayor enemigo es el *bisulfuro de hierro*, ó sea la *pirita comun* que, descomponiéndose al aire libre, inutiliza el grafito para los objetos á que se le destina. No puede decirse á qué profundidad dejará de encontrarse el mineral, pues no habiéndose reconocido mas que hasta las setenta varas en vertical, y continuando hasta allí el mismo terreno, las observaciones hechas no pueden haber sido suficientes para fijar una teoría sobre su formacion ni menos han podido compararse con otros criaderos análogos, cuando hasta ahora solamente tenemos algunas noticias de los de Newcastle y Cumberland en Inglaterra, y muy lijera idea de los criaderos descubiertos posteriormente en el Austria superior, entre los pueblos de Ips y de Idanerzell inmediatos al rio Danubio, y cuya produccion anual asciende á 20.000 quintales.—Advertimos, sin embargo, que en el Cañuto de Doña Juana, de donde se ha sacado mineral muy bueno

con bastante abundancia, cuando las labores de la mina llegaron á alguna profundidad, mudó casi todo su producto en *antracita*, lo cual ha sucedido con frecuencia en este criadero, debido sin duda á la analogia que hay entre los dos compuestos.

Segun la tradicion del pais, el origen del descubrimiento de este depósito mineral, se remonta á los tiempos de los sarracenos; se ignoran las utilidades que estos pudieron sacar de semejante riqueza; pero seguramente, aun cuando la esplotaran (lo cual es muy dudoso por la poca aficion que mostraron á la industria minera) debió ser en muy pequeña escala, porque en aquellos tiempos las aplicaciones del grafito eran muy reducidas, puesto que ninguna noticia tenemos de ellas.—Las primeras y mas fundadas ascienden al año de 1749 en que empezaron á disfrutar las minas unos vecinos del pueblo de Juzcar (distante dos leguas) apellidados *Moros*, quienes se aprovecharon de sus frutos que eran embarcados y esportados al estranjero con la aprobacion tácita del gobierno de S. M.—En 1801 se hicieron algunos ensayos para la elaboracion de crisoles, y aun cuando se dice que los construidos para prueba eran mejores que los de Holanda, no se llevó á cabo por entonces el feliz pensamiento de establecer una fábrica en Marbella.

Habiendo venido á España el entendido ingeniero de minas aleman don Enrique Schnelbenbühel, reconoció el criadero por órden del gobierno, y dado un informe favorable, se le encomendó en 1807 el restablecimiento y direccion de la mina mas antigua. En vez de seguir las labores sin arte alguno como hasta alli, y por lo tanto, con graves peligros para los operarios y para la conservacion de la finca; proyectó una galería ó socavon que, cortando el terreno á bastante profundidad, sirviese para reconocer la formacion y amplitud del depósito mineral á fin de estraerlo con mas economia, y determinar luego el método de esplotacion mas conveniente, muy dificil de fijar entonces con acierto, á causa de la poca profundidad á que todavia se hallaban las labores.—La abundancia y cercania de los pinares (que hoy escasean mucho por el gran consumo de las ferrerias de Heredia y de Giró) aunque de inferior calidad, facilitaba la ejecucion de su proyecto por el poco coste á que ascenderia la entivacion.—Tambien fijó la apertura de un pozo vertical de 22 varas que sirviese de lumbrera á la galeria y al mismo tiempo se emplease para

la estraccion. Segun el presupuesto formado por el señor Schnelbenbühel, el costo de la apertura del pozo, fortificacion, construccion de tornos, etc. ascenderia á 32,000 reales y el de 120 varas de galeria, incluyendo gastos de pólvora, iluminacion y herramientas, á 72,000. Son curiosos y dignos de estudio los detalles y buen cálculo con que está formado dicho presupuesto.

A instancia del mismo ingeniero se formó una sociedad á cuyo frente estaba el duque del Infantado para establecer una fábrica de crisoles y demas artefactos á que se aplica el grafito; pero habiendo sobrevenido la guerra de la independencia, tuvo que abandonarlo todo el director y refugiarse á la ciudad de Cádiz. Por desgracia no quedaron con su ausencia paralizadas las minas, pues el general Ballesteros, que tan mal parados traia á los franceses en la Serrania, permitió á varias personas la esportacion del grafito por el surgidero de Estepona, rebajando los derechos de estraccion, y fomentando asi la codicia de los naturales que esportaron en un año mas de 20,000 quintales, destruyendo al mismo tiempo las obras que habia empezadas y los edificios anejos casi concluidos. Por esta época fue tambien cuando se concedió á don Manuel Agustin Heredia un permiso para esportar grafito en cantidad alzada, y esta especulacion le fue tan lucrativa que, como él mismo confesaba ingénuamente, los grafitos de Marbella habian sido el principio de su colosal fortuna.

En 1813 regresó á esta ciudad el ingeniero aleman; pero como la escasez del Erario no permitiese beneficiar por cuenta de este tan hermoso criadero, se determinó que, á semejanza de lo hecho en 1807 se permitiera á los mineros estraer el grafito á su costa, tanto para surtir las pocas fábricas de cristales establecidas, cuanto para embarcar y esportar al estranjero, quedando el antiguo director por órden de la direccion general de rentas como mero inspector de los trabajos y de la calidad del mineral estraido, para el abono de sus derechos.

Restablecida en 1817 la real junta general de Comercio, Moneda y Minas, determinó fundar en Marbella un gran almacen para acopio de grafito con objeto de disminuir el fraude que entonces se hacia; pero convencida bien pronto de lo poco útil y conveniente que era beneficiar las minas por cuenta del Estado; se abandonaron á los naturales del pais, quienes las vendian y enagenaban como cosa propia, escepto los Gon-

zalez, llamados Moros, que siempre conservaron para sí la mina Honda.

En los años siguientes el gobierno, para utilizarse algun tanto de aquella riqueza, permitió por privilegios particulares el arranque y estraccion de grafito, mediante ciertos derechos y condiciones que variaban segun los influjos de las personas á quienes se daban, hasta que, fundada la direccion general de minas, trató de regularizar los productos arrendando á pública subasta los criaderos en cuestion; pero no habiéndose presentado licitadores, quedaron de nuevo abandonadas, como en tiempos anteriores, á la codicia de los naturales que siguieron rapiñando sus frutos.

En 1836 la junta de gobierno de Málaga contrató con una empresa el beneficio de aquellas minas, abonando diez reales por cada quintal estraido, y diez y ocho á los mineros por cado quintal que arrancasen de donde mejor les pareciese. Aunque este arriendo fue aprobado por S. M. cesó á los pocos meses, porque, ni á los mineros les tenia cuenta el precio que les abonaba el contratista, ni este encontraba salida con utilidad.

El año de 1845 una sociedad anónima establecida en Ronda bajo el nombre de Nuestra Señora de Balbanera, presentó proposiciones al gobierno para el arrendamiento por quince años de las minas reservadas al Estado, mediante condiciones que no son de este lugar. Admitidas aquellas por el gobierno y aprobado el correspondiente pliego de condiciones, se sacó á pública subasta por la direccion general del ramo, quedando el remate á favor de la referida sociedad. Pero sin embargo de haberlas tenido tres años en los que verificaron la limpia de la gran galería de la principal mina, produciendo algunos miles de quintales de grafito, fue rescindido el contrato por faltar al cumplimiento de sus condiciones. Estando hoy las minas á cargo de don Pedro Casenave, quien en union con una empresa de Lóndres parece que piensa dar á la esplotacion todo el ensanche posible presentando nuevamente en los mercados esteriores un producto que, en otro tiempo era recibido con preferencia á los de igual clase de otros paises, y del cual se han esportado en este siglo por las radas de Marbella y Estepona al pie de 400,000 quintales, siendo hoy reemplazado por el grafito austriaco que surte á toda la Alemania, Francia, Italia y Holanda, de donde viene tambien á España. Ademas del de Marbella lo tenemos en Galicia,

en los Pirineos de Aragon, y en Huelma á seis leguas de Jaen, donde se ha esplotado en otro tiempo para surtir los arsenales de San Fernando y Cartagena, la fábrica de Alcaráz y algunas otras de crisoles establecidas en Sevilla y en Granada.

Como los trabajos de todos estos criaderos han estado paralizados por muchos años, y en algunos no han llegado á emprenderse, de aqui la importacion que hemos hecho últimamente del grafito estranjero y el descrédito á que ha llegado el nuestro en todos los mercados, merced á la mala calidad del que, casi fraudulentamente, se esportaba de Marbella.—Necesitamos, pues, si algun dia ha de recobrar este su perdido valor, acreditarle en el estranjero presentándolo de mejor clase, y arreglando su precio cuanto posible sea.—Segun el cálculo de don Enrique Schnelbenbühel el costo de estraccion, mondado, raspado y embarrilado que puede regularse á un quintal de grafito de primera ó sea lo que llaman en *habas*, que viene á ser del tamaño de un puño, es de 36 á 40 reales: el de segunda clase que llaman en *perdigones*, limpio y puro, pero de menor tamaño, es de 20 á 24 reales; y el del *polvo*, bastante mezclado con tierra, asciende de 12 á 14 reales.

Emprendiendo trabajos nuevos en el cerro de Natias y otros puntos donde se presentan buenas muestras de grafitos, y recorriendo los trabajos antiguos de la mina Honda, creemos que aun podrian hacerse grandes *sacas* y á poco coste; de modo que compitiese ventajosamente con el aleman que siempre se ha tenido como inferior al nuestro.—En cuanto al grafito inglés, á causa de la gran profundidad que ya tienen las labores de sus criaderos, está prohibida su estraccion bajo las mas severas penas, á no ser embutido en madera formando los lapiceros.—Ademas, una buena parte podria consumirse en España para surtir de crisoles á las muchas fábricas que los necesitan, emplearlo mezclado con sebo para el unto de ejes y piezas de contacto en las grandes máquinas, revestir el interior de las chimeneas y rejillas de los hornos, y efectuar ensayos para su uso en lapiceros, lavándolo, mezclándolo con litomarga, y haciendo en fin todas aquellas manipulaciones necesarias para su buena aplicacion á dicho uso.

No creemos sin embargo que, bajo el pie en que hoy se encuentran las minas de Marbella, sea facil conseguir tan lisongeros resultados; pero declarándole comprendido en la

ley vigente de minas (para lo que seria necesario una ley hecha en Córtes) el Estado, que hasta ahora ha sacado muy poca utilidad de aquella finca, las tendria de mas consideracion en lo sucesivo, mediante á las muchas empresas que se establecerian para beneficiar aquel depósito mineral que tanto ha producido á los estranjeros. Originándose asi la competencia, cada cual procuraria presentar los mejores productos, y con trabajos de investigacion en toda la estension del terreno reconocido, sin limitarlos como hoy al cerro de Natias llegaria á formarse mas esacta idea de lo que es aquel criadero y de su verdadera riqueza.

Despues de lo mucho que nos hemos estendido en la descripcion de los criaderos-metálicos de la Sierra Bermeja, concluiremos haciendo alguna indicacion sobre la riqueza de de sus manantiales.

Las aguas que corren por los flancos de aquella, al introducirse por las hoquedades que presenta en su estructura, disuelven y se combinan con diferentes sustancias metálicas y salinas para formar despues esos veneros-minerales, que vuelven la salud y dan vida á las personas dolientes que se sirven de sus aguas; y entre los muchos notables que contiene Sierra Bermeja, citaremos los de Pugerra, Genalguacil, y los de Casares, donde Julio César construyó unos baños.

Ademas de estos tres pueblos sitúan dentro de la sierra los de Jubrique, Istan, y Benaharis, que, como todos los de la Serranía, presentan á sus míseros habitantes con ese tinte moruno y esas costumbres africanas que les legaron los hijos del desierto al abandonar este pais de tradiciones, último refugio de su perdida causa vencida por primera vez en Covadonga.

Serranía de Ronda.

Formando como un ramal de la Sierra Bermeja, se desprende desde Casares en direccion N.O. otra cordillera, que con los nombres de Crestellina y el Hacho, corre por el partido de Gaucin, cuyo pueblo, levantándose sobre un elevadisimo tajo, domina todos los escarpados que le rodean, el Peñon de Gibraltar, y mas allá del Estrecho las elevadas cumbres que contornean las costas del Africa.

Por la parte del N. ó del N.E. se enlazan aquellos estribos

con la multitud de cordilleras, ramales y promontorios que formando en su declinacion puertos elevados, y en el corte de sus rocas profundas gargantas y cañadas, dejan en su centro una sola y alta *mesa*, como de una legua de diámetro, donde sitúa la ciudad de Ronda con su vistosa campiña.

Todo este fragoso pais constituye lo que se llama la *Serrania*, que, formada por idénticos terrenos que la Sierra Bermeja, se presenta sin embargo mas trastornada, elevando alguna de sus cumbres, como por ejemplo, la del cerro de San Cristobal hasta mas de 6,000 pies sobre el nivel de las aguas. En medio de este áspero territorio, se encuentran veinte miserables pueblos, para cuya comunicacion solo hay abiertas algunas entre-veredas y senderos de dificil acceso en las faldas de las montañas, que solo quedan separadas entre sí por profundos barrancos, presentando su estructura y cambios de posicion las pizarras y calizas, y hallándose cubiertas en lo general por espesos montarrales y elevados pinos y encinares. Las aguas que la atmósfera despide sobre este suelo, corriendo siempre por rápidas pendientes, se desprenden formando verdaderos torrentes hasta las cañadas, donde con la fuerza de su transporte acarrean consigo una enorme cantidad de detritus y aun peñascos, que, depositados en las partes bajas, escombran el pie de las montañas y contribuyen á hacer mas imponente el gran cuadro que ofrece la Serrania por los trastornos que ha debido sufrir desde su primera disposicion.

El afamado *Tajo* de Ronda, por entre cuyos escarpados de 300 varas se precipita el rio Guadalevin en dos vistosas cascadas, es á no dudarlo uno de los mas notables efectos que la erupcion de las dioritas y los efectos de la denudacion han producido en las capas calizas que lo forman.—Habiendo abierto en ellas una grieta vertical que se prolonga en una estension considerable, la fuerza destructiva y disolvente de las aguas, ha ido con el trascurso de los siglos aumentando su anchura, y depositándose los escombros en el curso del rio, se han originado otras dos caidas que mueven los muchos molinos situados en la pendiente del Tajo, cuyas aguas riegan despues esos frondosos y lozanos campos que se estienden al pie, presentando una de las vistas mas pintorescas que pueden imaginarse.

El rio Guadiaro, naciendo cerca de Montejaque, se precipita tambien en una profunda caverna que llaman la Cueva

del Gato, y despues de correr oculto algun tiempo por entre esta grieta natural, sale para precipitarse en la campiña, desembocando á las ocho leguas en el mar, despues de haber recibido los riachuelos que se desprenden de la parte occidental de la sierra.

En ella se han calicatado en diferentes épocas varias minas de *cobre*, *plomo*, *plata* y *lignito* que no han dado resultado alguno; pero en el cerro de Montecorto, á tres leguas N.E. de Ronda, se encuentran muchos *escoriales* que hacen presumir que en tiempos antiguos se esplotaron alli minerales de cobre.—Una sociedad de Ronda beneficia uno de estos y algunas minas antiguas, que presentan bancos muy potentes de *hidrocsido de hierro* con manchas de *malaquita* y *ócsido rojo de cobre*, cuyo mineral, si continúa en profundidad, es muy probable que degenere en *pirita cobriza* y *ferruginosa*.—Para fundirlo en union con las escorias, han construido acaso con demasiada precipitacion, un horno de *tiro* ó de *corriente natural* de ocho pies de altura con su tragante y chimenea de 19 varas; pero, siendo el mineral en su mayor parte un ócsido de hierro, la cantidad de combustible y de *cuarzo*, que como fundente ha de consumirse para arrastrar el hierro á las escorias debe ser tan crecida que, aun suponiendo un buen resultado, no es probable que ahora satisfaga los gastos de fundicion; á lo que contribuye la larga distancia del carbon de Villanueva del Rio, y la falta de rocas *siliceas* en la sierra de Montecorto. De todos modos, conviene investigar en profundidad este criadero, que, aparte de su naturaleza, se presenta con abundancia debajo de las calizas y dioritas que constituyen la parte superior de la formacion.

Hermosas piedras marmóreas se encuentran en diferentes puntos de la Serrania, y entre ellas citaremos un marmol blanco estatuario en término de Manilva (ya casi fuera de este terreno) del que se ha sacado bastante cantidad para la nueva catedral de Cádiz: otro negro, encarnado y cárdeno en la Concha del Jaral y otros puntos del término de Ronda: otro entre blanco y azul llamado *morisco*, en el término del Burgo, de donde procede tal vez el que se empleó en la colegiata de aquella ciudad: otro arborizado sobre fondo anteado, del que se sacaron tableros que adornan el palacio real de Madrid; y otro negro de caliza carbonosa en término de Yunquera, hallándose ademas en el término de Jubrique diferentes areniscas que se usan como piedras de afilar.

Por lo demas la historia civil de esta comarca ofrece un interés estraordinario, porque ninguna localidad mas á propósito que ella para servir de último baluarte á las empresas que, no contando con medios para sostenerse en las llanuras, tenian que buscar naturales defensas entre sus robustas y empinadas breñas: asi que, desde que sirvieron estas de refugio á los celtas, venidos de las frias y montañosas comarcas de la Scitia, hasta hoy dia, que por sus impenetrables senderos burla el contrabandista la vigilancia del resguardo, la Serranía ha sido siempre el último refugio de todas las causas oprimidas.

Cneyo Scipion se acogió á este pais despues de su derrota, y conociendo luego su importancia militar, se levantaron en él las ciudades de *Acinipo* y *Arunda*, de cuya grandeza puede todavía cerciorarse el viajero visitando las imponentes ruinas del pórtico y anfiteatro romano, que se encuentran á una legua Norte de la moderna Ronda. Los árabes en todas sus revueltas buscaron esta sierra como un punto de apoyo en union de la Alpujarra: y todos sabemos cuan impotentes fueron las numerosas fuerzas de Bonaparte para contrarrestar la insurreccion de aquellos valientes montañeses que conservan en su carácter la fiereza celtibera, la constancia y el valor de los árabes con el orgullo de los españoles por la independencia de su patria.

Enlazadas tambien con la Serrania de Ronda, formando el muro que sirve de límite occidental á la estensa cuenca del rio Guadalhorce, corren hácia el N.E. para anudarse con el magnifico *Torcal* de Antequera, diferentes sierras que van tomando por lo comun el nombre de los pueblos por donde pasan, ó de los accidentes locales que ofrecen: de ellas vamos á hacer una lijera descripcion.

En el término de Yunquera principia la sierra de su nombre, que, al pasar por Tolox, presenta muy desarrollada la formacion caliza, elevándose hasta 6,100 pies en el *Pilar* y y sitio de las *Plazoletas*, donde forma el atalaya mas encumbrada de toda la provincia y cambia su nombre en el de *Sierra-Blanquilla* ó de las *Nieves*, por las muchas que conserva hasta el verano, y por el color blanquecino de sus picos que se refleja sobre los parduscos cerros que la rodean.

Declinando la primer sierra en el puerto de Martinez se une con la de *Caparain* y *Prieta*, al N. de Casarabonela, llamada asi por presentarse en ella el terreno pizarroso en lajas

tan unidas y compactas que impiden el desarrollo de una buena vegetacion.—En las cercanias de Carratraca toma el nombre de *Ardales* que otros cambian por el de *Aguas* ó del *Baño*, acaso por los sulfurosos-frios de aquella poblacion, célebre por esta causa y punto de reunion en el verano de una elegante y bulliciosa sociedad.

Siguiendo la divisoria de las aguas, aparece una gran cortadura natural, por donde se abre paso el rio de Málaga que tuerce su curso para buscar las llanuras y estender libremente sus aguas; y pasando la *sierra* al N. de la villa de Alora, toma aquella la denominacion de *Laragis* ó *Abdalagis*, dejando intermedio el hermoso y abrigado valle del mismo nombre, donde ecsistió el municipio romano de *Nescania*. Al Sur se estienden los estribos que llaman de la *Pizarra*, y mas al N.E. la sierra de la *Estacada* en término de Almogia, enlazándose por un lado con los *Montes de Málaga*, y por el otro con las altas cumbres del *Torcal*.

No nos detendremos en la geología de esta comarca montañosa, en que no aparecen mas llanos que los reducidos del valle y cuya superficie se prolonga en seis leguas de longitud por cuatro de anchura, presentando una variacion en sus alturas desde 1,000 á 6,100 pies.

Las *dioritas* aparecen generalmente en las partes mas bajas asociadas con rocas *anfibólicas*, como sucede en la cuesta de los Garabatos, cerca de Casarabonela, y en el término de Alora en que viene la *hornablenda* ú *anfibolito en roca* con colores desde negro pardusco á verde y negro agrisado.

Las *pizarras micáceas* aparecen por lo general encima recubiertas por la *serpentina*, dividida en capas ó estratos bastante delgados, cuya roca domina en las inmediaciones de Alozayna y Carratraca, viéndose á veces en su contacto, como sucede en el término de Casarabonela y de Alora, algunos cúmulos de *cuarcita blanca* con *puntos* verdosos, que acaso sean de *arseniato de hierro*.—Tambien aparecen algunas capas de *cuarzo pirómaco*, esplotadas en años anteriores como *piedra de chispa* para el cuerpo de Artillería.

Los *esquistos arcillosos* y *talcosos* vienen mas altos en algunas de estas sierras, y sobre unos y otros las *areniscas rojas*, que dominan sobre todo en Guaro, de donde las sacan para piedras de molino.—Diferentes *calizas* azuladas y amarillentas, sin fósiles, de estructura compacta y aun astillosa, se arrojan en cumbres elevadas sobre el eje de las mon-

tañas imitando caprichosas formas y dejando rodar enormes bloques por sus flancos cubiertos de césped, que presentan de lejos el mismo aspecto que las montañas graniticas,

En esta roca vienen algunos criaderos poco notables de mineral *plomizo*, que han sido calicatados por varias empresas principalmente en el cerro de Porticati, término de Yunquera; pero ademas tenemos en las serpentinas de Carratraca y Casarabonela un criadero de *nickel*, muy notable por lo escaso de este metal en todos los paises, y por la utilidad que daria al nuestro si se llegase á encontrar con abundancia. Hasta el dia solo aparecen algunos *nidos ó riñones* de *sulfo-arseniuro* de *nickel* y de *hierro*, empotrados en aquella roca y reconocidos ya en las minas Virgen del Rosario, Virgen del Pilar y la de los Ingleses, que tiene una galeria de setenta varas de longitud y diferentes trabajos dentro de su pertenencia, en todos los cuales han hallado mineral de *nickel*.

Descubierto el nickel por el célebre quimico sueco Cronstedt en el año 1751, se le consideraba anteriormente como mineral de cobre en razon de su color pardo-rojizo; por lo que se dió despues á la especie el nombre de *kupfer nickel* (cobre falso). En su descomposicion al aire libre empieza por tomar un color pardusco y acaba por cubrirse de manchas verdes formando el *ocre* de *nickel*, que tambien aparece en Carratraca manchando la serpentina, con la cual se confunde á veces por la semejanza de las tintas. El ejemplar que hemos ensayado de este mineral resultó tener 14 p. % de nikel, 15 p. % de azufre y arsénico, 12 de hierro, indicios de cobalto y el resto de parte terrosa casi toda formada por el talco.

La aplicacion que el nikel recibe en las fábricas establecidas en Lóndres y Berlin, formando con el cobre y zinc el *pakfong*, *argentam*, *cobre blanco ó plata alemana*, y, aleado con el arsenico la composicion que entra en los espejos metálicos, hace que se estraiga de los *speis*, obtenidos en Alemania, y principalmente en Hungría, como producto secundario en el beneficio del cobalto; sin que hasta ahora sepamos que haya ninguna esplotacion directa de menas nickelíferas (1).

(1) Posteriormente hemos visto en los Anales de minas de Francia correspondientes al año 1848 que en el terreno de grünstein de las cercanias de Dillenbourg (ducado de Nasau) se presenta el sulfuro de nikel cristalizado en agujas siendo un objeto de esplotacion desde hace bastante tiempo y de interés por la rareza de este mineral de orígen eruptivo.

Por estas razones convendria que al menos pudiésemos obtener en grande el *protócsido* ú *ócsido* nicólico, que tendria buena salida en los mercados estranjeros, y en nuestra estadística mineral, sino la mas rica la mas variada al menos de todas las del mundo, entraria á figurar este metal de tan grandes aplicaciones si su escasez é infusibilidad, mayor que la del hierro, no se opusieran á su aleacion con otros muchos metales.

En el interior de las montañas que hemos descrito, ó en las faldas que dan vista á la hoya de Málaga, sitúan los pueblos de Guaro, Toloz, Yunquera, Alozaina, Casarabonela, Ardales, Carratraca, Alora y el Valle, que, dedicados á la agricultura, labran elevados cerros y pintorescas cañadas, donde se dan los hermosos frutos que despues se embarcan en el animado puerto de la capital y contribuyen en gran parte á formar la riqueza agrícola de esta provincia privilegiada.

Torcal de Antequera.

Este gran promontorio de unas dos mil varas de elevacion se estiende en una legua de largo por tres cuartos de anchura, formando el límite Sur de la vega de Antequera y radiando desde sus estribos las sierras, que, encadenadas entre sí, erizan con sus cumbres y sus picos el suelo todo de la provincia. Formado en su conjunto por rocas calizas, á veces con fósiles *amonites* y *terebrátulas* (de los que he visto ejemplares en algunos tableros de mesas en Málaga) se presenta la roca casi siempre cubierta de líquenes, que la hacen adquirir un color gris de humo con tintas ya amarillentas, ya blancas; tierna como sucede en el bajo torcal, y mas comunmente compacta y de color rojo de carne y aspecto semicristalino.—Con ella suelen venir drusas de *cal espática romboédrica*, y cristales prolongados de *aragonito*, que aparecen por lo comun en cantos rodados.

Las capas de muy variable espesor ocupan casi siempre la posicion horizontal, en escalones cortados por la sublevacion de unas partes sobre el nivel de las otras, y con cavidades en su interior de estension considerable. En el cuartel de Roa pueden contarse hasta 40 capas, alguna de tres varas de espesor; y desde los puntos mas elevados, que son las *Vilaneras* y el *Camorro de Siete Mesas*, se descubre uno de los mas vistosos panoramas.

Debajo de esta caliza viene otra que puede observarse en la subida por la parte del camino de Antequera; la cual debe pertenecer ya al terreno secundario, inmediatamente inferior al cretáceo, por presentarse la caliza *roggenstein* de los alemanes (piedra en granos de centeno) ó *caliza oolitica*, formada por una aglomeracion de glóbulos de cal reunidos por un cemento calizo y asociada tal vez á las *areniscas* y *arcillas pizarrosas* (equivalente geognóstico de la de Kimmeridge) que aparecen en los cerros mas bajos é inmediatos á las orillas del rio, con colores blancos, azulados y verdosos; esplotándose como *arcilla de batan* para las fábricas de bayetas, en los cerros de la Cruz, Frailes, etc.

Estensas capas de *yeso*, entre las que viene la *selenita* y *muriacita* (cal anhidro-sulfatada), se encuentran reclinadas sobre la caliza en las inmediaciones de Antequera, donde hay abiertas canteras para esplotarla, prolongándose el mismo terreno hasta cerca de Archidona; y á mayor altura, una legua hácia el Norte, se encuentran los cerros de *conglomerados* y *arenisca amarillenta* del Castillon, donde se ven las ruinas del célebre municipio romano de *Singilia* de las que se han sacado tan preciosas antigüedades.

Por lo demas, el conjunto de la mesa superior del Torcal forma un verdadero laberinto de Creta, en el que los peñascos amontonados de mil modos ofrecen á cierta distancia formas tan singulares, que imitan todos los géneros de arquitectura que han dominado en sus diferentes épocas. Alli se ven desde las afiladas y esbeltas agujas de las catedrales góticas hasta las imponentes y macizas pirámides de los egipcios; desde las masas casi informes imitando los monumentos célticos hasta las líneas severas y majestuosas de los edificios griegos. Alli, al lado de las bien simuladas ruinas de un circo romano con sus pórticos y graderías, se ven figuras caprichosas que asemejan hombres y animales y monólitos de un volúmen y peso estraordinario, descansando sobre bases tan débiles, que parecen aplastarse bajo la presion de tan enormes bloques. A veces llega á faltar la estática admirable de estas rocas, y los grandes peñascos destacados desde las alturas caen rodando á escombrar el pie de estos monumentos, ó quedan suspendidos sobre otros riscos formando puentes naturales y arcos de diversas formas.

Nosotros hemos visto todos estos caprichos de la naturaleza acompañados de buenos guias, que nos han conducido

por los intrincados laberintos, donde, una vez estraviados, con dificultad puede hallarse la salida; y creemos que hay pocos puntos mas apropósito que el Torcal para formar una idea de la fuerza inmensa que las rocas igneas llegan á ejercer en las calizas sedimentarias, quebrando sus lechos con tendencia á las formas romboédricas y levantándolos en peso hasta dominar, como aqui sucede, el nivel general de todas las lineas montañosas del pais.

Una gran cortadura, que llaman la *boca del asno*, limita el Torcal por la parte de Levante, siguiendo despues una série de montes, que son las Sierras de *Yeguas* y *Nebral* con un estribo al S. E. de Antequera, el cual forma la de las *Cabras* enlazada con los montes de Archidona, constituidos por las Sierras de *Jorje*, *Jovo* y *Saucedo* que corren hácia el Poniente inclinando luego al Norte, para unirse en frente de Alfarnate con la Sierra de Alhama.—Al Sur de todas ellas y Norte de los montes de Málaga, queda un estenso aunque ondulado valle de sublevacion, que principia en el Torcal y concluye en los campos de Loja, dando paso á la carretera de Málaga á Granada.

Un gran bloque como de 500 varas de lonjitud por 300 de altura y 100 de ancho, separado de la Sierra de Yeguas por la corriente del Guadalhorce que baña parte de su pie, se destaca á la mitad del camino de Antequera para Archidona y forma la *peña de los enamorados*, mentada tantas veces en la historia de las guerras con los árabes y revestida por la tradicion con tan poéticas formas en los romances moriscos del alcaide de Antequera y de los infortunados amores de Hamete y Tartagona.

La villa de Archidona en cuya inmediacion hay cristales de cuarzo rojo y calcedonia, sitúa tambien en la falda de las tres pequeñas Sierras de la *Virjen de Gracia*, *Conjuro* y el *Umbral*, donde se encuentran restos de murallas árabes, que han dado orígen á la tradicion de que habla Washington Iroving en los cuentos de la Alhambra; y aun hoy se enseñan á todo viajero dos hendiduras en lo alto de una peña, hechas, segun dicen, por las herraduras del caballo del alcaide moro que se arrojó desde aquel tajo al ver su ciudad querida en poder de los caballeros de Calatrava.

La *Sierra de Loja* que forma la continuacion de los montes de Archidona, se enlaza con la de *Alhama* por la parte occidental y en sus vertientes estan los pueblos de Alfarna-

te, Alfarnatejos y Almachar; pero como ninguna de las nombradas ofrece porvenir alguno á la minería, ni son mas que la continuacion del mismo terreno descrito ya tantas veces, no nos detendremos en ellas, terminando con esto la larga enumeracion descriptiva que hemos hecho de todas las protuberancias de la provincia de Málaga.

Llanuras.

Solo hay dos que merezcan este nombre, formadas ambas por la cuenca del rio Guadalhorce. Una de ellas se estiende al Norte de la última línea de cordilleras que hemos descrito, trazando un semicirculo de cuatro leguas de largo por dos de ancho limitado por el Torcal, Saucedo, Nebral, y las dos pequeñas sierras de la *Camorra* y *Arcas* ó *Humilladero* que se estienden al Norte y Noroeste, teniendo la última de estas á su pie la celebrada laguna salada de Fuente-piedra (de una legua de largo) que recibe algunas corrientes de agua que van depositando *sal comun* por las inmediaciones de Antequera.

El terreno terciario que forma la vega de esta ciudad está constituido en su mayor parte por una *caliza arcillosa*, en que abundan los petrefactos marinos, y algunas lijeras capas de *lignito* con *azabache*, que han sido esploradas por algunos vecinos de la Alameda y de Archidona; pero la rapidez con que hemos recorrido este terreno, no nos permite presentar una descripcion detallada de todas las rocas modernas que le constituyen, á lo que tampoco se presta con facilidad la posicion casi horizontal que afectan todos sus lechos.

Hoya de Málaga.

Despues de marchar libremente el rio Guadalhorce por estas llanuras, imitando á la noble juventud, como dice Krummacher describiendo el Rhin, elije para su marcha la grandeza de las montañas y corre por entre las pizarras y areniscas levantadas de la grauwaka que le envian varios riachuelos y torrentes. Engruesadas sus aguas, le hacen precipitarse por el Tajo de Alora, y dejando de coronar sus orillas las doradas vides fruto tambien de las montañas, estiende su lecho por los fértiles campos de trigo de donde toma su nombre de Guadalhorce (en árabe rio de trigo).—Como

gozoso por verse libre y en brazos de una madre estensa, cambia su curso á su capricho; y ya reune sus aguas por entre los bellos naranjales y limoneros de Cártama y la Pizarra, ó ya las dilata mas abajo por toda la campiña en sus grandes avenidas, arrastrando á su paso cuanto encuentra y llevando al mar el fruto de sus destructoras inundaciones. Para calmar sus impetus y regularizar la corriente de este rio hay diferentes proyectos de canalizacion y riego, que una vez panteados convertirian la dilatada hoya en un delicioso pais.

El *terreno terciario marino superior* que constituye esta gran cuenca se halla formado por una *caliza arenácea* lijera y cavernosa, que llaman *cantillo* (empleada para la construccion) con incrustaciones de la cretácea y numerosos fósiles de *pecten*, *ostreas*, *clypeaster*, *cardium*, etc. Sus capas alcanzan hasta dos varas de espesor dirijidas de N. E. á S. O. á veces con inclinacion al N. O. (faldas del cerro de San Anton) y cuyo terreno parece enlazarse con el de la base de la Sierra de Mijas por un lado, y con el del campo santo de Málaga, Huertas altas, etc. por el otro.

Debajo de este terreno, y en algunos puntos al descubierto viene en aquellos parajes y tambien en los Tejares, inmediacion de las Ermitas, etc., otro terreno terciario pero de *agua dulce*, formado primero por una *arcilla margosa* blanquecina que constituye una gran parte del suelo de la vega: debajo una *arcilla plástica* ó *figulina*, amarillenta, mas ó menos fina, que los alfareros llaman *sargado* y con la que hacen las figuras de barro (tan buscadas por los estranjeros) y con la mas grosera las botijas y cántaras en que se envasan el aceite y los vinos para América y el mar Pacífico.

Debajo de estas arcillas viene otra azulada *sméctica*, que cerca de Málaga aparece á cuarenta varas de profundidad é incrustada como la anterior de multitud de conchas fluviátiles, como *limneas*, *cyclostomas*, etc., y mezclada con aquella entra á formar parte de todos los trabajos de la alfarería.

A la derecha del rio y dentro de la Vega, aparece la Sierra de *Cartama* que se estiende poco mas de una legua de largo por 600 varas de altura, teniendo á su pie la villa de su nombre, y estando formada por las pizarras areniscas, bastas y conglomeradas del terreno siluriano, que se elevaria en medio del gran lago *lacustre* que en otro tiempo formase el rio, como un gran islote rodeado hoy dia por este depósito terciario.

Las diferentes sondas que con la barrena de montaña se estan verificando en la actualidad en este terreno, por cuenta del ayuntamiento de Málaga, para buscar aguas ascendentes, podráu tambien en lo sucesivo permitirnos hacer un estudio mas detallado de él, que como todos los pertenecientes á estas formaciones modernas esta lleno del mayor interés, por las grandes luces que nos suministran los de este género respecto de los cambios que han sufrido la configuracion y naturaleza de nuestro globo en épocas tan inmediatas á la aparicion del hombre.

Costas.

Veinte y siete leguas de costa limitan por el Sur esta provincia, desde la puebla de Maro hasta la desembocadura del rio Guadiaro: pero como parte de ella la hemos comprendido al fijar la situacion de algunas cordilleras, no nos detendremos en repetirlo, indicando solo los terrenos terciarios que se estienden entre los últimos ramales de aquellas formados por la retirada general del mar que se observa en el Mediterráneo desde los tiempos históricos.

Entre los últimos estribos de la Sierra Tejea se encuentran las tres pequeñas *vegas* de Nerja, Torroz y Velez-Málaga, constituidas en su base por un *conglomerado siliceo* con cemento arcilloso y recubierto por una *toba caliza* y *arenácea*, formada por la aglomeracion de la arena y trozos de conchas dejados en seco por las olas, cuya retirada sin el concurso de los rios se verifica del modo siguiente. Cuando la costa es baja y el fondo arenoso, las olas impelen la arena tierra adentro; á cada reflujo se seca una parte de estas, y el viento que casi siempre sopla del lado del mar, las arroja á la playa, y de este modo, segun el célebre geólogo inglés Mr. Labeche, se van formando las *dunas* ó montículos variables de arena que se encuentran en muchos paises (como sucede cerca de Adra en la provincia de Almería) y que si la industria humana no consigue fijarlos con plantaciones apropósito, marchan tierra adentro cubriendo los campos y muchas veces las habitaciones.—Tal se verifica, por ejemplo en el cabo de Gata con el castillo de Rodalquilar, que construido á la orilla del mar, dista hoy algunos centenares de varas y su parte inferior yace enterrada en poderosas capas de arena.

La marcha de los montículos ambulantes, es producida

por el viento que acumulando la arena en la playa, arroja la de la parte superior á la pendiente opuesta del mar, y de este modo van lentamente cambiando de posicion estas *dunas*, que con los huesos, conchas, troncos y destrozos de maderas, llegan á cementarse formando masas endurecidas.

Para entrar en labor estos terrenos arenosos en las vegas que describimos los sujetan en grandes cuadros con espesos cercados de pitas y de chumberas; los estercolan perfectamente, y aglomerando con buenas labores las materias calizas, arcillosas y ferruginosas que contienen, consiguen formar una especie de toba con escelente *humus* para la vegetacion de esa planta americana que ha de esprimir su dulce jugo en los trapiches de Maro, Nerja, Torroz, y Frigiliana, y en el magnifico ingenio de azúcar de la Torre del Mar.

La formacion del terreno moderno se verifica con mas prontitud, cuando á ello contribuye la desembocadura de un rio, como sucede en Velez y en Málaga, pues cesando la rapidez con que marchaban sus aguas, al encontrarse con las olas del mar, depositan las partes terrosas y dan origen á terrenos que aquel arrojando arenas y cieno contribuye á aumentar y forman paises estensos que dilatando la costa, vienen á ser generalmente los mas fértiles y desarrollan pronto una industria, como no sea entorpecida por un ajente particular.

De esta manera se ha ido formando la gran herradura ó ensenada que deja hoy el mar entre los montes de Gibralfaro y Coronado, Cuesta de la Reina y Cerros de las Ermitas, donde asienta la bella ciudad de Málaga sobre el terreno terciario lacustre que hemos ya descrito; pero dominado en algunos parajes como en el arroyo Jabonero, Campo Santo, Huertas altas, etc. segun en otro lugar dijimos, por una gran faja de caliza arenácea (cantillo) con abundantes conchas marinas, que parece ligarse á Levante con las canteras del Obispo cerca del Castillo del Marqués en el camino de Velez y á Poniente con los poderosos bancos de la misma roca y de caliza con grandes *ostreas*, que se estiende por las inmediaciones de Alhaurin el grande en toda la falda de la Sierra de Mijas.

La poblacion que coronaba los cerros que cierran está ensenada, va robando al mar con una rapidez increible el arenoso suelo que algunos años antes era bañado por sus olas;

y estas que en tiempo de los árabes azotaban los muros de Atarazanas y que algunos siglos despues se estendian todavía hasta el paraje que aún se llama Puerta del Mar, han ido dejando en seco las hermosas planicies donde se levantan los elegantes edificios de la Alameda, el populoso barrio del Perchel, y las gallardas y altas chimeneas de las ferrerías y fábrica de hilados.

Siguiendo la descripcion de la costa nos encontramos con el mismo terreno marino, que se halla limitado despues por la formacion pizarrosa de las chapas, al Sur de las sierras Blanca y de Ojen.—Cerca de Marbella aparece ya un bonito campo que se estiende formando un semicirculo de media legua de arco y unas cinco de cuerda, donde aparece tambien el terreno *plioceno* ó *crag* de los ingleses, con 60 á 100 varas de potencia y el cual en algunos puntos, como cerca de Estepona, consiste solo en una aglomeracion de destrozos de conchas, que descansa en Fontanillas y Rio-verde sobre otro terreno de agua dulce compuesto de *arcillas* y *calizas* azuladas compactas, de fractura generalmente concoidea, en donde se ven innumerables *búlimus*, *hélix*, y otros fósiles lacustres y terrestres.

Por último, desde Estepona hasta el confin de la provincia se estienden diferentes colinas de roca caliza generalmente cretácea, que vienen á ser los últimos estribos de la Sierra de Ximena, procedentes de la provincia limítrofe de Cádiz.

Tal es en conjunto todo el terreno que pertenece en la actualidad á la de Málaga: y para cuya esacta descripcion por mas incompleta que aparezca, no hemos perdonado medio ni fatiga alguna, seguros como estábamos de que en ello íbamos á prestar un servicio á la ciencia que miramos con especial cariño.

Contribuyendo cada cual en cuanto alcancen nuestras fuerzas, á dar bosquejos detallados de las diferentes partes del variado suelo de nuestra Península, todos ellos reunidos servirán mas adelante como dijimos al principio, para la base en que han de estribar los estudios detenidos de la geología del pais, cuya carta será algun dia el gran diccionario de nuestra riqueza mineral.

ANTONIO A. DE LINERA.

DOMINGO DE GRUETA

ESTUDIOS GEOLÓGICOS DE LA SERRANÍA DE RONDA